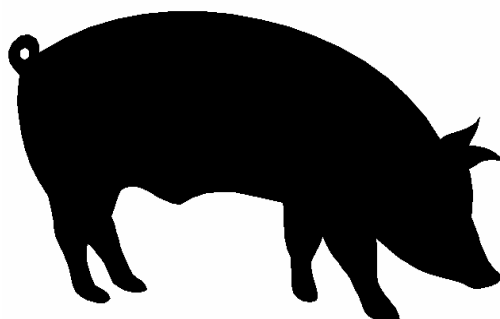




Schweineproduktion Managementunterlage

(3. vollständig überarbeitete Auflage)



Kapitelverzeichnis

- 1 Stand und Entwicklung der Schweineproduktion auf dem EU - Markt, in Deutschland und Sachsen**
- 2 Markt- und Preisentwicklung**
- 3 Produktions- und Reproduktionsorganisation**
- 4 Tierzucht und Zuchtorganisation**
- 5 Fütterung**
- 6 Verfahrensgestaltung**
- 7 Sicherung der Tiergesundheit**
- 8 Wirtschaftlichkeit**
- 9 Energiemanagement**
- 10 Betriebszweigabrechnung**
- 11 Finanzierung, Liquidität und Fördermöglichkeiten**
- 12 Motivation und Entlohnung**
- 13 Versicherungen**
- 14 Gesetzliche Grundlagen**
- 15 Einsatz von Schweinegülle**
- 16 Ökologische Schweineproduktion**
- 17 Planungsinstrumente im Ländlichen Raum**

1 Stand und Entwicklung der Schweineproduktion auf dem EU - Markt, in Deutschland und Sachsen

	Seite
1.1 Entwicklung der Schweinebestände weltweit, in der EU und in Deutschland als Rahmenbedingung für die sächsische Schweineproduktion	1
1.1.1 Schweinebestände in der EU und ausgewählten anderen Regionen	1
1.1.2 Entwicklung der Schweinebestände in der Bundesrepublik Deutschland	2
1.2 Entwicklung der Schweineproduktion in Sachsen	4
1.2.1 Tierbestände und ihre territoriale Verteilung	4
1.2.2 Größenstruktur der Schweinebestände nach Rechtsformen innerhalb Sachsens	9

Bearbeiter: Dipl.Agr.Ing. Ute Schmidt

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Ute.Schmidt@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

1 Stand und Entwicklung der Schweineproduktion auf dem EU - Markt, in Deutschland und Sachsen

1.1 Entwicklung der Schweinebestände weltweit, in der EU und in Deutschland als Rahmenbedingung für die sächsische Schweineproduktion

1.1.1 Schweinebestände in der EU und ausgewählten anderen Regionen

Weltweit sind die Schweinebestände innerhalb des letzten Jahrzehnts kontinuierlich angestiegen, um im Jahr 1998 ihren bisher absoluten Höchststand zu erreichen. Einen großen Anteil an dieser Steigerung hatte der asiatische Raum, hier insbesondere China. Ebenfalls ausgeweitet wurden die Bestände in der stark exportorientierten US-amerikanischen Schweinehaltung, die zeitweise sogar Dänemark als wichtigsten Lieferanten für Japan vom führenden Platz verdrängte. Auf dem für Europa potentiell wichtigen osteuropäischen Markt wurden bis 1998 die Bestände fast um die Hälfte reduziert, hier besonders in Russland und in der Ukraine. Im Augenblick scheinen sich die Bestände in dieser Region aber zu stabilisieren, in Polen und Tschechien stiegen sie wieder.

In der **EU-15** wurden im November 1999 rund 124 Mio. Schweine, das sind 1,8 % weniger als im Vorjahr, gezählt. Bis 1998 waren die Bestände in der EU ständig gestiegen, brachen aber auf Grund des Preisverfalls am Schweinemarkt im Jahre 1998 wieder etwas ein. Inwieweit sich die derzeitige BSE-Krise auf den Schweinebestand auswirken wird, bleibt abzuwarten. Es wird aber von einer wieder leicht steigenden Nachfrage nach Schweinefleisch ausgegangen. Inwieweit auch Russland als größerer Importeur wieder eine Rolle spielen wird, ist bei der jetzigen Finanzlage weiter unklar. In der Tabelle 1.1.1 ist die Entwicklung der Schweinebestände für die wichtigsten Länder der Schweineproduktion in der EU, für die USA, Osteuropa und die Welt insgesamt dargestellt.

Tabelle 1.1.1 Entwicklung der Schweinebestände in der EU, Osteuropa, der USA und der Welt (in Mio. Stück)

	B/L	DK	D	E	F	NL	EU-15	Osteuropa	USA	Welt
1989	6,5	9,1	34,2	16,9	12,3	13,6	121,3	113,0	53,79	
1990	6,5	9,3	30,8	15,9	12,0	13,8	116,9	109,0	54,42	
1991	6,6	9,8	26,1	17,2	12,1	13,7	113,6	102,2	57,65	
1992	7,3	10,4	26,5	18,2	12,6	13,7	116,9	94,3	58,2	
1993	6,9	10,9	26,1	18,2	13,4	14,0	118,3	85,2	57,9	733,9
1994	6,9	10,9	24,7	18,3	13,5	13,9	116,3	80,4	59,99	737,6
1995	7,2	10,7	23,7	18,1	14,5	13,9	115,9	80,2	58,2	763,6
1996	7,2	11,1	24,3	18,6	15,0	14,2	118,5	75,5	56,12	785,5
1997	7,4	11,5	24,8	19,5	15,5	11,4	118,9	70,1	61,16	824,8
1998	7,6	12,0	26,3	21,6	15,9	13,4	125,3	65,9	62,21	957,0
1999	7,5	11,9	25,8	22,6	16,0	13,1	124,3	66,5	59,51	912,7
2000	7,3	11,7	25,7	22,1	15,9	13,1				

Quelle: ZMP 1995 und 2000

Innerhalb der EU werden in Deutschland die meisten Schweine produziert. Allerdings sind die Bestände hier bis 1995 sehr stark abgebaut worden und die Aufstockung in der Hochpreisphase 1996/97 war nicht so deutlich wie in anderen EU-Staaten. In den Benelux-Staaten, die als die klassischen schweinehaltenden Länder innerhalb der EU gelten, wurden in den letzten 10 Jahren die Bestände stetig erweitert. Selbst in den 1997 von der Schweinepest stark betroffenen Niederlanden wurden die dadurch entstandenen Verluste sehr schnell wieder ausgeglichen. Zu beachten ist auch die kontinuierliche Erhöhung der Schweinebestände in Spanien.

Betrachtet man neben den absoluten Zahlen den Schweinebesatz je 100 ha LF, so ist dieser in den einzelnen Ländern der EU sehr unterschiedlich. Aus Tabelle 1.1.2 geht hervor, dass Deutschland mit einem Besatz von 148 Schweinen je 100 ha LF über dem Durchschnitt der EU liegt. Den höchsten Schweinebesatz hatten im Jahr 2000 die Niederlande mit 666 Schweinen sowie Belgien und Dänemark mit 487 bzw. 431 Schweinen/100 ha LF.

Tabelle 1.1.2 Entwicklung des Schweinebesatzes in einigen Ländern der EU (Schweine/100 ha LF)

	B/L	DK	D	GR	E	F	IR	I	NL	P	UK	A	FIN	S	EU-15
1989	435	336	197	22	56	41	25	55	692	66	47	110	53	62	87
1990	434	342	178	22	53	40	28	53	700	68	47	107	51	66	84
1991	441	360	150	19	57	40	31	51	697	65	47	106	54	64	82
1992	485	381	153	21	60	42	32	49	696	65	49	108	52	66	84
1993	464	400	150	22	60	45	34	50	711	68	50	111	52	66	85
1994	464	400	142	22	61	45	34	48	708	62	48	109	51	68	83
1995	483	394	137	18	60	48	35	48	708	61	46	108	55	67	83
1996	481	408	140	18	61	50	38	48	724	60	49	107	56	67	85
1997	496	423	143	18	64	52	39	49	581	60	51	107	57	68	85
1998	510	442	152	18	71	53	41	49	681	60	48	111	61	68	90
1999	498	439	149	18	75	53	40	50	667	59	44	100	59	59	89
2000	487	431	148		73	53	40	50	666		41				

Quelle: ZMP 1995 und 2000

1.1.2 Entwicklung der Schweinebestände in der Bundesrepublik Deutschland

In der **BRD** sind die Schweinebestände seit 1989, wie bereits erwähnt, absolut um rund 25 % gesunken. Zwar hat sich die Anzahl der gehaltenen Schweine in den Jahren 1996 bis 1998 wieder etwas erhöht, liegt aber noch um gut 10 Mio. Stück unter dem Bestand von 1989. Anfang November 2000 wurden nach vorläufigen Ergebnissen 25,7 Mio. Schweine gezählt, das sind 0,23 Mio. Stück weniger als im Jahr zuvor. Potentiell wäre eine Aufstockung des Bestandes noch möglich, da Deutschland ca. 20 % seines Schweinefleischverbrauches aus Importen decken muss.

Betrachtet man die Entwicklung der Struktur der Schweinehaltung in der Bundesrepublik, lässt sich ein Trend zur Konzentration der Tierbestände bei immer weniger Haltern feststellen. In den alten Bundesländern hat sich deren Anzahl von ca. 318.000 im Jahr 1993 auf rund 180.000 im Jahr 2000 fast halbiert, in den neuen Ländern gab es 1993 noch 33.000 Schweinehalter, 2000 existierten nur noch 9.000, also weniger als ein Drittel. In der Regel gaben vor allem Halter kleiner Bestände auf (Tabelle 1.1.3).

Demgegenüber erhöhten sich jedoch die durchschnittlichen Bestandsgrößen zum Vorjahr. Daraus ist erkennbar, dass die verbleibenden Betriebe bestrebt sind, noch leistungsfähigere Bestandsgrößen aufzubauen. Durch diese Konzentrationsbestrebungen ist in den alten Bundesländern die Zahl der Tiere je Halter in den letzten 10 Jahren auf das Doppelte angestiegen, jedoch ist die Schweinehaltung in den alten Bundesländern gegenüber den neuen Bundesländern und wichtigen Zufuhrländern für Schweine immer noch verhältnismäßig kleinstrukturiert. Durchschnittlich 124 Schweine je Halter standen in den alten BL im November 1999 in den Ställen, gegenüber 406 in den neuen Bundesländern.

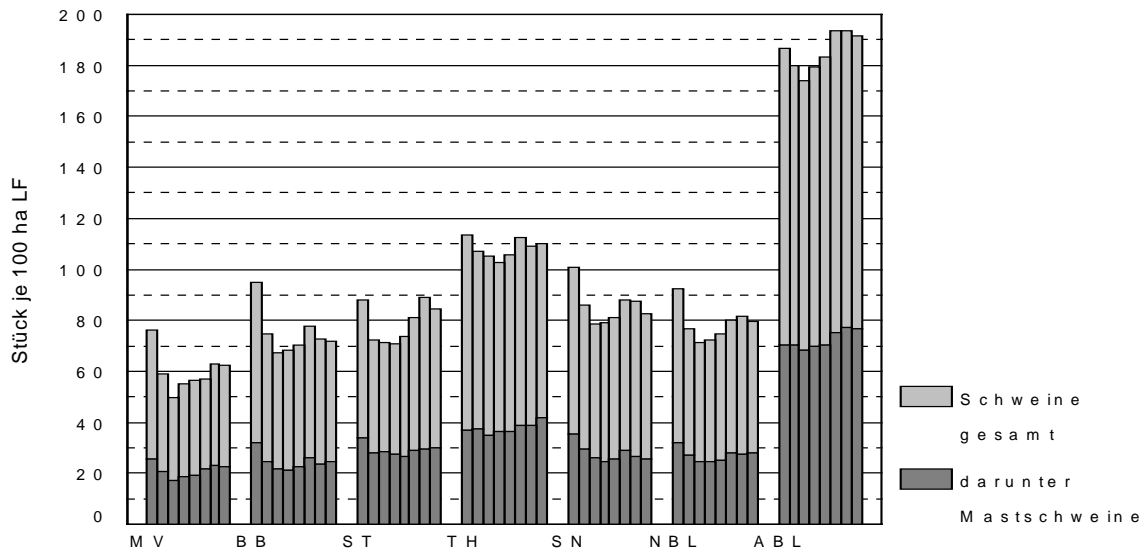
Tabelle 1.1.3 Entwicklung der Schweinebestände in Deutschland (Mio. Stück)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Alte Bundesländer										
Ferkel	5,745	5,819	5,81	5,46	5,155	5,311	5,395	5,815	5,737	5,68
Jungschweine unter 50 kg	5,357	5,499	5,596	5,287	5,123	5,352	5,575	5,775	5,485	5,499
Mastschweine	7,836	8,301	8,312	8,311	8,05	8,195	8,247	8,829	8,926	8,889
Zuchtschweine über 50 kg	2,424	2,496	2,384	2,276	2,195	2,203	2,26	2,93	2,203	2,148
Schweine gesamt	21,362	22,115	22,102	21,334	20,523	21,061	21,477	22,712	22,351	22,217
Halter Schweine (1.000 Stück)			234	216	193,6	186,2	173,2	170,9	132	
Halter Sauen (1.000 Stück)			84	74	66,5	61,8	59,2	56,5	48	
Neue Bundesländer										
Ferkel	0,98	0,934	0,839	0,692	0,649	0,708	0,754	0,759	0,782	0,788
Jungschweine unter 50 kg	1,432	1,355	1,242	1,066	1,009	0,997	1,024	1,133	1,197	1,081
Mastschweine	1,698	1,52	1,379	1,187	1,095	1,098	1,116	1,254	1,229	1,249
Zuchtschweine über 50 kg	0,592	0,591	0,515	0,423	0,411	0,418	0,432	0,437	0,443	0,438
Schweine gesamt	4,702	4,4	3,975	3,368	3,164	3,221	3,326	3,583	3,651	3,556
Halter Schweine (1.000 Stück)			29	23	20,9	19,3	19,1	15,8	7	
Halter Sauen (1.000 Stück)			4	3	2,8	2,9	2,6	2,6	2	
Deutschland gesamt										
Ferkel	6,725	6,753	6,649	6,152	5,804	6,019	6,149	6,574	6,519	6,468
Jungschweine unter 50 kg	6,789	6,854	6,838	6,353	6,132	6,349	6,599	6,908	6,682	6,581
Mastschweine	9,534	9,821	9,691	9,498	9,145	9,293	9,363	10,083	10,155	10,138
Zuchtschweine über 50 kg	3,016	3,087	2,899	2,699	2,606	2,621	2,692	2,73	2,646	2,586
Schweine gesamt	26,064	26,515	26,077	24,702	23,687	24,282	24,803	26,295	26,002	25,774
Halter Schweine (1.000 Stück)			263	239	214,5	205,5	192,3	186,7	139	
Halter Sauen (1.000 Stück)			88	77	69,3	64,7	61,8	59,1	50	

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen, Statistische Jahrbücher

Für die **neuen Bundesländer** ist allgemein folgender Trend festzustellen. Nach dem die Schweinebestände nach der Wende sehr stark abgebaut wurden und 1995 einen absoluten Tiefstand erreichten, war danach wieder eine leichte Ausweitung zu verzeichnen. Allerdings kam diese mit dem extremen Preisverfall 1998/99 wieder ins Stocken, die Bestände gingen, mit Ausnahme Thüringens, wieder zurück. Dieser Rückgang an Schweinen gegenüber dem Vorjahr fiel besonders deutlich in den Ländern Sachsen-Anhalt und Sachsen aus. Der Anteil der neuen Länder am gesamtdeutschen Mastschweinebestand stieg von 12,1 % im November 1999 auf 12,3 % im November 2000. Bei den einzelnen Tiergruppen blieben die Verhältnisse fast konstant. Im Flächenbesatz liegen die neuen Bundesländer sehr deutlich unter dem Durchschnitt der BRD von derzeit 148 Schweinen je 100 ha LF. In den alten Bundesländern wurden im Jahr 2000 rund 189 Schweine je 100 ha LF gehalten (Abbildung 1.1.1).

Abbildung 1.1.1 Entwicklung des Flächenbesatzes bei Schweinen in den neuen Bundesländern von 1993 bis 2000



Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen, Statistische Jahrbücher, (Balken stehen von links nach rechts für die Jahre 1993 bis 2000)

1.2 Entwicklung der Schweineproduktion in Sachsen

1.2.1 Tierbestände und ihre territoriale Verteilung

Im Freistaat Sachsen werden zur Zeit ~ 600.000 Schweine gehalten (~ 2,3 % der Schweine in Deutschland insgesamt). Das sind noch 30 % des Gesamtbestandes von 1989. Bei den Mastschweinen werden nur noch 25,9 % der Bestände von 1989 gehalten und bei den Zuchtschweinen noch 36,8 %.

Ursachen für den Bestandsrückgang in den Jahren 1989 bis 1995 waren vor allem die Schließung bzw. die Bestandsreduzierung in größeren Anlagen sowie die Aufgabe von Kleinbeständen aus wirtschaftlichen oder umweltrechtlichen Gründen.

1996 kam der dramatische Abbau der Schweinebestände zum Stillstand und wurde bis 1998 auf über 630.000 Tiere ausgedehnt. Ursache hierfür waren die extrem hohen Preise für Mastschweine und Ferkel 1996 und 1997. Der leichte Anstieg der Sauenbestände seit 1995 ist außerdem durch verstärkte Rekonstruktionsmaßnahmen, die teilweise mit Bestandserweiterungen verbunden sind, begründet.

Infolge des sehr hohen Angebotes an Schlachttieren und Ferkeln fielen 1999 die Preise auf einen absoluten Tiefstwert (vgl. Kap. 2). Auf diesen Preisverfall reagierten besonders Mastbetriebe mit wesentlich geringeren Aufstellungen. Für die Ferkelerzeuger brachte dieser Zusammenbruch der Nachfrage hohe Verluste, es wurden in der Folge die Bestände weniger remontiert und der Bestand an Altsauen verringert. Im Jahr 2000 stabilisierten sich die Preise am Schweinemarkt wieder. Dies führte in Sachsen zu einer Erweiterung der Zuchtbestände, so dass von einer Stabilität der Tierbestände für 2001 ausgegangen werden kann (Tabelle 1.2.1).

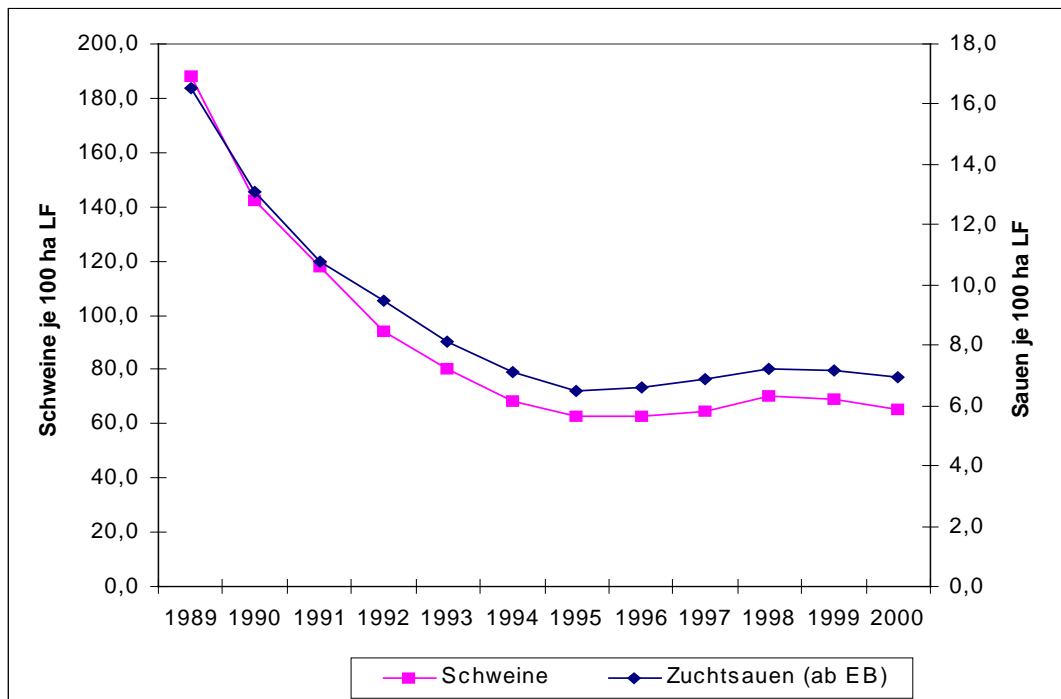
Die vorgenannten Aussagen werden durch Abbildung 1.2.1 zur Entwicklung des Schweinebesatzes in Sachsen unterstützt. Bis 1995 gingen die Bestände z. T. extrem zurück, danach ist eine relative Stabilität zu verzeichnen.

Tabelle 1.2.1 Entwicklung der Schweinebestände in Sachsen von 1989 bis 2000 nach Tiergruppen

Tiergruppen	Okt 89	Aug 91	Aug 92	Aug 93	Dez 95	Aug 96	Dez 97	Nov 98	Nov 99	Nov 00
Ferkel	373.734	225.703	195.400	168.714	132.191	163.690	163.104	162.389	179.526	156.444
Jungschweine unter 50 kg	671.774	292.840	223.221	186.138	172.298	153.146	157.137	182.128	179.143	177.453
Mastschweine	714.311	336.036	261.646	216.760	184.308	174.517	182.385	207.591	193.554	184.914
50 - 80 kg	297.071	170.721	134.804	117.025	86.641	93.719	94.287	98.303	89.430	87.458
80 - 110 kg		143.553	112.835	87.986	76.956	68.864	73.397	86.811	84.277	75.402
> 110 kg	417.240	21.762	14.007	11.749	20.711	11.934	14.701	22.477	19.847	22.054
Zuchtschweine über 50 kg	218.178	109.256	94.853	83.721	73.773	77.681	79.142	81.634	80.575	80.322
dar. Eber	2.722	1.363	1.486	1.330	923	959	1.137	1.181	879	963
Jungsauen erstmals trächtig	30.433	17.560	14.783	12.536	10.329	11.019	11.122	10.678	10.607	11.554
Jungsauen noch nicht trächtig	69.530	17.638	17.027	13.280	14.510	17.025	16.015	15255	14.029	15.585
andere trächtige Sauen		56.879	46.462	44.344	38.551	38.911	40.722	44.126	44.909	43.021
andere nichtträchtige Sauen	115.493	15.816	15.095	12.231	9.460	9.767	10.146	10.394	10.151	9.199
Schweine gesamt	1.977.997	963.835	775.120	655.333	562.570	569.034	581.768	633.742	632.798	599.133
Veränderung zur Vorperiode %		- 51,3	- 19,6	- 15,5	- 14,2	+ 1,2	+ 2,2	+ 8,9	- 0,2	- 5,3

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen, Statistische Jahrbücher

Abbildung 1.2.1 Entwicklung des Schweinebesatzes je 100 ha LF in Sachsen 1989 bis 2000



Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen, Statistische Jahrbücher

Betrachtet man die territoriale Verteilung der Schweinebestände in Sachsen, so ist eine immer stärkere Anpassung an die natürlichen Produktionsbedingungen festzustellen (Tabelle 1.2.2). Bei den Daten ist zu beachten, dass in dieser Darstellung nur die Bestände erscheinen, die im Datenfonds der Agrarförderung enthalten sind. Dies betrifft nur rund 76 % der sächsischen Schweine (vgl. auch Tabelle 1.2.4 mit Erläuterungen).

Tabelle 1.2.2 Schweinebesatz in den Agrarstrukturgebieten
(ohne Schweinehaltung in flächenlosen Betrieben)

Agrarstruktur- gebiet	Schweine gesamt (ohne Ferkel)				Sauen ab 1. Belegung			
	Stück/100 ha LF				Stück/100 ha LF			
	1989	1994	1995	2000	1989	1994	1995	2000
I	227	79	72	55	14	8	8	5
II	146	38	29	28	12	7	6	5
III	236	65	54	34	19	8	8	6
IV	159	49	44	32	11	9	8	6
V	116	20	32	13	8	2	2	1

Quelle: Datenbank LFN für 1989, Datenbank Agrarförderung Sachsen 1994, 1995 und 2000

Eine Analyse nach den 5 Agrarstrukturgebieten zeigt, dass der schon herkömmlich niedrige Schweinebesatz je ha LF in den Gebieten II, IV und V wiederum stark gesunken ist. Das Gebiet V (Erzgebirgskamm) mit dem niedrigsten Ausgangsniveau weist auch den stärksten Abbau auf, 1995 erfolgte eine kurzzeitige Erhöhung des Besatzes, der danach wieder weiter absank. Die Ackerebenen im Lößgürtel (I) und im sächsischen Heidegebiet (III) sind als Standorte des Getreideanbaus auch die prädestinierten Standorte der Veredlungswirtschaft. Die territoriale Lage und die natürlichen Standortbedingungen der Agrarstrukturgebiete, ihre Größe und Grad der Einstufung in benachteiligte Gebiete sind Tabelle 1.2.3 und Abbildung 1.2.2 zu entnehmen.

Abbildung 1.2.2 Territoriale Lage der sächsischen Agrarstrukturgebiete

- I Sächsische Heidegebiete, Riesaer-Torgauer Elbtal
- II Oberlausitz, Sächsische Schweiz
- III Mittelsächsisches Lößgebiet
- IV Erzgebirgsvorland, Vogtland, Elsterbergland
- V Erzgebirgskamm

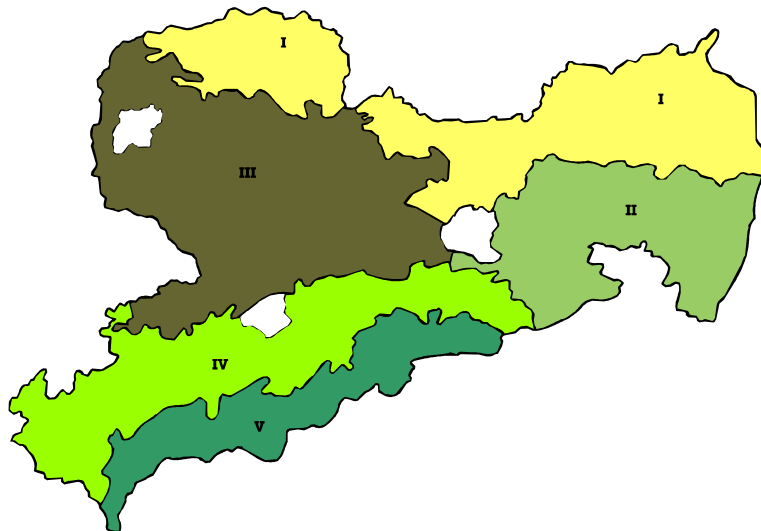


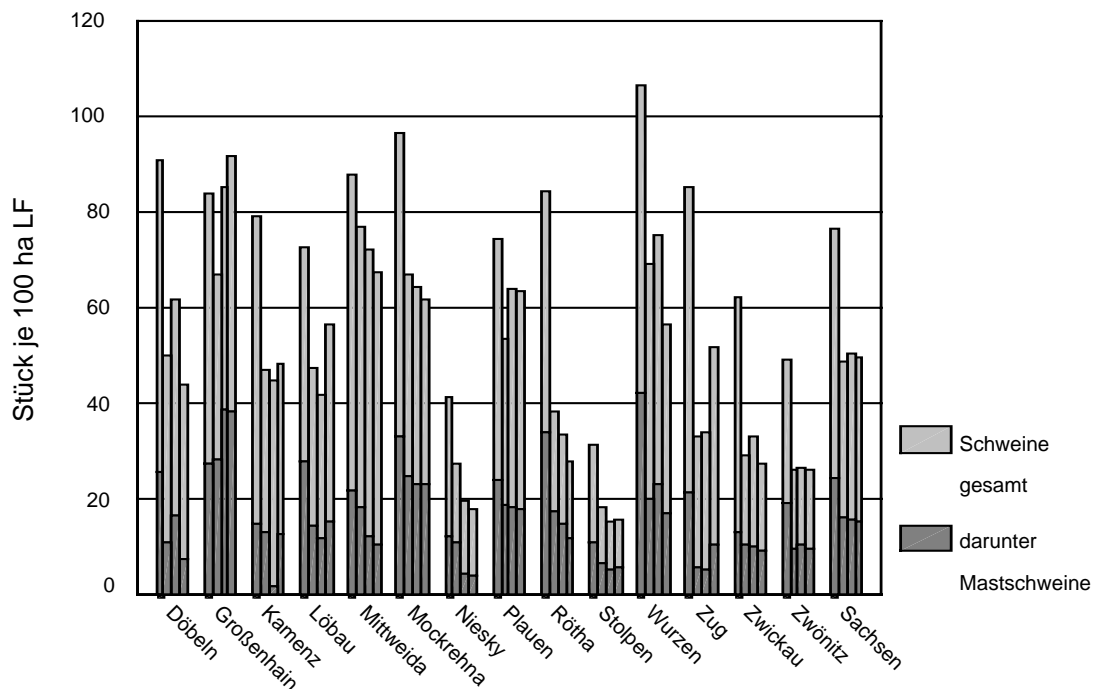
Tabelle 1.2.3 Natürliche Standortvoraussetzungen nach Agrarstrukturgebieten

	Agrarstrukturgebiete	LF (ha)	dav. benachteiligte Gebiete (%)	Ø Höhe (m über NN)	Jahresniederschläge (mm)	Jahresdurchschnittstemperatur (°C)
I	Sächsische Heidegebiete, Riesaer-Torgauer Elbtal	199.801	65	134	628	8,3
II	Oberlausitz, Sächsische Schweiz	180.667	3	264	763	7,4
III	Mittelsächsisches Lößgebiet	426.357	0,1	199	668	8,0
IV	Erzgebirgsvorland, Vogtland, Elsterbergland	215.377	67	418	798	6,4
V	Erzgebirgskamm	73.032	98	621	942	5,5

Quelle: Datenbank GEMDAT, LfL

Betrachtet man die Schweinehaltung in den **Amtsbereichen**, bezogen auf die LF, weist diese erhebliche Unterschiede auf (Abbildung 1.2.3). Während in einigen Bereichen (Afl Großenhain, Mittweida, Mockrehna und Plauen) ca. 60 bis 80 Tiere je 100 ha gehalten werden, weisen andere (Stolpen, Niesky) einen Besatz von unter 20 Schweinen auf. Der sächsische Durchschnitt liegt bei ca. 50 Tieren je 100 ha LF. In der Abbildung 1.2.3 erscheinen allerdings nur die im Datenfonds der Agrarförderung enthaltenen Tierbestände. Dies betrifft, wie bereits erwähnt, nur rund 76 % der sächsischen Schweine (vgl. Tabelle 1.2.4 mit Erläuterungen).

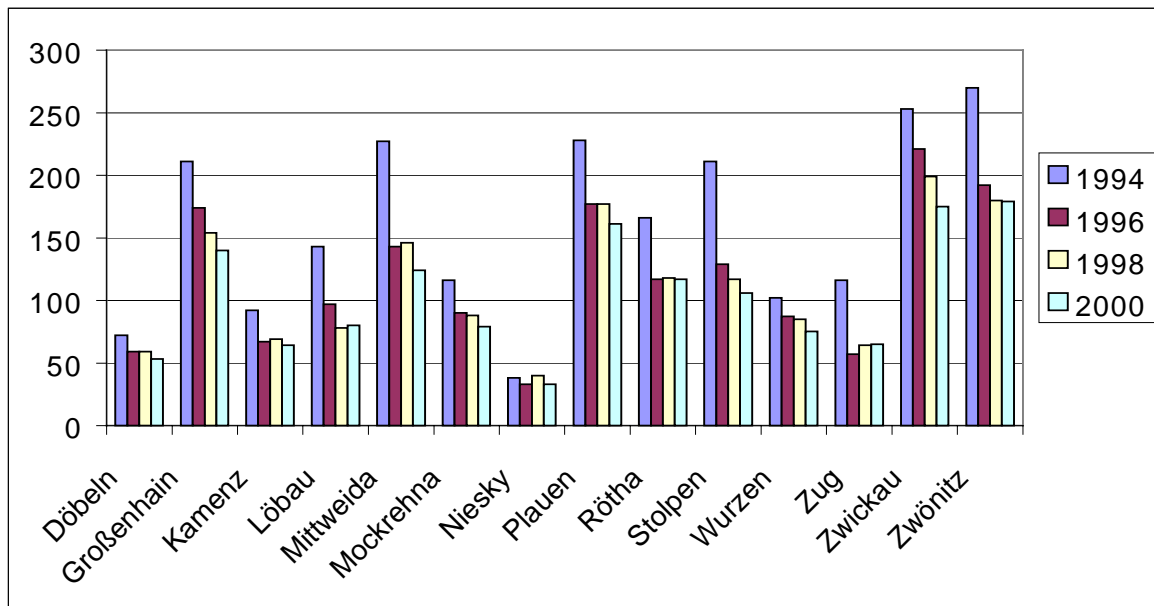
Abbildung 1.2.3 Schweinebesatz nach Amtsbereichen
(ohne Schweinehaltung in flächenlosen Betrieben)



Quelle: Datenbank Agrarförderung Sachsen, Säulen entsprechen von links nach rechts den Jahren 1994, 1996, 1998, 2000

In den Amtsbereichen ist jeweils die Zahl der Halter zurückgegangen, während sich die Anzahl der gehaltenen Tiere z. T. erhöhte (Abbildung 1.2.4). Auch hier lässt sich wieder der Trend zur Konzentration in der Schweineproduktion erkennen. Da die Zuordnung der einzelnen Betriebe zu den Ämtern von Jahr zu Jahr variieren kann, ist die Aussagekraft der Zahlen eingeschränkt. Für die Datengrundlage gilt ebenfalls die bereits für Abbildung 1.2.3 gemachte Einschränkung.

Abbildung 1.2.4 Entwicklung der Anzahl schweinehaltender Betriebe nach AfL
(ohne Schweinehaltung in flächenlosen Betrieben)



Quelle: Datenbank Agrarförderung Sachsen

Wie schon erwähnt, werden im Rahmen der Agrarförderung nicht alle Schweinebestände erfasst. Tabelle 1.2.4 zeigt den Bestand der in gewerblichen Betrieben bzw. Betrieben ohne Fläche gehaltenen Tiere auf der Grundlage von freiwilligen Erhebungen in den AfL. Es wurden hier nur Anlagen erfasst, die Tiere in einem nennenswerten Umfang hielten (i.d.R. ab 100 Zuchtsauen oder 500 Mastschweinen). Aus den Zahlen geht hervor, dass von den knapp 600.000 Schweinen in Sachsen rund 24 % in gewerblichen bzw. in Betrieben ohne Flächen gehalten werden.

Tabelle 1.2.4 Schweinebestand in Betrieben ohne LF im Jahr 2000 (Stück)

Amt für Landwirtschaft	Mastschweine	Sauen
Döbeln	13.333	17.625
Großenhain	17.000	4.300
Kamenz	3.000	1.400
Löbau	21.500	0
Mittweida	0	0
Mockrehna	17.400	3.000
Niesky	4.200	0
Plauen	0	1.830
Rötha	5.300	750
Stolpen	0	0
Wurzen	14.500	100
Zug	8.000	0
Zwickau	0	5.000
Zwönitz	2.150	640
gesamt	106.383	34.645

Quelle: Angaben der AfL, 2000

Die **regionale Verteilung** der Schweinebestände nach Schweinehaltern und Kreisen bzw. Regierungsbezirken in Sachsen wird in der folgenden Tabelle 1.2.5 dargestellt. Auf die Darstellung einer zeitlichen Entwicklung wurde verzichtet, da sich im Zuge der Kreisreform seit 1996 Verschiebungen in der Zuordnung der Flächen zu den einzelnen Kreisgebieten ergeben.

Durch die Bildung von Großkreisen, wie z. B. dem Vogtlandkreis, ist der Aussagewert der Absolutzahlen eingeschränkt. Eher zu vergleichen sind die Besatzdichten. Hier weisen die Kreise Riesa-Großenhain, Bautzen, Chemnitzer Land und Delitzsch die höchsten Werte auf. Diese Kreise liegen mit dem Hauptteil ihrer Flächen in den Agrarstrukturgebieten I und III, also in den für die Schweinehaltung prädestinierten Regionen.

Tabelle 1.2.5 Schweinehalter und Schweinebestände 1999 nach Landkreisen

Kreis bzw. Regierungsbezirk	Anzahl schweinehaltende Betriebe	Schweine		Sauen	
		Anzahl	Tiere pro 100 ha LF	Anzahl	Tiere pro 100 ha LF
Chemnitz, Stadt	24	2.055	28	187	3
Plauen, Stadt	15	2.023	50	191	5
Zwickau, Stadt	13			6	
Annaberg	38			508	4
Chemnitzer Land	76	17.390	95	3.029	17
Freiberg	77	45.441	80	7.091	13
Vogtlandkreis	177	35.243	67	4.883	9
Mittlerer Erzgebirgskreis	52	13.170	53	1.064	4
Mittweida	127	39.368	73	6.458	12
Stollberg	61	6.904	49	1.205	9
Aue-Schwarzenberg	46	1.607	15	69	1
Zwickauer Land	118	23.347	70	4.143	12
Regierungsbezirk Chemnitz	824	189.526	65	28.834	10
Dresden, Stadt	11	457	10		
Görlitz, Stadt	2				
Hoyerswerda, Stadt	5				
Bautzen	52	59.293	117	4.812	9
Meißen	47	10.494	26	134	0
Niederschl. Oberlausitzkreis	25	7.845	17	1.280	3
Riesa-Großenhain	106	91.144	173	10.816	21
Löbau-Zittau	37	17.539	43	2.278	6
Sächsische Schweiz	70	6.230	16	730	2
Weißeritzkreis	58	6.517	16	1.426	3
Kamenz	64	34.627	71	6.531	13
Regierungsbezirk Dresden	477	240.637	66	29.369	8
Leipzig, Stadt	9	1.924	18	343	3
Delitzsch	54	50.314	91	7.576	14
Döbeln	32	15.534	52	3.666	12
Leipziger Land	119	19.689	49	2.076	5
Muldentalkreis	91	40.466	75	3.932	7
Torgau-Oschatz	63	54.521	76	5.277	7
Regierungsbezirk Leipzig	368	182.448	70	22.870	9
Sachsen	1.669	612.611	67	81.073	9

Quelle: Statistisches Jahrbuch Sachsen 2000

1.2.2 Größenstruktur der Schweinebestände nach Rechtsformen innerhalb Sachsens

Rund **82 % des Schweinebestandes Sachsens** befindet sich in Betrieben **juristischer Personen**. Im Durchschnitt werden von diesen über 2.200 Mastschweine bzw. 400 Sauen je Betrieb gehalten, in Hauptidealbetrieben dagegen sind es nur rund 80 Mastschweine bzw. 30 Sauen. Die Zahl der schweinehaltenden Personengesellschaften ist sehr gering, die Bestände je Betrieb liegen relativ hoch (Tabelle 1.2.6). Die sehr geringen Schweinebestände in den 807 Nebenerwerbsbetrieben mit Schweinehaltung drücken die Durchschnittsbestände aller Betriebe, so dass insgesamt je Betrieb in Sachsen etwa 315 Schweine gehalten werden.

Der allgemeine Trend geht über alle Rechtsformen hin zu immer weniger Haltern mit größeren Tierbeständen.

Die Tabellen 1.2.7 und 1.2.8 geben einen Überblick zu den Schweine- und Sauenbeständen nach Rechtsformen, unterteilt nach Größengruppen. In Sachsen werden fast 90 % aller Schweine in Anlagen mit über 1.000 Tieren gehalten. Seit 1998 stieg der Anteil der in diesen Betrieben gehaltenen Schweine um 7,3 %. Bei den juristischen Personen ist der Anteil Betriebe mit über 1.000 Schweinen am höchsten. Hier werden rund 77 % aller Schweine in Sachsen gehalten. Bei den meisten anderen Rechtsformen werden im Großteil der Betriebe weniger als 20 Schweine je Betrieb gehalten, bei Nebenerwerbsbetrieben sind es 93,5 % mit unter 20 Schweinen je Betrieb. Allerdings ist der Anteil dieser kleinen Halter am Gesamtschweinebestand sehr gering, nur 1,5 % des sächsischen Schweinebestandes stehen in Betrieben mit weniger als 50 Tieren. Bei allen Rechtsformen ist die Besatzstärke in großen Betrieben am höchsten. Die flächengebundene Tierproduktion ist damit bei hohen Tierkonzentrationen noch nicht ausreichend gegeben, aber zumindest durch Verträge geregelt. Die angegebenen Daten basieren ebenfalls auf den in der Agrarförderung enthaltenen Betrieben.

Tabelle 1.2.6 Entwicklung der Durchschnittsbestände der schweinehaltenden Betriebe Sachsens (ohne Schweinehaltung in flächenlosen Betrieben)

	Schweinehaltende Betriebe gesamt	Durchschnitt je Betrieb		
		Schweine gesamt	Sauen*	übrige Schweine**
Sachsen				
1995	2.022	300	32	193
1996	1.643	382	27	171
1997	1.679	258	28	158
1998	1.574	210	31	180
1999	1.552	305	33	187
2000	1.451	314	33	187
dar. Haupterwerb				
1995	476	85	33	52
1996	419	51	30	41
1997	430	84	32	48
1998	422	62	31	52
1999	436	83	32	45
2000	413	79	30	44
dar. Juristische Personen				
1995	209	2.467	409	1.597
1996	170	1.529	337	1.327
1997	159	2.169	386	1.384
1998	163	1.668	397	1.442
1999	173	2.230	437	1.431
2000	165	2.261	441	1.392
dar. Nebenerwerb				
1995	1.278	7	3	5
1996	1.005	7	4	6
1997	1.029	8	4	6
1998	924	6	3	5
1999	870	7	3	5
2000	807	8	3	6
dar. Personengesellschaft				
1995	59	717	198	440
1996	49	761	245	650
1997	61	726	286	310
1998	65	426	306	322
1999	73	618	333	260
2000	66	655	295	273

*) Sauen je sauenhaltender Betrieb **) ohne Ferkel

Quelle: Datenbanken Agrarförderung Sachsen

Tabelle 1.2.7 Schweinebestände nach Rechtsformen der Halter und nach Größengruppen

(ohne Schweinehaltung in flächenlosen Betrieben)

Größengruppe	schweinehaltende Betriebe						Schweine						Schweine je Betrieb		
	Anzahl			%			Stück			Anteil Tiere %					
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Einzelunternehmen Haupterwerb															
1-<20	329	334	314	79,3	77,5	77,0	1.498	1.619	1.522	6,2	4,6	4,7	5	5	5
20-<50	25	27	33	6,0	6,3	8,1	773	792	984	3,2	2,2	3,0	31	29	30
50-<500	47	54	49	11,3	12,5	12,0	7.963	10.317	10.208	33,0	29,2	31,4	169	191	208
500-<1000	10	7	5	2,4	1,6	1,2	6.790	5.080	3.532	28,1	14,4	10,9	679	726	706
1000-<5000	4	9	7	1,0	2,1	1,7	7.113	17.572	16.290	29,5	49,7	50,1	1.778	1.952	2.327
5000 und mehr															
Einzelunternehmen Nebenerwerb															
1-<20	873	804	746	95,4	93,3	93,5	3.205	3.018	2.769	58,1	48,3	44,3	4	4	4
20-<50	28	36	33	3,1	4,2	4,1	771	1.074	983	14,0	17,2	15,7	28	30	30
50-<500	13	22	18	1,4	2,6	2,3	999	2.159	1.948	18,1	34,5	31,1	77	98	108
500-<1000	1		1	0,1		0,1	542		556	9,8		8,9	542		556
1000-<5000															
5000 und mehr															
Personengesellschaften															
1-<20	44	50	44	69,8	69,4	66,7	208	222	206	0,8	0,5	0,5	5	4	5
20-<50	3	5	4	4,8	6,9	6,1	110	164	126	0,4	0,4	0,3	37	33	32
50-<500	4	5	5	6,3	6,9	7,6	1.153	724	1.460	4,2	1,6	3,4	288	145	292
500-<1000	3	2	3	4,8	2,8	4,5	2.601	1.521	2.431	9,5	3,4	5,6	867	761	810
1000-<5000	9	6	7	14,3	8,3	10,6	23.275	13.938	17.976	85,1	31,2	41,6	2.586	2.323	2.568
5000 und mehr		4	3		5,6	4,5		28.164	21.030		63,0	48,6		7.041	7.010
Juristische Personen															
1-<20	11	12	12	6,8	7,0	7,3	88	95	91	0,0	0,0	0,0	8	8	8
20-<50	4	3	7	2,5	1,8	4,3	167	99	236	0,1	0,0	0,1	42	33	34
50-<500	27	22	12	16,7	12,9	7,3	8.464	4.671	2.906	3,1	1,2	0,8	313	212	242
500-<1000	34	28	28	21,0	16,4	17,1	25.304	19.870	20.632	9,3	5,2	5,5	744	710	737
1000-<5000	76	87	85	46,9	50,9	51,8	162.502	208.576	197.397	59,8	54,3	53,0	2.138	2.397	2.322
5000 und mehr	10	19	20	6,2	11,1	12,2	75.170	150.806	151.148	27,7	39,3	40,6	7.517	7.937	7.557
Sachsen gesamt															
1-<20	1.257	1.200	1.116	80,8	78,1	77,7	4.999	4.954	4.588	1,5	1,1	1,0	4	4	4
20-<50	60	71	77	3,9	4,6	5,4	1.821	2.129	2.329	0,6	0,5	0,5	30	30	30
50-<500	91	103	84	5,9	6,7	5,8	18.579	17.871	16.522	5,7	3,8	3,6	204	174	197
500-<1000	48	37	37	3,1	2,4	2,6	35.237	26.471	27.151	10,7	5,6	6,0	734	715	734
1000-<5000	89	102	99	5,7	6,6	6,9	192.890	240.086	231.663	58,7	51,0	51,0	2.167	2.354	2.340
5000 und mehr	10	23	23	0,6	1,5	1,6	75.170	178.970	172.178	22,9	38,0	37,9	7.517	7.781	7.486

Quelle: Datenbanken Agrarförderung Sachsen

Tabelle 1.2.8 Sauenbestände nach Rechtsform der Halter und nach Größengruppen

(ohne Schweinehaltung in flächenlosen Betrieben)

Größengruppe	sauenhaltende Betriebe						Sauen						Sauen je Betrieb			
	Anzahl			%			Stück			Anteil Tiere %			1998	1999	2000	
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000				
Einzelunternehmen Haupterwerb																
1-<20	95	97	97	71,4	73,5	78,9	333	321	355	8,0	7,4	9,5	4	3	4	
20-<50	20	16	10	15,0	12,1	8,1	624	505	313	15,0	11,7	8,4	31	32	31	
50-<500	18	18	15	13,5	13,6	12,2	3.207	2.925	2.485	77,0	67,8	66,5	178	163	166	
500-<1000		1	1		0,8	0,8		566	585		13,1	15,7		566	585	
Einzelunternehmen Nebenerwerb																
1-<20	185	160	130	98,4	97,6	97,0	498	407	317	84,0	74,7	73,5	3	3	2	
20-<50	3	3	4	1,6	1,8	3,0	95	88	114	16,0	16,1	26,5	32	29	29	
50-<500		1			0,6			50			9,2			50		
Personengesellschaften																
1-<20	10	8	8	45,5	44,4	40,0	22	13	21	0,3	0,2	0,4	2	2	3	
20-<50	1	1	1	4,5	5,6	5,0	28	38	38	0,4	0,6	0,6	28	38	38	
50-<500	6	4	7	27,3	22,2	35,0	1.333	848	1.866	19,8	14,1	31,5	222	212	267	
500-<1000	2	2	2	9,1	11,1	10,0	1.301	1.098	1.246	19,3	18,3	21,0	651	549	623	
1000-<5000	3	3	2	13,6	16,7	10,0	4.058	3.996	2.754	60,2	66,7	46,5	1.353	1.332	1.377	
Juristische Personen																
1-<20	6	5	7	6,5	5,6	8,1	27	17	30	0,1	0,0	0,1	5	3	4	
20-<50	1	2	3	1,1	2,2	3,5	46	89	128	0,1	0,2	0,3	46	45	43	
50-<500	67	59	51	72,8	65,6	59,3	17.898	14.913	12.492	48,6	37,3	32,6	267	253	245	
500-<1000	11	14	13	12,0	15,6	15,1	7.780	10.043	9.205	21,1	25,2	24,0	707	717	708	
1000-<5000	7	10	12	7,6	11,1	14,0	11.101	14.870	16.480	30,1	37,2	43,0	1.586	1.487	1.373	
Sachsen insgesamt																
1-<20	296	270	242	68,0	66,8	66,7	880	758	723	1,8	1,5	1,5	3	3	3	
20-<50	25	22	18	5,7	5,4	5,0	793	720	593	1,6	1,4	1,2	32	33	33	
50-<500	91	82	73	20,9	20,3	20,1	22.438	18.736	16.843	46,4	36,9	34,8	247	228	231	
500-<1000	13	17	16	3,0	4,2	4,4	9.081	11.707	11.036	18,8	23,1	22,8	699	689	690	
1000-<5000	10	13	14	2,3	3,2	3,9	15.159	18.866	19.234	31,4	37,1	39,7	1.516	1.451	1.374	

Quelle: Datenbanken Agrarförderung Sachsen

2 Markt- und Preisentwicklung

	Seite
2.1 EU - Marktordnung für Schweinefleisch	1
2.1.1 Regelungen des EU-Binnenmarktes	1
2.1.2 Regelungen des EU-Außenhandels	2
2.2 Markt- und Preisentwicklung in der Welt und in der EU	3
2.3 Markt- und Preisentwicklung in der BRD	6
2.4 Markt- und Preisentwicklung im Freistaat Sachsen	11
2.5 Perspektiven für die Preisentwicklung durch AGENDA 2000 und BSE-Krise	16
2.5.1 AGENDA 2000 - Reform des Getreide-, Rindfleisch- und Milchmarktes	16
2.5.2 BSE - Verfütterungsverbot von Tiermehl und Tierfett	18
2.6 Absatzfördernde Maßnahmen	18
2.6.1 Erzeugergemeinschaften	19
2.6.2 Qualitätsprogramme	21
2.6.3 Direktvermarktung	22

*Bearbeiter: Dipl.Landwirt D. Auerbach (Kapitel 2.1 - 2.4)
Dipl.Ing. Catrina Kober (Kapitel 2.6)*

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Markt und Ernährung
Voßstraße 1, 01219 Dresden
Tel. 03541-47710 Fax: 0351-4771144
E-Mail: Dieter.Auerbach@fb09.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Catrina.Kober@fb09.lfl.smul.sachsen.de*

Bearbeiter: Dipl.Agr.Ing. C. Pohler (Kapitel 2.5)

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Clemens.Pohler@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

2 Markt- und Preisentwicklung

2.1 EU – Marktordnung für Schweinefleisch

2.1.1 Regelungen des EU-Binnenmarktes

Seit Juli 1967 besteht in der EU ein gemeinsamer Markt für Schweinefleisch. Zusammenfassende Grundlage für die erlassenen Regelungen im gemeinsamen Markt für Schweinefleisch ist die Verordnung des Ministerrats (EWG) Nr. 2759/75, zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 3290/94. Sie enthält Regelungen u. a. zu Beihilfen der privaten Lagerhaltung und zu Staatlichen Interventionskäufen.

Der *Markt für Schweinefleisch* wird durch diese Regelung jedoch *weitgehend dem freien Spiel der Kräfte überlassen*. Sowohl die Marktordnung für Schweine an sich als auch ihre Anwendung durch die EU-Kommission läßt dem Wirken von Angebot und Nachfrage innerhalb der Gemeinschaft einen weiten Spielraum. An **Interventionsmaßnahmen** sieht die Marktordnung für extreme Marktlagen Beihilfen für die private Lagerhaltung und Aufkäufe durch die Interventionsstellen vor. Diese Interventionsmaßnahmen treten aber nicht automatisch ein, sondern müssen von der Kommission beschlossen werden, wenn der Marktpreis auf dem Gemeinschaftsmarkt für geschlachtete Schweine unter den Grundpreis, d. h. unter die Gestehungskosten sinkt. Von den Möglichkeiten der Aufkäufe durch die Interventionsstellen ist jedoch bisher nie Gebrauch gemacht worden, obwohl der Marktpreis im Jahr 1988 zeitweise nur 54,5 % des Grundpreises erreicht hatte.

Beihilfen zur privaten Lagerhaltung wurden in der Vergangenheit häufiger eingesetzt, um Marktschwankungen auszugleichen. In der Regel wird die Beihilfehöhe pauschal im Voraus festgesetzt, sie kann aber auch auf dem Wege der Ausschreibung ermittelt werden. Grundsätzlich darf diese Beihilfe jedoch die Kosten nicht überschreiten, die bei einer Einlagerung im Rahmen öffentlicher Interventionen entstehen würden.

Werden Maßnahmen zur Bekämpfung von Tierseuchen angewandt, durch die der freie Warenverkehr in der Gemeinschaft eingeschränkt wird, können von der Kommission Sondermaßnahmen zur Stützung des von diesen Beschränkungen betroffenen Marktes getroffen werden.

Administrative Preise der EU

a) Grundpreis

Der Grundpreis wird für Schweinefleischhälften, welche einer Standardqualität entsprechen, jährlich festgesetzt und gilt ab 1. Juli eines Jahres. Die Standardqualität entspricht seit 95/96 der Handelsklasse E (Schlachtkörper mit einem Gewicht von 60 bis 120 kg). Der Grundpreis gibt den Gleichgewichtspreis an, der zur Preisstabilisierung auf den Märkten beiträgt, ohne zu strukturellen Überschüssen in der EU zu führen. Konkreter Anwendungszweck des Grundpreises ist die Auslösung des Mechanismus für mögliche Beihilfen zur privaten Lagerhaltung.

b) Kaufpreis

Der Kaufpreis für geschlachtete Schweine (*Interventionspreis*) der Standardqualität muss zwischen 78 und 92 % des Grundpreises liegen. Staatliche Käufe sind grundsätzlich auf Schweinehälften beschränkt und können nur ausnahmsweise auf Bauch- und Rückenspeck ausgedehnt werden.

2.1.2 Regelungen des EU-Außenhandels

Sowohl für Ein- als auch für Ausfuhren von Schweinefleisch kann die Vorlage einer Lizenz gefordert werden, die bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in 60322 Frankfurt a. M., Adickesallee 40, beantragt werden kann und an die Stellung von Sicherheiten gebunden ist. Die Einhaltung mengenmäßiger Beschränkungen bei Ausfuhren wird auf der Grundlage dieser Lizenzen gewährleistet.

Einfuhren werden gemäß GATT-Übereinkommen seit 1. Juli 1995 durch feste Zollsätze des gemeinsamen Zolltarifs belastet. Die Zollsätze müssen ausgehend von dem auf Basis der Jahre 1986 bis 1988 ermittelten Tarifäquivalent innerhalb von sechs Jahren um insgesamt 36 % abgebaut werden. Falls auf dem Markt der Gemeinschaft ein spürbarer Anstieg der Preise, der nach genau vorgegebener Definition festzustellen ist, andauert und der Markt dadurch gestört zu werden droht, können die Einfuhrzölle ausgesetzt werden.

Abweichend von der allgemeinen Einfuhrregelung gibt es verschiedene *Einfuhrkontingente* zu Sonderkonditionen. Diese beruhen entweder auf der in den GATT-Verhandlungen eingegangenen Verpflichtung zur Eröffnung eines *Mindestmarktzugangs* oder auf *Handelsabkommen der EU* mit bestimmten Drittländern. Im Vordergrund stehen hierbei Einfuhren aus den mittel- und osteuropäischen Reformstaaten (MOEL).

Um die **Ausfuhr** von Schweinefleisch aus der Gemeinschaft zu ermöglichen, können für begrenzte Mengen *Ausfuhrerstattungen* gewährt werden. Erstattungen werden nur auf Antrag und nach Vorlage einer gültigen Ausfuhrlizenz gewährt. Bei der Berechnung der Ausfuhrerstattungen wird neben den Weltmarktpreisen und den Preisen in der Gemeinschaft die Futtergetreidemenge, die in der Gemeinschaft für die Produktion des Schweinefleischs notwendig ist, berücksichtigt. Mit Hilfe von Umrechnungskoeffizienten werden für Teilstücke bzw. andere Erzeugnisse aus Schweinefleisch oder für lebende Schweine die entsprechenden Erstattungen festgesetzt. Die Höhe der Erstattungen sind für alle Länder der Gemeinschaft gleich.

Durch die GATT-Beschlüsse wurden die subventionierten Schweinefleischexporte sowohl in mengenmäßiger als auch in finanzieller Hinsicht begrenzt. Jeweils innerhalb von sechs Jahren müssen die Haushaltsausgaben für Exportsubventionen (Erstattungen) um 36 % und die subventionierten Exportmengen um 21 % verringert werden (Tabelle 2.1.1).

Tabelle 2.1.1 GATT-bedingte Begrenzung der EU-Schweinefleischexporte

Zeitraum	Mengenplafonds (1.000 t)	Mittelplafonds (Mio. ECU/EUR)
Basisgröße	561,4	298,9
1995/1996	541,8	288,8
1996/1997	522,1	269,3
1997/1998	502,5	249,8
1998/1999	482,8	230,3
1999/2000	463,2	210,8
2000/2001	443,5	191,3

Quelle: Unterlagen für EU-Kommission

2.2 Markt- und Preisentwicklung in der Welt und in der EU

Der **Weltmarkt für Schweinefleisch** zeigte sich im Jahr 2000 sehr uneinheitlich. Insgesamt wurden gegenüber dem Vorjahreszeitraum ca. 1,5 % mehr Schweinefleisch (= 1,3 Mio. t SG) erzeugt (Tabelle 2.2.1). Der Anstieg ist gegenüber 1999 jedoch geringer (2,1 %).

In fast allen wichtigen Produktionsländern für Schweinefleisch hat sich die Erzeugung verringert. Der Anstieg ist durch die Ausweitung der Produktion in der VR China und teilweise auch in Südamerika begründet. In den Ländern der ehemaligen UdSSR konnte die Produktion stabilisiert werden, so dass der Rückgang der Produktion in den letzten Jahren aufgehoben wurde.

Tabelle 2.2.1 Schweinefleischerzeugung in wichtigen Erzeugerländern (in Tt SG)

	1996	1997	1998	1999	2000*
Welt	78.575	82.300	87.510	89.385	90.700
USA	7.590	7.640	8.400	8.550	8.360
Taiwan	1.270	1.030	892	822	895
China	31.725	36.100	38.968	40.193	41.730
ehemalige UdSSR	3.210	2.980	2.900	2.800	2.800
EU - 15	16.368	16.278	17.588	17.930	17.750

Quelle: FAO Rom, EUROSTAT, ZMP Agrarmärkte in Zahlen 2000; * vorläufig

Die Bruttoeigenerzeugung an **Schweinefleisch in der EU** erreichte 2000 nicht mehr das Ergebnis des Vorjahres. Es wurden rund 17,75 Mio. t Schweinefleisch erzeugt, das sind 188 Tt bzw. 1,1 % weniger als 1999. Überdurchschnittliche Produktionseinschränkungen sind in Deutschland, dem Vereinigten Königreich und in den Niederlanden festzustellen. In Spanien und in Italien wurde dagegen wiederum mehr Schweinefleisch erzeugt (Tabelle 2.2.2).

Tabelle 2.2.2 Bruttoeigenerzeugung von Schweinefleisch in den EU-Staaten (in Tt SG)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	
								Anteil in EU (%)
Belgien-Luxemburg	992	1.029	1.050	1.042	1.095	1.054	1.080	6,1
Dänemark	1.539	1.517	1.527	1.574	1.698	1.700	1.715	9,7
Deutschland	3.462	3.430	3.435	3.505	3.745	3.980	3.850	21,7
Griechenland	142	144	141	144	150	145	140	0,8
Spanien (einschl. Kanaren)	2.197	2.252	2.361	2.421	2.650	2.780	2.980	16,8
Frankreich	2.117	2.140	2.149	2.228	2.333	2.375	2.340	13,2
Irland	207	207	221	240	260	265	245	1,4
Italien	1.295	1.276	1.349	1.355	1.330	1.375	1.410	7,9
Niederlande	1.927	1.885	1.895	1.402	1.826	1.850	1.800	10,1
Portugal	301	284	292	307	331	345	325	1,8
Vereinigtes Königreich	1.054	1.010	993	1.083	1.150	1.044	935	5,3
Finnland	171	168	172	180	185	182	175	1,0
Schweden	308	311	321	332	345	335	280	1,6
Österreich	473	454	462	465	490	500	475	2,6
EU - 15	16.185	16.107	16.368	16.278	17.588	17.930	17.750	

Quelle: ZMP Bilanz Vieh und Fleisch 2000, * geschätzt

Der Export an Schweinefleisch verringerte sich in der EU gegenüber dem Vorjahreszeitraum um rund 5 % auf 1,475 Mio. t. Im 5. GATT-Jahr 1999/2000 wurde die Quote der subventionierten Exporte um 20 Tt auf 463 Tt gekürzt. Diese Menge wurde durch nicht in Anspruch genommene Exportlizenzen der Vorjahre fast um das Doppelte aufgestockt. Die Quote wurde mit ca. 80 % ausgeschöpft.

Die Exporterstattung war infolge steigender Preise bereits im April 2000 um 10 Euro je 100 kg Schlachtkörper gekürzt worden, per 17. Mai um weitere 10 Euro, ab 15. Juni nur noch für Teilstücke und ab 5. Juli auch für diese nicht mehr gewährt worden.

Die BRD ist weiter mit Abstand der größte Schweineproduzent in der EU (ca. 21,7 %). Den zweiten Platz nimmt seit dem vergangenen Jahr Spanien mit 16,8 % vor Frankreich mit 13,2 % ein.

Der **Verbrauch an Schweinefleisch** schwankt in den Mitgliedsstaaten der EU sehr stark (Tabelle 2.2.3). Regionale Einflüsse wie Schweinepest und BSE beeinflussen das Verbraucherverhalten sehr stark.

Tabelle 2.2.3 Entwicklung des Verbrauches an Schweinefleisch in den EU-Staaten
(in 1.000 t SG)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Belgien-Luxemburg	514	491	496	454	489	475
Dänemark	329	335	340	301	334	350
Deutschland	4.520	4.482	4.483	4.413	4.598	4.662
Griechenland	236	259	258	260	275	275
Spanien (einschl. Kanaren)	2.124	2.161	2.199	2.236	2.556	2.650
Frankreich	2.089	2.083	2.079	2.071	2.235	2.247
Irland	132	136	137	140	137	140
Italien	1.899	1.894	2.006	1.978	2.122	2.175
Niederlande	681	714	755	634	668	670
Portugal	345	344	378	389	429	440
Vereinigtes Königreich	1.386	1.353	1.390	1.374	1.425	1.370
Finnland	152	164	170	166	175	180
Schweden	298	318	315	319	346	355
Österreich	449	457	461	451	464	470
EU - 15	15.154	15.191	15.467	15.186	16.253	16.459

Quelle: ZMP-Bilanz Vieh und Fleisch 2000

Der **Pro-Kopf-Verbrauch** an Schweinefleisch ist ebenfalls sehr unterschiedlich und liegt in den einzelnen Mitgliedsländern der EU zwischen 23,1 kg im Vereinigten Königreich und 67,2 kg in Spanien. Im Durchschnitt der EU lag der Verbrauch von Schweinefleisch 1999 bei 43,8 kg pro Kopf und Jahr, das waren 0,5 kg mehr als 1998 (+ 1,1 %). Der Selbstversorgungsgrad liegt im Mittel (+ 1 %) bei 109 % (Tabelle 2.2.4).

Tabelle 2.2.4 Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches an Schweinefleisch in den EU-Staaten (in kg)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Belgien-Luxemburg	48,9	46,6	46,9	42,8	46,0	44,6
Dänemark	63,2	64,1	64,6	57,0	63,0	65,8
Deutschland	55,5	54,9	54,7	53,8	56,1	56,8
Griechenland	22,6	24,8	24,7	24,7	26,0	25,9
Spanien (einschl. Kanaren)	54,3	55,1	56,0	56,9	64,9	67,2
Frankreich	36,1	35,8	35,6	35,3	38,0	38,0
Irland	51,0	37,8	37,8	38,2	37,0	37,4
Italien	33,2	33,1	34,9	34,4	36,8	37,7
Niederlande	44,3	46,2	48,6	40,6	42,6	42,5
Portugal	35,1	34,9	38,3	39,4	43,4	44,5
Vereinigtes Königreich	23,7	23,1	23,6	23,3	24,1	23,1
Finnland	29,9	32,1	33,2	32,3	33,9	34,8
Schweden	33,9	35,9	35,6	36,1	39,1	40,1
Österreich	55,9	56,8	57,2	55,9	57,4	58,2
EU - 15	41,0	40,8	41,5	40,6	43,3	43,8

Quelle: ZMP-Bilanz Vieh und Fleisch 2000

Einen überdurchschnittlich hohen **Selbstversorgungsgrad** an Schweinefleisch weisen nach wie vor Dänemark mit 486 % und die Niederlande mit 276 % auf, wobei die Niederlande die absolut größten Exportüberschüsse haben. Alle anderen EU-Staaten haben einen mehr oder minder großen Zufuhrbedarf. Den absolut höchsten Importbedarf haben Griechenland, Italien und auch die Bundesrepublik Deutschland (Tabelle 2.2.5).

Tabelle 2.2.5 Entwicklung des Selbstversorgungsgrades in den EU-Staaten (in %)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Belgien-Luxemburg	193	210	212	230	224	222
Dänemark	468	453	449	523	508	486
Deutschland	77	77	77	79	81	85
Griechenland	60	56	55	55	55	53
Spanien (einschl. Kanaren)	103	104	107	108	104	105
Frankreich	101	103	103	108	104	106
Irland	157	152	161	171	190	189
Italien	68	67	67	69	63	63
Niederlande	283	264	251	221	273	276
Portugal	87	83	77	79	77	78
Vereinigtes Königreich	76	75	71	79	81	76
Finnland	113	102	101	108	106	101
Schweden	103	98	102	104	100	94
Österreich	105	99	100	103	106	106
EU - 15	107	106	106	107	108	109

Quelle: ZMP-Bilanz Vieh und Fleisch 2000

Der **Schweinepreis** für Standardqualität in der EU-15 lag 1999 im Durchschnitt bei 228,84 DM je 100 kg SG und damit um 7,5 % unter dem auch nicht guten Vorjahreswert. Im ersten Halbjahr 2000 konnten sich die Schlachtschweinepreise in der EU weiter befestigen und übertrafen die Vorjahreslinie deutlich. Ausschlaggebend für den Anstieg der Schlachtschweine-notierungen waren im wesentlichen die rückläufigen Schlachtzahlen und damit der geringere Schweinefleischanfall sowie gestiegene Exportmöglichkeiten in Drittländer.

Bei den Marktpreisen für Schweine gibt es nach wie vor erhebliche Unterschiede zwischen den Mitgliedsstaaten. Deutschland liegt etwa im Mittelfeld. In den Hauptschweineländern wie z. B. Dänemark und Niederlande, die in größeren Mengen exportieren, wurde ein Preis erzielt, der unter dem Durchschnitt liegt (Tabelle 2.2.6).

Tabelle 2.2.6 Entwicklung der Marktpreise für Schlachtschweine in der EU
(nach Kassakursen¹)
(Preise für Standardqualität, DM je 100 kg Schlachtgewicht, kalt)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Belgien	275,75	281,33	321,73	336,44	234,85	197,96
Luxemburg	291,71	306,80	357,16	396,97	293,60	273,72
Dänemark	236,17	255,49	292,59	302,58	216,18	203,00
Deutschland	253,21	279,21	332,23	346,15	241,08	222,67
Griechenland	284,11	297,88	356,48	361,55	280,32	289,49
Spanien	257,13	276,30	316,98	329,47	241,18	218,24
Frankreich	245,17	265,45	312,96	316,40	238,71	222,04
Irland	243,69	251,45	303,39	293,52	226,14	201,72
Italien	265,06	282,46	319,81	333,12	281,33	256,63
Niederlande	223,64	242,69	292,33	302,89	199,07	182,11
Österreich	-	279,24	337,97	336,24	243,61	224,53
Portugal	262,69	285,07	333,66	334,08	255,43	233,89
Finnland	-	272,11	277,46	291,31	260,52	231,21
Schweden	-	244,89	285,57	306,32	257,92	238,24
Vereinigtes Königreich	237,16	266,15	326,70	319,77	240,95	237,18
EU - 15	256,29	272,43	317,80	327,12	247,39	228,84

1) zeitgewogene Jahresmittel

Quelle: ZMP nach EU-Kommission und Deutscher Bundesbank

2.3 Markt- und Preisentwicklung in der BRD

Die **Bruttoeigenerzeugung an Schweinefleisch in Deutschland** betrug im Jahre 2000 ca. 3,85 Mio. t. Das sind rund 3,7 % weniger als im Vorjahr. Bei der Einschätzung dieser Zahlen ist zu beachten, dass 1999 eine außergewöhnlich hohe Produktion erzielt wurde (vgl. Tabelle 2.2.3).

Betrachtet man die Schlachtungen seit 1991 (Tabelle 2.3.1), so zeigt sich, dass 1999 der größte Umfang dieses Zeitraumes erreicht wurde.

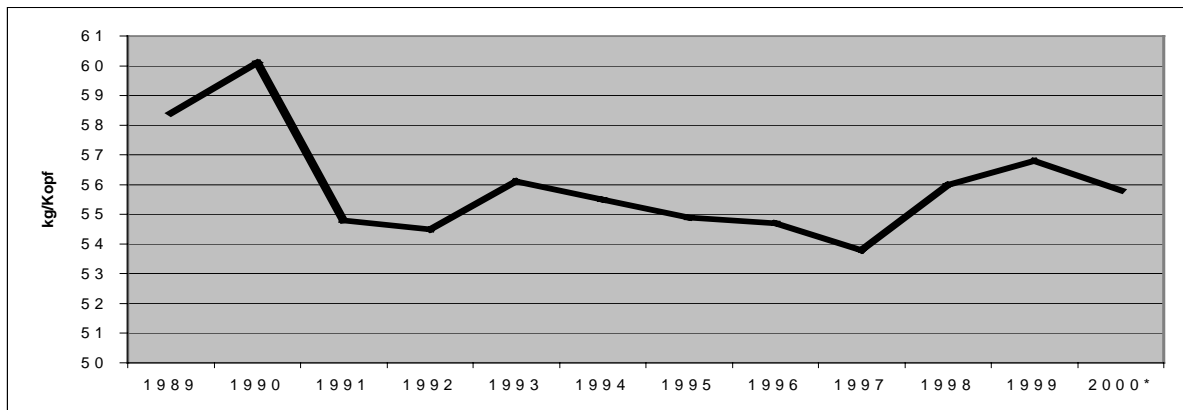
Tabelle 2.3.1 Entwicklung der Schweineschlachtungen in der BRD
(in 1.000 Stück)

Jahr	Hausschlachtung	gewerbliche Schlachtung	gesamt
1991	1.458	42.121	43.579
1992	1.227	39.544	40.771
1993	1.268	39.790	41.068
1994	1.148	38.940	40.088
1995	1.002	38.359	39.361
1996	900	38.659	39.559
1997	851	37.692	38.543
1998	838	40.528	41.366
1999	711	43.969	44.680

Quelle: Statistisches Monatsheft des BML

Die Verzehrsgewohnheiten in Deutschland haben sich seit 1989 zu ungunsten des Schweinefleisches verändert (Abbildung 2.3.1). Nach zwischenzeitlich geringem Anstieg 1998 und 99 senkte sich der Pro-Kopf-Verbrauch im Jahr 2000 erneut auf rund 55,8 kg. Diese Verbrauchszahlen werden sich durch das Auftreten der ersten BSE-Fälle in Deutschland im Jahr 2001 erneut verändern.

Abbildung 2.3.1 Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches an Schweinefleisch in der BRD seit 1989



Quelle: CMA, *geschätzt

Am **Schlachtschweinemarkt** treten im zeitlichen Ablauf aufgrund bestimmter Gesetzmäßigkeiten **typische Preis- und Mengenschwankungen** auf, die sich in zyklische und in saisonale Marktbewegungen unterteilen lassen:

Die *zyklischen* Bewegungen am Schweinemarkt sind durch regelmäßig wiederkehrende Preishochs und -tiefs gekennzeichnet. In Deutschland hatte man sich auf einen zwei- bis dreijährigen Rhythmus eingestellt. In den letzten Jahren haben sich diese Schwankungen jedoch auf einen größeren Zeitabstand eingestellt. Grundsätzlich sind die zyklischen Schwankungen auf eine zu starke Reaktion der Produzenten auf Preisänderungen zurückzuführen. Die Gefahr einer zu starken Angebotsreaktion auf Preisänderungen ist immer dann besonders gegeben, wenn sich die Erzeuger aufgrund ihres marginalen Anteils am Gesamtangebot als "Mengen-anpasser" verhalten und die Produktionsmenge relativ elastisch ist, d. h. verhältnismäßig leicht verändert werden kann. Das bedeutet, dass hohe Preise bzw. günstige Preis-/Kostenrelationen zu Produktionsanreizen führen und damit eine Produktionsausdehnung erfolgt. Dabei berücksichtigen die Erzeuger nicht, dass die Erhöhung des Angebots unter sonst gleichbleibenden Bedingungen zur Preissenkung führen muss. Sinkt der Preis, nachdem die zuvor übermäßig stark eingeleitete Produktion auf den Markt kommt, so wird die Produktion wieder eingeschränkt. Durch die Verknappung des Angebots wird am Markt eine erneute Phase höherer Preise eingeleitet. Die zyklischen Erscheinungen können jedoch durch Ereignisse zeitweise überlagert werden, so z. B. Rückgang bzw. Anstieg des Verbrauches infolge von Seuchenausbrüchen in einzelnen Regionen, zusätzliche Ex- und Importaktivitäten.

Unter den *saisonalen* Schwankungen sind die regelmäßig wiederkehrenden Bewegungen innerhalb eines Jahres zu verstehen. Im Jahresverlauf ist regelmäßig im Frühjahr eine Tiefpreisphase und im Herbst eine Zeitspanne hoher Schlachtschweinepreise zu beobachten. Vom Spätherbst an beginnen die Preise zu fallen, erreichen im März oder April i. d. R. ihren Tiefpunkt.

Diese saisonalen Preisbewegungen werden hauptsächlich von einem überdurchschnittlich hohen Frühjahrs- und einem relativ geringen Herbstangebot an Schlachtschweinen verursacht. Hinzu kommen die jahreszeitlichen Unterschiede des Verbrauchsverhaltens der Bevölkerung. Die saisonalen und zyklischen Schwankungen können sich bei gegenläufiger Entwicklung abschwächen und bei gleichlaufender Entwicklung verstärken, so dass die einzelnen Bewegungen aus dem tatsächlichen Preisverlauf nicht immer klar ersichtlich sind.

Schweinehälften, die gewerblich in den Verkehr gebracht werden, müssen in **Handelsklassen** eingeteilt werden. Dies sind im Bundesgebiet ca. 97 % der verkauften Tiere. Seit 1.4.1987 erfolgt die Feststellung und Einteilung der Schlachtschweinehälften nach der Handelsklassenverordnung der Europäischen Gemeinschaft. Danach muss die Eingruppierung unmittelbar nach der Schlachtung mit Hilfe zugelassener Klassifizierungsgeräte erfolgen. Danach werden alle Schweinehälften mit einem Schlachtgewicht von 50 - 120 kg entsprechend des MF-Anteils in 5 Handelsklassen eingestuft (Tabelle 2.3.2).

Tabelle 2.3.2 Handelsklassenschema für Schweinehälften

Handelsklasse	Muskelfleisch in % - Schlachtkörper von 50 - 120 kg
E	55 und mehr
U	50 und mehr, jedoch weniger als 55
R	45 und mehr, jedoch weniger als 50
0	40 und mehr, jedoch weniger als 45
P	weniger als 40
M 1, M 2	Schlachtkörper von vollfleischigen (1) und anderen Sauen (2)
V	Schlachtkörper von Ebern und Altschneidern

Quelle: AID Heft 187/1992

Eine Ausrichtung der Bezahlung erfolgt in der Regel nicht nach Handelsklassen, sondern basiert zumindest in größeren Schlachtunternehmen auf den beiden Größen Magerfleischanteil und Gewicht. Die Schlachtbetriebe können noch weitere Kriterien für die Abrechnung einbeziehen. Da diese Kriterien nicht allgemein verbindlich geregelt sind und auch bezüglich des Muskelfleischanteils weder die Preisbasis noch die Höhe und Staffelung der Zu- und Abschläge vorgeschrieben ist, besteht eine Vielzahl von Abrechnungsvarianten.

Die **Preismasken** zur Abrechnung von Schlachtschweinen unterscheiden sich zwischen den einzelnen Schlachtunternehmen in den Zu- und Abschlägen für den Muskelfleischanteil sowie den Abzügen für Schlachtgewicht außerhalb eines bestimmten Gewichtskorridors (Beispiele verschiedener Preismasken siehe Tabelle 2.3.3).

Tabelle 2.3.3 Beispiele von zwei Preismasken für Schweinefleisch

	Alte Maske		Neue Maske (ab Mitte 2000)	
Systemgrenzen	50-82 kg SG	45-56 % MFA	50-82 kg SG	45-56 % MFA
	82-120 kg SG	45-60 % MFA	82-120 kg SG	45-58 % MFA
Zu- und Abschläge je %	45-52 % MFA	- 8 Pf.	45-52 % MFA	- 8 Pf.
	52-56 % MFA	- 5 Pf.	52-56 % MFA	- 5 Pf.
	56-58 % MFA	+ 5 Pf.	56-58 % MFA	+ 3 Pf.
	58-60 % MFA	+ 2 Pf.		
SG Abzüge je kg	50-73 kg SG	- 6 Pf.	50-73 kg SG	- 6 Pf.
	73-82 kg SG	- 2 Pf.	73-82 kg SG	- 2 Pf.
	100-110 kg SG	- 2 Pf.	100-120 kg SG	- 3 Pf.
	110-120 kg SG	- 4 Pf.		

Quelle: Bauernzeitung 29/2000

Insgesamt betrachtet wurde durch die einheitliche Messung die Klassifizierung und durch die einheitliche Schnittführung die Vermarktung - wie beabsichtigt - objektiver, aber auch vielfältiger und anspruchsvoller. In der Regel lohnt es sich für die Mäster jetzt noch mehr, die Tiere für den abnehmenden Schlachthof entsprechend der jeweils gültigen Abrechnungsmaske zu sortieren. Wichtig dürfte auch die enge Beziehung zum Schlachtunternehmen sein, damit man schnell auf die Wünsche der weiterverarbeitenden Industrie eingehen kann.

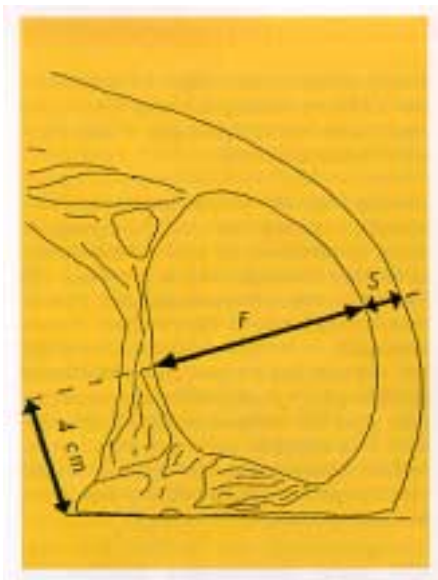
Gegenwärtig werden vor allem folgende Verfahren zur **Muskelfleischfeststellung** und **Klassifizierung** angewandt:

- a) FOM-Messung mit dem Sondengerät
- b) 2-Punkt-Messverfahren
- c) Ultraschallmessung mit dem AutoFOM
- d) Messverfahren auf Videobasis (in Erprobung)

a) FOM-Messung mit dem Sondengerät

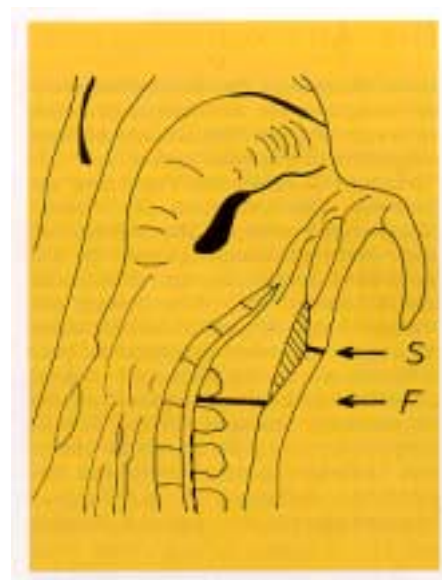
Bis 31.12.1990 waren je nach verwendetem Gerät unterschiedliche Messpunkte und Schätzformeln möglich, was zu Verzerrungen zwischen den einzelnen Verfahren führt. Ein Preisvergleich auf der Grundlage des Muskelfleischanteils bei unterschiedlichen Messverfahren war dadurch erschwert. Um diesen Mißstand zu beseitigen, ist (seit 1.1.1991 für Schlachtunternehmen mit einer Kapazität von mehr als 200 Schweinen pro Woche) zur Einteilung der Schlachtschweinehälften in Handelsklassen nur noch eine Messstelle mit der entsprechenden Schätzformel zugelassen.

Abb. 2.3.2 Messlinie im 1-Punkt-Messverfahren



Quelle: AID Heft 1187/1992

Abb. 2.3.3 Messstellen beim 2-Punkt-Messverfahren



Beim 1-Punkt-Messverfahren (Abbildung 2.3.2) werden die Speck- (S) und Muskeldicke (F) 7 cm seitlich der Rückenmitte in Höhe der zweit-/drittletzten Rippe mit einem zugelassenen Gerät gemessen. Die Messstelle ist einheitlich für alle Geräte festgelegt, die Messstrecke ist genau definiert. Die Messergebnisse werden in eine Schätzformel eingesetzt, die bundeseinheitlich für alle Geräte gilt.

Formel zur Berechnung des Muskelfleischanteils bei der FOM-Messung:

$$\text{MFA \%} = 58,6688 - 0,82809 (S) + 0,18306 (F)$$

Der Aufbau der Formel zeigt, warum die Speckmaße in der Schweinemast so bedeutend sind. Bei vergleichbarer Streuung werden Steigerungen der Speckmaße etwa 4,5 mal so stark bestraft, wie entsprechende Steigerungen bei den Fleischmaßen belohnt werden.

b) 2-Punkt-Messverfahren

Das 2-Punkt-Messverfahren (Abbildung 2.3.3) ist ein Handmessverfahren, bei dem mit einem Lineal oder einer Schablone die Speck- und Muskeldicke festgestellt werden. Das System kann in kleineren Schlachtunternehmen zur Anwendung kommen. Die Speckdicke (S) wird an der dünnsten Stelle des Speckes (einschließlich der Schwarte) über dem Muskel glutaeus medius (in Millimeter) gemessen. Das Fleischmaß (F) wird über die Stärke des Lendenmuskels als kürzeste Verbindung des vorderen (cranialen) Endes des Muskels glutaeus medius zur oberen (dorsalen) Kante des Wirbelkanals (in Millimeter) ermittelt.

Formel zur Berechnung des Muskelfleischanteils beim 2-Punkt-Messverfahren:

$$\text{MFA \%} = 47,978 + (26,0429 \times S : F) + (4,5154 \times \sqrt{F}) - (2,5018 \times \lg S) - (8,4212 \times \sqrt{S})$$

c) Ultraschallmessung mit dem AutoFOM

Im Jahr 2000 wurde in Deutschland das neue Klassifizierungsgerät AutoFOM eingeführt. Es werden damit Werte auf der Basis von Ultraschallmessungen über den gesamten Schlachtkörper ermittelt und ausgewertet. Für die neue Abrechnung werden Teilstückgewichte vom Schinken schier, Lachs, Schulter schier und Bauch mit unterschiedlich hohen Punktzahlen bewertet. Der Muskelfleischanteil im Gesamtschlachtkörper und das Schlachtgewicht haben nur noch indirekte Bedeutung, da sich beide Größen über die Teilstückgewichte ergeben.

Bewertungsmethode (System Westfleisch):

Ausgehend von einer Grundpunktzahl von 3,45 Punkten je kg für den Lachs wird jedes kg Schinken mit 2,15 Punkten, jedes kg Schulter mit 1,7 Punkten und jedes kg Bauch mit einem Punkt multipliziert. Die Relation dieser Einzelpunkte zueinander ergibt sich aus der entsprechenden Relation der Verkaufspreise für die jeweiligen Teilstücke (langjährige Mittelwerte) und liegt etwa bei 100 : 70 : 50 : 30. Abgeleitet aus dem Verkauf sind für den Lachs und den Schinken „Normgewichte“ festgelegt worden. Liegt das Teilstückgewicht über oder unterhalb dieser Standardgewichte, wird die Punktzahl je kg entsprechend verringert, weil auch im Verkauf mit geringeren Erlösen pro kg kalkuliert werden muss. Erstmals wird in ein Bezahlungssystem auch die Bauch-Qualität einbezogen. Magere Bäuche, mit einem Fleischanteil über 50 %, erhalten die volle Punktzahl. Fette Bäuche mit einem Fleischanteil von unter 45 %, erhalten dagegen nur die halbe Punktzahl. Aber gerade die Bauchbewertung ist momentan in einer intensiven Diskussion und wird von anderen Unternehmen anders vorgenommen. Nach diesem Modell bewertet, liegen die durchschnittlichen Indexpunkte je Schwein bei 89,5 Punkten mit einer Schwankung zwischen 55 und 110 Punkten. Für die Erlösberechnung wird die für jedes Schwein individuell ermittelte Indexpunktzahl mit einem Preisfaktor multipliziert (siehe Beispielpreismaske, Tabelle 2.3.4).

Die Teilstückgewichte steigen mit dem Schlachtgewicht und dem Fleischanteil im Gesamtschlachtkörper an. Dementsprechend steigen auch die für den Erlös Ausschlag gebenden Indexpunkte. Dies allerdings nur so lange, wie die Teilstückobergrenzen nicht überschritten werden oder sich die Fleischanteile im Bauch nicht verschlechtern durch zu hohe Schlachtgewichte. Daher sollten die Schlachtschweine nicht grundsätzlich schwerer gemästet oder fleischbetontere Herkünfte eingesetzt werden. Wichtiger ist es, viele Schweine mit Teilstückgewichten abzuliefern, die mit der höchsten Punktzahl bewertet werden.

Eine völlige Umkehr bisheriger Beratungsempfehlungen ist nicht notwendig. Für viele Betriebe ergibt sich jedoch die Chance, durch die Verbesserung von Nuancen über dieses marktgerechte Bezahlungssystem die Wirtschaftlichkeit der Schweinemast weiter zu optimieren.

Tabelle 2.3.4 Beispiel Preismaske für AutoFOM nach dem Modell Westfleisch

Teilstück	Normgrenzen in kg	Punkte/kg
Schinken schier	14 – 19	2,40
	< 14	2,15
	> 19 – 20	2,15
	> 20	1,90
Lachs	> 6,2	3,45
	< 6,2	2,80
Schulter schier	ohne Begrenzung	1,70
Bauch*	über 50 % Bauch MFA %	1,0
	45 - 50 % Bauch MFA %	0,8
	unter 45 % Bauch MFA %	0,5
Beispielrechnung:		
Berechnung des Gesamtindex:		
Schinkengewicht 18,5 kg x 2,4 Punkte + Lachsgewicht 7,2 kg x 3,45 Punkte +		
Schultergewicht 8,3 kg x 1,7 Punkte + Bauchgewicht (54 % MFA) 14,7 kg x 1,0 Punkt =		
Gesamtindex 98,05 Punkte		
Endpreis: Gesamtindex 98,05 Punkte x Basispreis 2,55 DM = 250,02 DM/Schwein		
Quelle: Westfleisch e.G., *Punkte bis max. 16 kg Bauchgewicht		

2.4 Markt- und Preisentwicklung im Freistaat Sachsen

Im **Freistaat Sachsen** wurden im Jahr 2000 **513.023 Schweine** geschlachtet, das sind 46,4 % weniger als im Jahr 1999 (Tabelle 2.4.1). Der Anteil der Hausschlachtungen lag bei 3,5 %. Die überdurchschnittliche Verringerung der Schlachtzahlen ist mit der Schließung einer Schlachtstätte begründet. Die Hausschlachtungen haben weiter abgenommen.

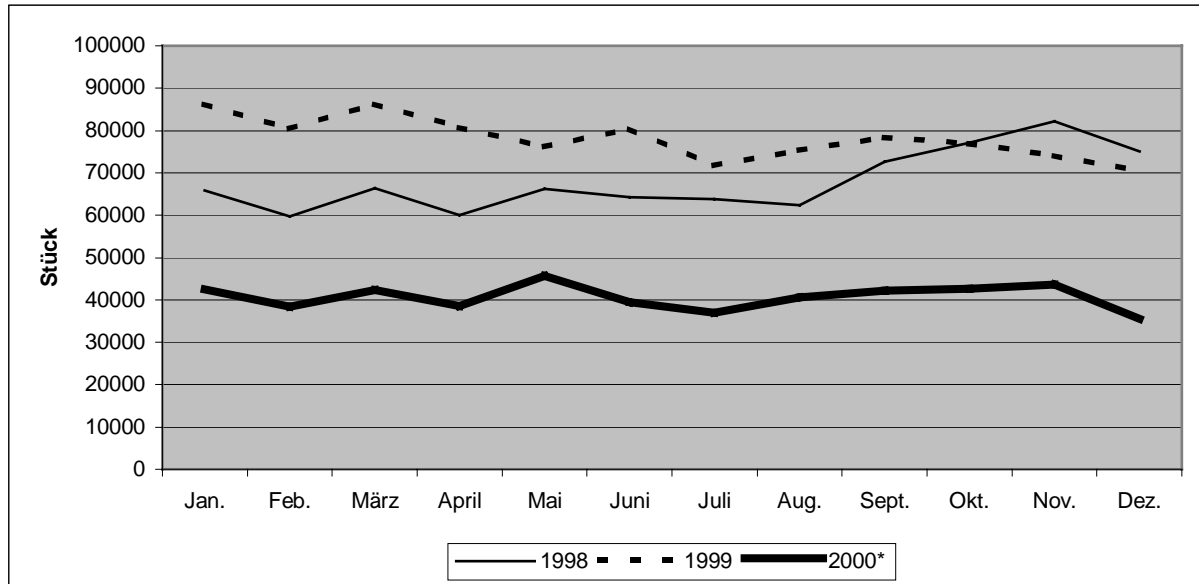
Tabelle 2.4.1 Entwicklung der Schweineschlachtungen im Freistaat Sachsen (in Stück)

Jahr	gewerbliche Schlachtungen	Hausschlachtungen	gesamt
1990	1.639.199	96.585	1.735.784
1991	911.639	62.950	974.589
1992	793.449	42.070	835.519
1993	843.781	46.117	889.898
1994	753.112	42.286	795.398
1995	772.850	30.272	803.122
1996	822.884	23.162	846.046
1997	740.032	22.206	762.238
1998	815.474	21.301	836.775
1999	937.069	20.156	957.225
2000*	494.980	18.043	513.023

Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen, * vorläufig

Dies führte dazu, dass ein großer Teil der in Sachsen produzierten Schweine ab 2000 in andere Bundesländer verkauft werden mußten.

**Abbildung 2.4.1 Jahreszeitliche Entwicklung der gewerblichen Schweine-
schlachtung im Freistaat Sachsen (1998 – 2000)**



Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen; LfL, Fachbereich ME

Die **Qualitätsentwicklung** ist in der Tabelle 2.4.2 dargestellt. Daraus geht hervor, dass der Anteil Tiere in der HKI. E bis 1998 anstieg und ab 1999 eine rückläufige Tendenz zu erkennen ist.

Der Anteil Schweine in der HKI. E liegt inzwischen unter dem Mittel der nBL und der aBL, was sich auf die nachhaltige Preisentwicklung negativ auswirken wird.

Tabelle 2.4.2 Qualitätsentwicklung der geschlachteten Schweine in Sachsen im Vergleich zu den nBL und aBL nach Handelsklassen (in %)

Handels- klasse	Sachsen					neue BL	alte BL
	1996	1997	1998	1999	2000*	1999	1999
E	46,8	49,91	51,66	49,9	45,0	50,8	61,6
U	37,5	30,33	30,12	30,5	31,7	30,0	26,2
E-P	93,6	89,25	90,61	89,5	86,1	88,3	92,6
M1	0,8	2,37	1,48	2,2	2,7	0,6	2,5

Quelle: BLE Frankfurt; LfL, FB ME

Bei der **Entwicklung der Erzeugerpreise** ist zu unterscheiden in:

- Basispreis und
- Auszahlungspreis.

Der **Basispreis** ist der Preis, den die Schlachtunternehmen für 56 % Muskelfleisch unter Beachtung des jeweiligen Preisniveaus 1-2 x wöchentlich neu festlegen.

Der **Auszahlungspreis** errechnet sich auf der Grundlage des Basispreises durch Zu- und Abschläge für den jeweiligen MF-Anteil und für das Schlachtgewicht. Er stellt einen Bruttopreis dar, der noch um die Vorkosten der Schlachtunternehmen vermindert wird.

Innerhalb der Regionen Deutschlands und sogar zwischen den Schlachtunternehmen sind sowohl der Basis- als auch der Auszahlungspreis und die Vorkosten unterschiedlich hoch. Um dies transparenter zu gestalten, führt die Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle seit 1997 in Zusammenarbeit mit dem Erzeugerring Westfalen einen Vergleich von Auszahlungsbedingungen (Preismasken, Vorkosten u. a.) für Schlachtschweine auf Bundesebene durch. Dabei werden drei Regionen gebildet. Die Region Nordwest mit den Ländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland, die Region Süd mit den Ländern Baden-Württemberg und Bayern und die Region Ost mit allen neuen Bundesländern. Nach der Auswertung von jeweils mehr als 2.000 Schlachtabrechnungen im Jahre 2000 ergab sich, dass im **Basispreis** die Region Nordwest 2 Pf./kg SG unter dem Bundesdurchschnitt, die Region Süd genau im Durchschnitt und die Region Ost 2 Pf./kg SG über dem Bundesdurchschnitt lagen.

Da die **Vorkosten** für die Vermarktung sehr wichtig sind, wurden diese ebenfalls in den gleichen Regionen ermittelt. Im Bundesdurchschnitt müssen die Erzeuger 8,14 DM je Schlachtschwein ausgeben. In der Region Nordwest 8,69 DM/Tier (1 - 24,85 DM), in der Region Süd 10,45 DM/Tier (1 - 27,70 DM) und in der Region Ost 6,06 DM/Tier (1,60 - 10,80 DM). Die Analyse der Ergebnisse machen deutlich, dass sich die Vermarktungsbedingungen in der Region Ost in den letzten Jahren merklich verbessert haben. Diese Entwicklung steht offensichtlich in engem Zusammenhang mit der Struktur der Schweinehaltung in dieser Region.

Die sächsischen Schlachtunternehmen richten sich bei der Festlegung des Basispreises i.d.R. nach dem Preis der Region Nordwest. Dieser kann ständig abgerufen werden bei:

Interessengemeinschaft der Schweinehalter Nord-Westdeutschland e.V. (ISN)
Postfach 1117, 49394 Damme, Tel.: 0190/190700; Fax: 0190/192700

Die Preisentwicklung für Schlachtschweine seit 1993 im Vergleich zwischen den alten und neuen BL enthält Tabelle 2.4.3. Daraus ist zu erkennen, dass diese sich im Laufe der Jahre weitgehend ausgeglichen haben, obwohl der MF-anteil in den alten BL noch um 1 - 2 % höher ist.

Tabelle 2.4.3 Entwicklung des durchschnittlichen Auszahlungspreises in den alten und neuen Bundesländern (Ø HKI. E – P) (in DM/kg SG)

Jahr	alte Länder	neue Länder
1993	2,50	2,41
1994	2,70	2,66
1995	2,76	2,73
1996	3,14	3,13
1997	2,88	2,89
1998	2,22	2,23
1999	2,10	2,08

Quelle: BLE - Jahresberichte

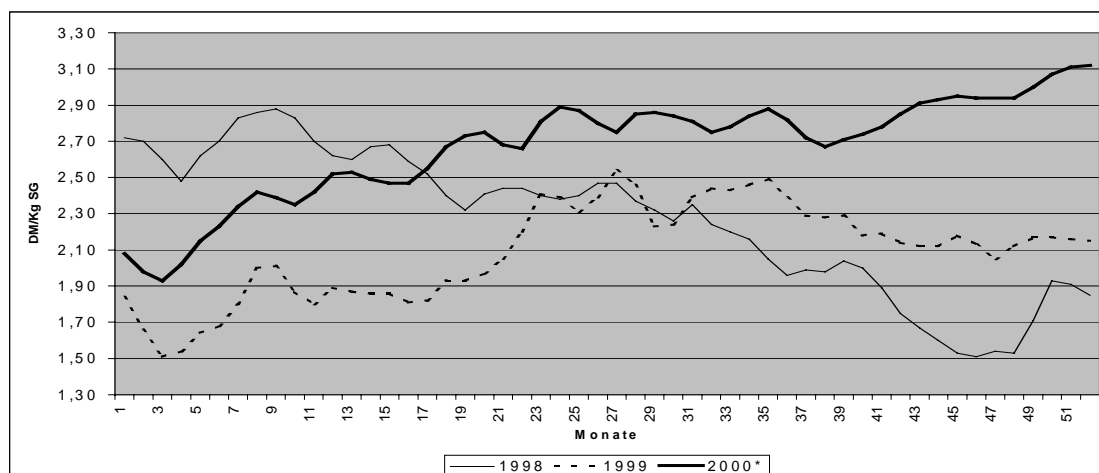
Die Entwicklung der Auszahlungspreise für Schlachtprodukte und Ferkel in Sachsen enthält Tabelle 2.4.4. Daraus ist zu ersehen, dass 1996 und 1997 Hoch- und 1998 und 1999 Tiefpreisjahre waren. 2000 ist wieder ein Anstieg der Preise zu verzeichnen, der gegenwärtig bedingt durch die BSE-Krise und die guten Exportchancen anhält. Aufgrund der Überhitzung der Preissituation ist jedoch ein kommendes Preistief vorprogrammiert.

Tabelle 2.4.4 Entwicklung der Auszahlungspreise für Schlachtprodukte und Ferkel in Sachsen von 1995 - 2000

	ME	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Mittel 1995-99
Ferkel (10 kg)	DM/Stück	64,84	80,08	88,45	45,10	36,52	62,56	62,92
Ferkel (20 kg)	DM/Stück	81,96	98,45	109,99	61,77	48,31	73,79	79,05
Ferkel (25 kg)	DM/Stück	91,85	109,66	121,47	73,53	60,39	87,72	90,77
Schlachtschwein E-P	DM/kg SG	2,76	3,15	3,28	2,26	2,09	2,63	2,69
Schlachtschwein E	DM/kg SG	2,92	3,31	3,44	2,40	2,22	2,77	2,84
Schlachtschwein U	DM/kg SG	2,68	3,08	3,22	2,19	2,03	2,57	2,63
Altsau M1	DM/kg SG	2,41	2,56	2,68	1,67	1,72	2,18	2,20
MFA E-P	%		57,54	54,88	55,34	55,19	54,87	55,57

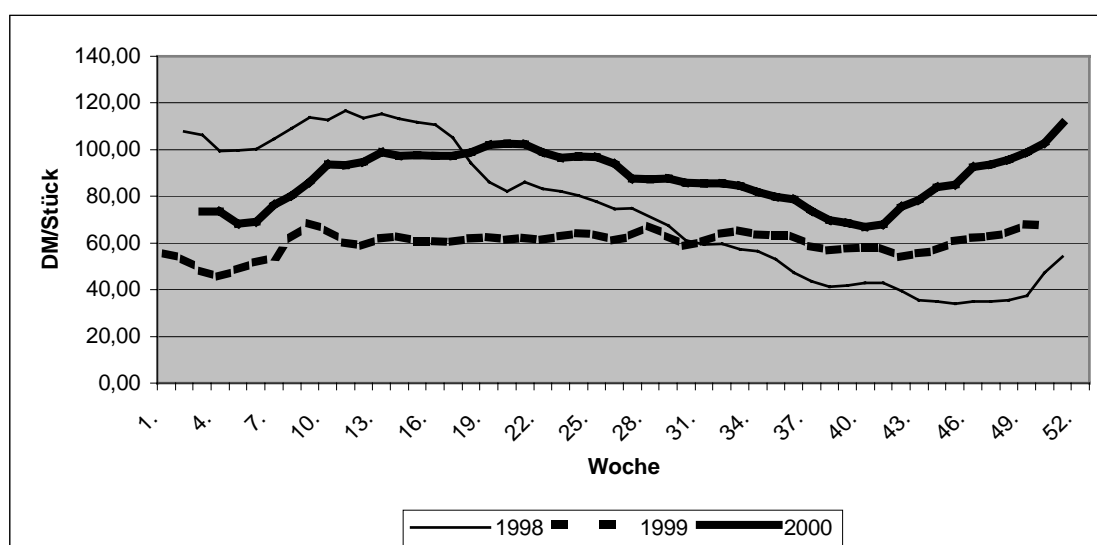
Erhebliche jahreszeitliche Schwankungen im Auszahlungspreis für Schlachtschweine sowie im Erzeugerpreis für Ferkel in Sachsen zeigen die Abbildungen 2.4.2 und 2.4.3 für die Jahre 1998 - 2000. Zwischen den Jahren ist jedoch keine einheitliche Tendenz zu erkennen.

Abbildung 2.4.2 Jahreszeitliche Entwicklung der Erzeugerpreise* für Schlachtschweine im Freistaat Sachsen seit 1998



Quelle: LfL, FB ME, * Auszahlungspreise brutto ohne Abzug der Vorkosten

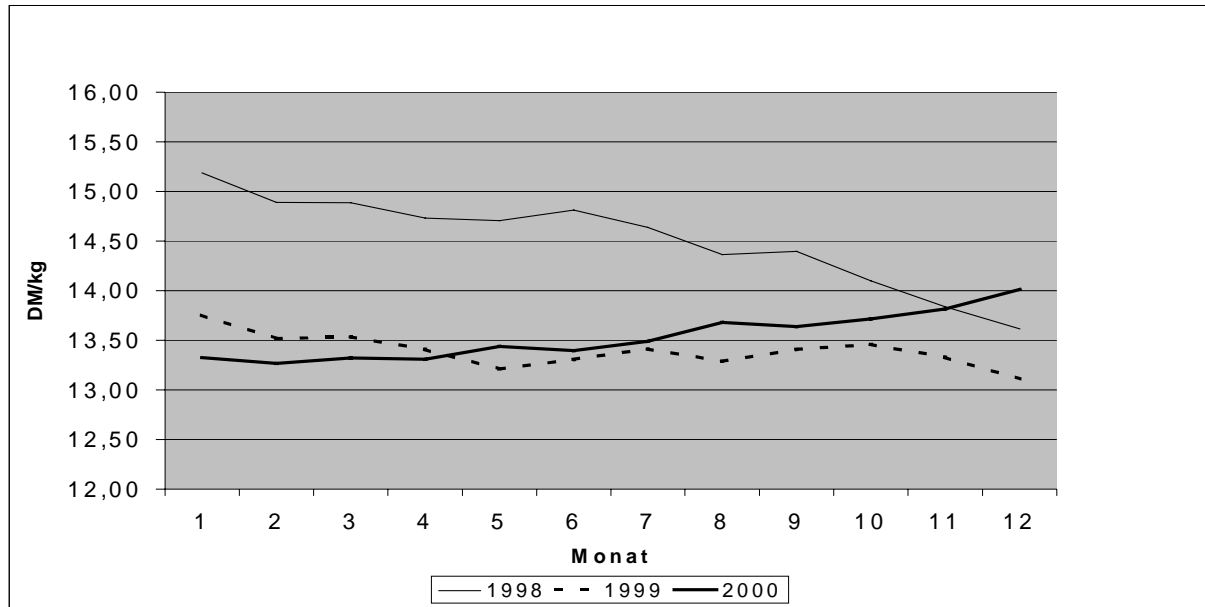
Abbildung 2.4.3 Jahreszeitliche Entwicklung der Erzeugerpreise für Ferkel* im Freistaat Sachsen seit 1998



Quelle: LfL, FB ME, * 25 kg, ab Hof, ohne MwSt.

Die starken Schwankungen der Erzeugerpreise wurden in den letzten Jahren nicht unmittelbar bei den Verbraucherpreisen sichtbar. Jedoch erhöht und verringert sich auch hier das Preisniveau in Abhängigkeit von der Marktsituation (Abbildung 2.4.4).

Abbildung 2.4.4 Jahreszeitliche Höhe der Verbraucherpreise für Schnitzfleisch in der BRD seit 1998



Quelle: ZMP Marktinfos Verbraucher

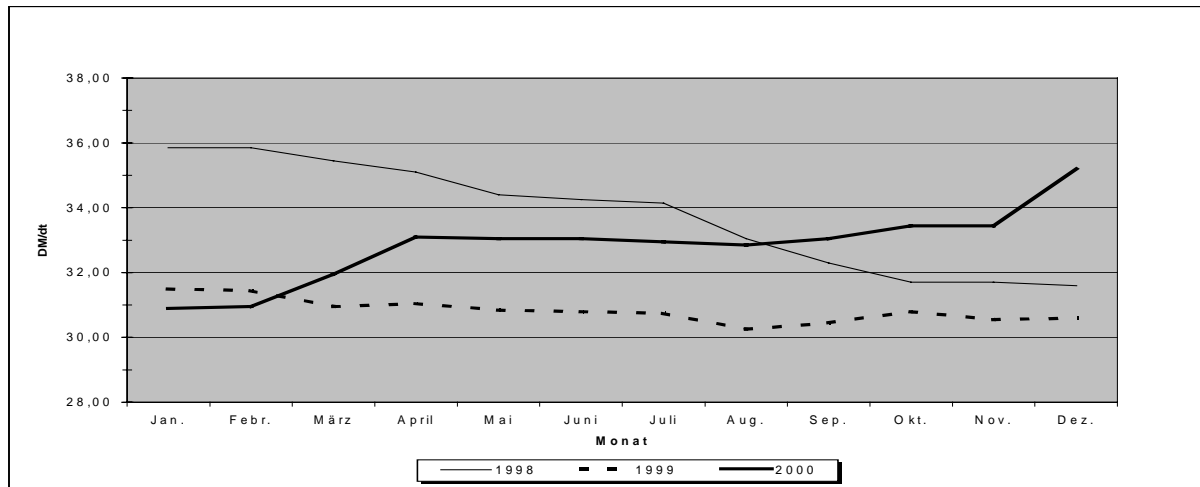
Die Entwicklung der **Preise für ausgewählte Futtermittel** enthält Tabelle 2.4.5. Daraus ist zu erkennen, dass die Futtermittelpreise bei sinkender Tendenz zwischen den einzelnen Jahren unterschiedlich hoch sind. Hauptursache dafür sind die zyklischen Bewegungen des Schlachtschweinepreises. In Tiefpreisjahren werden die Futtermittelbetriebe durch die Schweineproduzenten stark unter Druck gesetzt, wodurch es zu Preisnachlässen kommt. In Perioden höherer Schweinepreise wird dies i. d. R. wieder ausgeglichen. Außerdem hat die Preisentwicklung auf dem internationalen Sojaparkt starken Einfluss auf die Futtermittelpreisentwicklung. Die Preise für andere Eiweißträger entwickeln sich in Anlehnung an den Sojapreis.

Tabelle 2.4.5 Entwicklung ausgewählter Futtermittelpreise von 1995 - 2000

	ME	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Mittel 1995-99
Ferkelaufzuchtfutter	DM/dt	42,54	43,55	43,84	40,68	38,21	44,55	42,23
Alleinfutter MS > 50 % Getreide	DM/dt	36,20	37,12	37,40	33,78	30,83	33,14	34,75
Ergänzungsfutter MS	DM/dt	41,82	42,15	44,33	42,74	40,42	42,89	42,39
Eiweißkonzentrat Schweine	DM/dt	54,58	66,75	71,62	68,59	58,05	63,00	63,76
Soja (Hamburg)	DM/dt		46,46	57,48	35,51	30,65	42,87	42,59

Die jahreszeitliche Entwicklung der Mischfutterpreise am Beispiel des Alleinfutters für Mast-schweine zeigt Abbildung 2.4.5.

**Abbildung 2.4.5 Jahreszeitliche Entwicklung der Abgabepreise –
Alleinfutter für Mastschweine im Freistaat Sachsen seit 1998**



Quelle: ZMP Marktberichtsstelle Berlin

2.5 Perspektiven für die Preisentwicklung durch AGENDA 2000 und BSE-Krise

2.5.1 AGENDA 2000 - Reform des Getreide-, Rindfleisch- und Milchmarktes

Die Agrarpolitik der Europäischen Union steht zu Beginn des neuen Jahrtausends vor großen Herausforderungen. Die bevorstehende Integration von Staaten Mittel- und Osteuropas in die Europäische Gemeinschaft sowie die infolge der WTO-Agrarverhandlungen bestehende Notwendigkeit zum weiteren Abbau von Importschutz und Exportbeihilfen zwingen zu einer Veränderung der bisherigen Agrarpolitik.

Die ursprünglich auf den Binnenmarkt einer aus 12 Ländern bestehenden EG ausgerichtete Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) ist in einer erweiterten Union und unter dem zunehmenden Druck zur Liberalisierung des Agrarhandels immer schwieriger zu finanzieren und aufrechtzuerhalten.

Mit der Ende März 1999 auf dem EU-Gipfel in Berlin verabschiedeten AGENDA 2000 begann eine der grundlegendsten Reformen in der Geschichte der GAP.

Die für den Bereich der Agrarmarkt- und Preispolitik gefassten Beschlüsse bauen auf dem Ansatz der 92er Agrarreform auf, das heißt einer Abkehr von der bisherigen Preisstützungspolitik und einer Hinwendung zur direkten Einkommensübertragung.

Erklärtes Ziel der EU-Kommission ist eine marktorientierte Agrarreform, die die EU-Agrarmärkte wettbewerbsfähig auf den voraussichtlich stärker expandierenden Weltmärkten machen soll.

So erfolgt eine weitere Senkung der internen Marktstützung:

- bei Getreide um 15 % in 2 Schritten ab dem 1.7.2000¹
- bei Rindfleisch um 20 % in 3 Schritten ab dem 1.7.2000²
- bei Milch um 15 % in 3 Schritten ab dem 1.7.2005³

¹ Siehe VO (EG) Nr. 1253/1999 vom 17.5.1999

² Siehe VO (EG) Nr. 1254/1999 vom 17.5.1999

³ Siehe VO (EG) Nr. 1255/1999 vom 17.5.1999

Zum Ausgleich der preissenkungsbedingten Einkommensausfälle werden die Tier- und Flächenprämien erhöht, jedoch nicht mehr in dem Umfang, dass die Stützpreissenkungen voll ausgeglichen werden. Die Maßnahmen im Bereich Marktfruchtbau enthält Tabelle 2.5.1 sowie weitere Details sind in der LfL-Ausarbeitung „Betrieb 2000“ enthalten.

Tabelle 2.5.1 Reformmaßnahmen - Bereich Marktfruchtbau -

	1999/2000	2000/2001	AGENDA 2000 2001/2002	2002/2003
Interventionspreis Getreide [DM/dt]	23,31	21,56 (- 1,75 DM/dt)	19,81 (- 3,50 DM/dt)	→
Flächenprämien [DM/ha]				
Getreide	662	715 (+ 0,85 DM/dt)	768 (+ 1,70 DM/dt)	→
Stilllegung	839	715	768	→
Eiweißpflanzen	956	883 (- 73 DM/ha)	→	→
Ölsaaten	1.063	923 (- 140 DM/ha)	817 (- 246 DM/ha)	768 (- 295 DM/ha)
Öllein	1.281	1.075 (- 206 DM/ha)	922 (- 359 DM/ha)	768 (- 513 DM/ha)

Der **Betriebszweig Schweineproduktion** wird von den agrarpolitischen Reforminhalten der AGENDA 2000 **nicht direkt betroffen**. Hier kommt wiederum der Vorteil des relativ politikunabhängigen Schweinefleischmarktes zum Ausdruck.

Seit 1971 werden im Rahmen der Schweinefleischmarktordnung keine staatlichen Interventionsankäufe durchgeführt. Somit erfolgt die Preisbildung vorrangig über den Markt. Nur in Extremsituationen werden die Marktordnungsinstrumente Ausfuhrerstattungen und Beihilfen für die private Lagerhaltung eingesetzt.

Eine **indirekte Beeinflussung** der Schweineproduktion erfolgt voraussichtlich durch **fallende Mischfutterpreise**, bedingt durch die Getreidepreissenkung sowie einen erhöhten Marktpreisdruck infolge einer Ausweitung der Schweinebestände als Anpassungsreaktion auf die reformbedingt sinkenden Rindfleischpreise, falls das Unternehmen über die entsprechenden Möglichkeiten verfügt.

Ob in Zukunft landwirtschaftliche Betriebe Neu- oder Erweiterungsinvestitionen in diesem von der Agrarpolitik relativ unabhängigen, aber von großen Marktschwankungen geprägten Bereich durchführen, bleibt vorerst abzuwarten.

Man geht allgemein davon aus, dass die Agenda 2000 durch die Rückführung des Interventionspreises für Getreide mittelfristig Auswirkungen auf die Futtermittelpreise haben wird, die aus Sicht der Schweineproduktion positiv anzusehen sind.

Nimmt man den Rückgang des Interventionspreises für Getreide als Maßstab, so können folgende Annahmen zur Preisentwicklung getroffen werden:

- Futtergetreide ./.. 15 %,
- Mischfutter ./.. 7,5 %.

Diese Preisvorteile werden jedoch voraussichtlich durch eine weitere Verringerung des Schweinepreises nicht wirksam.

Durch die Regulierungen über den Markt, dies zeigten die Erfahrungen der 92-er Agrarreform, wird es voraussichtlich mittel- bis langfristig im direkten Zusammenhang mit der AGENDA-Agrarreform keine Einkommensverluste für die Schweineproduktion geben.

Die Beibehaltung der Schweineproduktion ist demzufolge in Zeiten einer schwer kalkulierbaren EU-Agrarpolitik als weiteres Standbein für Betriebe mit dem entsprechenden know how besonders anzuraten.

Die hier vorgenommene Betrachtung zur perspektivischen Entwicklung der Schweineproduktion unter Beachtung der AGENDA 2000 verliert aus Sicht der momentanen BSE-Krise sicherlich kurzfristig an Bedeutung. Mittel- bis langfristig wird aber insbesondere die Entwicklung der Futtermittelpreise sicherlich wieder stärker durch die agrarpolitischen AGENDA-Inhalte geprägt sein.

2.5.2 BSE - Verfütterungsverbot von Tiermehl und Tierfett

Das seit dem 1.1.2001 in Deutschland geltende, BSE-bedingte generelle Verbot der Verfütterung protein-, energie- und mineralstoffhaltiger Futtermittel tierischer Herkunft und die damit im Zusammenhang stehenden zeitweisen Preissteigerungen für pflanzliches Eiweiß sowie Energie- und Eiweißfuttermittel, werden die Schweineproduktion voraussichtlich mittelfristig mit erhöhten Futtermittelkosten belasten.

Die Vorteile des bisher im Mischfutter von Schweinen und Geflügel verwendeten Tierkörpermehls bestanden in deutlichen Preisvorteilen gegenüber anderen Futtermitteln sowie einer günstigen Aminosäurezusammensetzung.

Engpässe bei der Versorgung mit eiweißhaltigen Futtermitteln werden nicht erwartet, denn pflanzliche Ersatzfuttermittel stehen in ausreichendem Umfang zur Verfügung. Allerdings wird insbesondere für den Bereich der tierischen Veredlung die Versorgung mit bestimmten limitierenden Aminosäuren sowie Phosphor vorübergehend als problematisch angesehen.

Wegen der gestiegenen Nachfrage zeichnen sich hier Preissteigerungen ab.

Soja ist zwar ein pflanzliches Futtermittel mit einer hohen Proteinqualität, allerdings ist es auch ein sehr stark vom Dollarkurs bestimmtes Importfuttermittel (Hauptanbieter: USA, Brasilien).

Steigende Sojaschrotpreise verbessern die Wettbewerbsfähigkeit heimischer Öl- und Eiweißpflanzen, so dass wir bei diesen Kulturen mittelfristig von steigenden Preisen ausgehen.

Derzeitige Erzeugerpreisentwicklungen bei Ackerbohnen und Erbsen deuten darauf hin, dass für die pflanzlichen Eiweißfuttermittel mit einer mittelfristigen Preissteigerung von bis zu 20 % gerechnet werden kann. Kurz- und mittelfristig kann es durch das Tiermehlverbot zu einem Preisanstieg bei Mischfutter von 5 – 15 % kommen.

Während das Tiermehlverbot auch für die Schweinehalter infolge erhöhter Futtermittelkosten (erwarteter Preisanstieg bei Mischfuttermitteln: 5 – 15 %) erhebliche Nachteile mit sich bringt, wirkt dagegen eine BSE-bedingt sinkende Rindfleischnachfrage preissteigernd auf den Schweinefleischmarkt. Die momentane Entwicklung gibt zu der Prognose Anlass, dass der Rindfleischverzehr auch längerfristig zurückgehen wird und man die Verarbeitung von Rindfleisch zunehmend durch Schweinefleisch ersetzt.

2.6 Absatzfördernde Maßnahmen

Dieser Abschnitt enthält Ausführungen zu

- Erzeugergemeinschaften,
- Qualitätsprogrammen und
- Direktvermarktung.

Diese sind aber nicht losgelöst von einem entsprechenden Marketingkonzept zu sehen, das u. a. die potentiellen Kunden, den Verwendungsbereich, die Verfügbarkeit und die zu erzielenden Erlöse berücksichtigt.

Marketing bedeutet für den Unternehmer, seine Aktivitäten konsequent am Markt auszurichten, d. h. Schlachtvieh, Fleischwaren und Wurst entsprechend den Kundenwünschen zu produzieren und zu vermarkten. Es gilt, mit den Möglichkeiten des jeweiligen landwirtschaftlichen Betriebes Kundenwünsche zu erfüllen.

Kunden können je nach Vermarktungsstrategie und Absatzweg u. a. Viehhändler, Verarbeiter (Schlacht- und Verarbeitungsbetriebe, Fleischerhandwerk), Gastronomiebetriebe und/oder der Endverbraucher sein.

Der Fleischmarkt wird aus Sicht des Landwirtes geprägt durch:

- die reglementierenden außer- und innerstaatlichen Rahmenbedingungen,
- die starken Schwankungen der Erzeugerpreise (sogenannter „Schweinezyklus“),
- die starke Konkurrenz aus anderen Ländern (vor allem im Bereich der Kostenführerschaft),
- die Konzentration im Verarbeitungsbereich auf wenige große Schlacht- und Verarbeitungsbetriebe,
- die Verunsicherung der Verbraucher (z. B. Skandale um Tiertransporte, Diskussionen zu Haltungsmethoden und Gabe von Leistungsförderern, Schweinepest und BSE) und
- das steigende Gesundheits- und Umweltbewusstsein (Tiertransporte, Tierschutz) der Verbraucher.

2.6.1 Erzeugergemeinschaften

Das Ungleichgewicht zwischen zersplittertem Angebot auf der landwirtschaftlichen Erzeugerstufe und der zunehmenden Konzentration im nachgelagerten Bereich erfordert eine Bündelung des Angebotes auf der Anbieterseite. Dies wird erreicht, indem sich die landwirtschaftlichen Erzeuger zu Erzeugergemeinschaften zusammenschließen.

Zusammenschlüsse zwischen landwirtschaftlichen Betrieben in EZG bieten u. a. folgende **Vorteile**:

- bessere Einflussmöglichkeiten gegenüber den großen Schlacht- und Verarbeitungsbetrieben (Erzeugergemeinschaften für Schlachtvieh),
- Nutzen von Serviceleistungen der Erzeugergemeinschaft (z. B. Betriebsmitteleinkauf, Spezialberatung, Veterinärprogramme, Organisation der Vermarktung),
- gemeinsame Produktpolitik,
- Zusammenstellen und Distribution nachfrageorientierter Mengen,
- stabile und gesicherte Absatzmöglichkeiten sowie
- organisatorische, personelle und vertragliche Voraussetzungen für die Entwicklung von Spezialprogrammen (z. B. Qualitätsprogramme) sowie die Implementierung von Qualitäts- und Umweltmanagementsystemen.

In der BRD können Erzeugergemeinschaften auf Grund des Marktstrukturgesetzes (MStrG - Gesetz zur Anpassung der landwirtschaftlichen Erzeugung an die Erfordernisse des Marktes in der Fassung vom 26.9.1990 (BGBl. I S. 2134), zuletzt geändert am 5.11.1997 (BGBl. I S. 2642) gebildet werden.

Es ist im wesentlichen mit dem Ziel geschaffen worden, den landwirtschaftlichen Betrieben die Möglichkeit zu geben, ihre Produktion quantitativ und qualitativ den Erfordernissen des Marktes anzupassen, um so ihre Erlössituation zu stabilisieren und zu verbessern.

Zur Zeit sind folgende Erzeugergemeinschaften nach dem Marktstrukturgesetz im Bereich „Schwein“ in Sachsen durch das Regierungspräsidium Chemnitz anerkannt (Tabelle 2.6.1).

Tabelle 2.6.1 Erzeugergemeinschaften für Schweine in Sachsen

Name	Ansprechpartner	Anschrift	Telefon/Fax
EZG Qualitätsfleisch Sachsen w.V.	Johannes Mauersberger	Neudorfer Straße 2 01609 Wülknitz	☎ 035265/6450 ☎ 035265/64550
EZG Qualitätsfleisch w.V.	Eberhard Nicklisch	Ortsteil Ullendorf 01665 Taubenheim	☎ 035245/70253 ☎ 035245/70255
EZG Vogtländisches Qualitätsfleisch w.V.	Karl-Heinz Stiller	Schlachthofstraße 1 08525 Plauen	☎ 03741/595784
EZG für Qualitätsfleisch Chemnitz w.V.	Rolf Eichler	Th.-Müntzer-Str. 24L 09244 Niederlichtenau	☎ 037206/2518 ☎ 037206/2519

Stand: März 2001

Die Erzeugergemeinschaften können im Rahmen der Richtlinie 20 „Förderung aufgrund des Marktstrukturgesetzes“ Start- und Investitionsbeihilfen erhalten.

Ansprechpartner hierfür sind:

- die Staatlichen Ämter für Landwirtschaft (Startbeihilfen) und
- die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Markt und Ernährung (Investitionsbeihilfen).

Seit dem 30.11.1995 gibt es den Verein „*Interessengemeinschaft der Erzeugerzusammenschlüsse in Sachsen e.V. (IGE)*“, dessen Ausgangspunkt die o.g. Arbeitsgruppe war.

Die IGE ist die erste Dachorganisation für Erzeugerzusammenschlüsse auf Länderebene in der BRD. Sie ist die Nachfolgeorganisation der seit dem 3.11.1993 bestehenden Arbeitsgruppe „Interessengemeinschaft der Erzeugergemeinschaften in Sachsen“.

Ziel der IGE ist es, die Erzeugerzusammenschlüsse zu unterstützen bei:

- der Schaffung einer Lobby,
- der Entwicklung einer Marktposition sowie
- der organisatorischen und geschäftlichen Profilierung.

Die Anschrift der IGE lautet:

Interessengemeinschaft der Erzeugerzusammenschlüsse
in Sachsen e.V., Geschäftsstelle
Forststraße 16
09130 Chemnitz
Tel.: 0371 / 4028068
Fax: 0371 / 4028069

2.6.2 Qualitätsprogramme

Der Verbraucherwunsch nach gesicherter Herkunft und Qualität sowie die damit verbundene Forderung nach Transparenz bilden den Ausgangspunkt für Qualitätsprogramme.

Charakteristisch für ein Qualitätsprogramm sind die folgenden Aspekte:

- der vertikale Verbund auf vertraglicher Basis von der Erzeugung über die Verarbeitung bis hin zur Vermarktung,
- durchgängige neutrale Kontrollen auf allen Stufen,
- Produktion nach relevanten Qualitätskriterien für die Produkte in jeder Stufe,
- gemeinsames Management und Marketing der Programmpartner.

Grundlage für die Arbeit nach Qualitätsprogrammen bilden Marketingkonzepte.

Bei der Entwicklung und Umsetzung von Qualitätsprogrammen im Fleischbereich ist u. a. folgendes zu beachten:

- Beim tatsächlichen Kauf setzt der Verbraucher i.d.R. voraus, dass die Qualität (im allgemeinen Sinne) des Fleisches stimmt. Die besonderen Vorzüge bzw. der Zusatznutzen des Fleisches aus dem Qualitätsprogramm (siehe oben) müssen ihm im Rahmen eines geeigneten Kommunikationskonzeptes transparent gemacht werden. Dementsprechend müssen auch ausreichend Finanzmittel für Werbung und Verkaufsförderung zur Verfügung stehen.
- Frischfleisch ist für den Verbraucher ein „anonymes“ Produkt. Eine spezielle „gehobene“ Qualität muss dem Verbraucher gezielt erklärt werden (Packungsgestaltung, Verkaufsgespräch, Informationsmaterial, evt. ausschließliches Angebot an Programmfleisch).
- Es muss genügend Tiermaterial in der erforderlichen Qualität zur Verfügung stehen.
- Das Engagement aller Programmteilnehmer bei der konsequenten Umsetzung des Marketingkonzeptes ist für den Erfolg des Programmes eine Grundvoraussetzung.

Die Qualitätsprogramme können in der Start- und Anlaufphase auf Grundlage der Richtlinie 78/97 „Richtlinie zur Gewährung von Zuwendungen für absatz- und qualitätsfördernde Maßnahmen in der sächsischen Land- und Ernährungswirtschaft vom 8.4.1999“ durch das Land Sachsen und die CMA unterstützt werden. Dies betrifft u.a.:

- die Marktanalysen,
- die Planungs- und Koordinierungskosten (z. B. Erarbeiten von Marketingkonzeptionen, Projektkoordination),
- den eventuellen Mehraufwand wegen zusätzlicher Kontrollen,
- die Maßnahmen zur Umsetzung von Marketingkonzeptionen (z. B. Werbebroschüren, Anzeigenschaltung, Verkaufsförderungsaktionen).

Die Finanzierung der förderfähigen Kosten erfolgt in der Regel zu 25 % durch das Land Sachsen, zu 25 % durch die CMA und zu 50 % durch den Projektträger (z. B. Verarbeitungsunternehmen, Vereine, Erzeugergemeinschaften). Für einzelne Maßnahmen sind Förderhöchstsätze festgelegt.

Ansprechpartner für diesen Förderbereich:

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft,
 Fachbereich Markt und Ernährung
 Telefon 0351 / 47710

Qualitätsprogramme im Bereich „Schwein“ wurden in Sachsen bisher mit unterschiedlichem Erfolg realisiert. Aus Tabelle 2.6.2 geht hervor, dass von 3 organisierten Programmen nur noch 1 existiert. Die beiden anderen Programme wurden im wesentlichen aus ökonomischen Gründen eingestellt.

Tabelle 2.6.2 Qualitätsprogramme für Schweinefleisch in Sachsen

Name des Programmes	Beteiligte	Inhalt/Ziel	Bemerkungen
SACHSEN ART Qualitäts- schweine- fleisch 1993 - 1996	- Fördergemein- schaft Qualitätsfleisch e.V. - Fleischver- sorgung Chemnitz GmbH	- Schweinefrischfleisch nach CMA-Prüfsiegel- bestimmungen - Belieferung von Fleischerfachge- schäften im west- und mittelsächsischen Raum	Eingestellt, da die Mehrkosten auf Grund der geringen Beteiligung (1996 nur noch 10 Fleischer, davon 5 Filialen des Schlachthofes) nicht gedeckt waren; Auflösung der Fördergemeinschaft; derzeit Beratungen unter Regie des AfL Mittweida über Neu- auflage
Oberlausitzer Fleisch- und Wurstwaren seit 1995	- Landfleischerei und Lebensmittel- handel Schwarzadler GmbH - Agrargenossen- schaft Sohland e.G.	- Regionale Fleisch- und Wurstwaren mit CMA-Gütezeichen (v.a. Schweinefleisch) - Verkauf von Fleisch- und Wurstwaren mit Herkunft Oberlausitz in einer geschlossenen Produktionskette in den Filialen der Landfleischerei Schwarzadler	Ziel wurde bisher erreicht, aber Konzept kaum direkt übertragbar auf andere Programme - regionale Beschränkung auf sehr kleines Absatzgebiet - regionaler Bekanntheitsgrad der Unternehmen als Erfolgsfaktor - kein wesentlicher Preisunterschied zu „Standardfleisch“
Prima Fleisch 1998 - 2000	- Löblein Dresdner Land GmbH - EZG „Qualitäts- fleisch Sachsen“ w.V.	- Frisches Rind- und Schweinefleisch aus Sachsen nach CMA- Prüfsiegel- bestimmungen - Belieferung von Fleischerfachge- schäften und Lebens- mitteleinzelhandel	Eingestellt, da die Maßnahmen lt. Produktkonzept durch Löblein Dresdner Land GmbH nur teilweise umgesetzt werden konnten - Lebensmitteleinzelhandel akzeptierte Preisvorstellungen nicht - Fleischerhandwerk zeigte kein Interesse

Stand: März 2001

2.6.3 Direktvermarktung

Unter *Direktvermarktung* wird heute die (ursprüngliche) direkte Abgabe eigener landwirtschaftlicher Produkte durch den Erzeuger auf dem Hof, dem Markt, an der Tür oder über eigene Läden an den Verbraucher verstanden, wobei der sammelnde und verteilende Großhandel (die Zwischenstufe also) ausgeschlossen ist. Verbraucher sind diejenigen, die die Lebensmittel im eigenen Haushalt verwenden, aber auch Gaststätten, Hotels, Großküchen, Kantinen und Heime.

Die verschiedenen Formen der Direktvermarktung (z. B. Ab-Hof-Verkauf, Fahrverkauf, Bauern- und Wochenmärkte) gewinnen weiter an Bedeutung.

Ursachen hierfür sind u. a. die folgenden Präferenzen der Verbraucher:

- transparente Herkunft der Produkte, Regionalität, Heimatverbundenheit,
- Frische und Geschmack der Produkte,
- Verkaufserlebnis, persönlicher Kontakt,
- Umwelt- und Gesundheitsbewusstsein und
- der Wunsch nach Unterstützung der heimischen Landwirte.

Die **Vorteile** der Direktvermarktung für den Landwirt liegen in der Ausschaltung von Zwischenstufen (u. a. des sogenannten „Flaschenhalses“) sowie der Profilierung und der Imageverbesserung gegenüber dem Verbraucher. Ein weiterer Vorteil kann bei entsprechenden Wettbewerbsverhältnissen (begrenzte Anbieterzahl, beste Produktqualitäten, großes Kundenpotential) im größeren Preisspielraum liegen, wodurch letztendlich höhere Renditen erzielt werden.

Nachteile der Direktvermarktung von Fleischwaren und Wurst sind:

- der Arbeitsaufwand im Unternehmen steigt,
- hohe Hygieneanforderungen sind zu beachten,
- Investitionen werden nötig (z. B. eigene Schlachtung, Lagerung, Kühlung, Verkaufsfahrzeug), die vom gewählten Absatzweg und der Organisation abhängig sind,
- Kenntnisse im Marketing müssen erschlossen werden und
- Managementfähigkeiten werden gefordert (z. B. Markterschließung, Aufbau eines Kundenstammes, Verkaufsplanung und -organisation).

Es ist sorgfältig zu prüfen, wie sich Erlös und Aufwand gegenüberstehen und ob ein Gewinn mit der Direktvermarktung erwirtschaftet wird. Das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) bietet als Hilfe zur Überprüfung der Wirtschaftlichkeit der Direktvermarktung einen Formularsatz und eine Datensammlung an.

KTBL 1997: Ist Ihre Direktvermarktung wirtschaftlich? KTBL-Formularsatz. Bestelladresse: aid, Konstantinstraße 124, 53179 Bonn.

KTBL 1997: Direktvermarktung. Datensammlung. Überarbeitete Auflage.
Bestelladresse: KTBL-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH,
Postfach 480249, 48079 Münster.

Bei der Direktvermarktung sind eine Vielzahl von Rechtsvorschriften zu beachten (Tabelle 2.6.3). Inhaltliche Schwerpunkte zu den einzelnen Vorschriften enthält das Kapitel 14.

Tabelle 2.6.3 Zu beachtende Rechtsvorschriften bei der Direktvermarktung

Allgemeine Rechtsvorschriften	Spezifische Rechtsvorschriften
Gewerbeordnung	Tierschutzgesetz
Handwerksordnung	Viehverkehrsordnung
Steuerrecht	Gesetz und Verordnung über das Schlachten von Tieren
Bauordnung	Verordnung über den Umgang mit Lebensmitteln tierischer Herkunft
Straßenverkehrsordnung	Fleischhygienegesetz
Ladenschlussgesetz	Fleischhygieneverordnung
Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb	Hackfleischverordnung
Produkthaftungsgesetz	Fleischverordnung
Bundeseseuchengesetz	Verordnungen über die gesetzlichen Handelsklassen für Schweinefleisch
Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz	Verordnung über die Zulassung von Nitrit und Nitrat in Lebensmitteln
Gaststättengesetz	
Eichgesetz	
EU-Recht zur Kennzeichnung von Produkten aus dem ökologischen Landbau	
Handelsklassengesetz	
Lebensmittelkennzeichnungsverordnung	
Preisangabeverordnung	

Entsprechende Informationen zu den verschiedenen Rechtsvorschriften erhält man bei den zuständigen Behörden, wie z. B. dem Lebensmittelüberwachungs- und Veterinäramt.

Für die Direktvermarktung an sich gibt es keine spezielle Richtlinie. Jedoch bieten sich in verschiedensten Bereichen Fördermöglichkeiten an. Einige zeigt die folgende Tabelle 2.6.4.

Tabelle 2.6.4 Fördermöglichkeiten für die Direktvermarktung

Förderbereich	Fördergegenstand	Ansprechpartner
Absatz- und qualitätsfördernde Maßnahmen in der sächsischen Land- und Ernährungswirtschaft	z. B. Messen, Märkte, Werbung, Seminare und Fortbildungsveranstaltungen, Durchführung von Studien zur Marktsituation	LfL, FB LB, Bewilligungsstelle
Agrarinvestitionsförderprogramm		Staatlicher Ämter für Landwirtschaft
Entwicklung des ländlichen Raumes	z. B. Umnutzung, Umbau und Außensanierung von landwirtschaftlicher Bausubstanz	Staatliche Ämter für Ländliche Neuordnung
Gemeinschaftsinitiativen der Europäischen Union (z. B. LEADER, INTERREG)	z.B. gemeinschaftliche Vermarktungseinrichtungen (Beispiel: Sächsisch-böhmischer Bauernmarkt)	SMUL, Staatliche Ämter für Ländliche Neuordnung

Als Dachverband der sächsischen Landwirtschaftsbetriebe, welche sich mit der Vermarktung der von ihnen produzierten Erzeugnisse befassen, versteht sich der Verein „**Direktvermarktung in Sachsen**“ e.V. (189 Mitgliedsbetriebe per 1.11.2000).

Er bietet seinen Mitgliedern eine umfangreiche Palette von Leistungen an, wie z. B.:

- die Organisation und Durchführung von Bauern- und Naturmärkten,
- Unterstützung gemeinschaftlicher Verkaufseinrichtungen,
- Unterstützung von Hoffesten,
- Schulungen für die verschiedensten Bereiche (Verkauf, Marketing, Lebensmittelrecht, Steuerrecht usw.),
- Herausgabe einer Anbieterbroschüre für die Verbraucher,
- Herausgabe eines Informationsblattes (vierteljährlich),
- Bereitstellung von Werbematerialien und Verkaufsausrüstungen.

Des weiteren verleiht der Verein im Namen und im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft das Dachzeichen „Spezialitäten aus Sachsen - Direkt vom Hof“.

Die Anschrift des Vereins lautet: Direktvermarktung in Sachsen e.V.
 Geschäftsstelle in Großenhain
 PF 187, Am Cottbuser Bahnhof
 01553 Großenhain
 Telefon: 03522-501023
 Fax: 03522-501027
 Internet: <http://www.direktvermarktung-sachsen.de>

3 Produktions- und Reproduktionsorganisation

	Seite
3.1 Gestaltung des Produktionsablaufes	1
3.1.1 Strukturierung der Schweineproduktion	1
3.1.1.1 <i>Gliederung nach biologischen Gegebenheiten</i>	<i>1</i>
3.1.1.2 <i>Produktions- und Betriebsformen</i>	<i>3</i>
3.1.2 Organisation des Produktionsablaufes	4
3.1.2.1 <i>Grundsätze</i>	<i>4</i>
3.1.2.2 <i>Methoden zur Ausarbeitung von Produktionszyklogrammen</i>	<i>5</i>
3.1.2.3 <i>Grundlagen zur Ausarbeitung von Produktionszyklogrammen</i>	<i>7</i>
3.1.2.4 <i>Reproduktionsplanung</i>	<i>11</i>
3.1.2.5 <i>Organisation der Multisite-Produktion</i>	<i>14</i>
3.2 Organisation der Reproduktion	16
3.2.1 Grundsätze und Ziele der Reproduktion	16
3.2.2 Organisation der Fortpflanzung	18
3.2.2.1 <i>Biologische Grundlagen der Fortpflanzungsvorgänge</i>	<i>18</i>
3.2.2.2 <i>Fortpflanzungssteuerung</i>	<i>18</i>
3.2.2.3 <i>Belegungsverfahren der Sauen</i>	<i>21</i>
3.2.2.4 <i>Dokumentation und Fruchtbarkeitsrichtwerte</i>	<i>22</i>
3.3 Ausarbeitung von Arbeitsablaufplänen	23

Bearbeiter: Dr. K. Hörügel

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
Am Park 3, 04886 Köllitsch
Tel. 034222-460 Fax: 034222-46109
E-Mail: Klaus.Hoeruegel@fb08.lfl.smul.sachsen.de*

3 Produktions- und Reproduktionsorganisation

3.1 Gestaltung des Produktionsablaufes

3.1.1 Strukturierung der Schweineproduktion

Die Schweineproduktion wird strukturiert nach:

- biologischen Gegebenheiten und
- Produktions- bzw. Betriebsformen.

3.1.1.1 Gliederung nach biologischen Gegebenheiten

Der Gesamtprozess der Schweineproduktion wird in seinem Ablauf von den biologischen Gegebenheiten bestimmt und in Produktionsabschnitte oder -stufen bzw. Haltungsabschnitte oder -stufen unterteilt. Die einzelnen *Produktions- bzw. Haltungsstufen* sind durch die aufeinanderfolgenden Lebensabschnitte und daran angepasste Haltungsformen sowie einen unterschiedlichen biologischen Entwicklungsstand charakterisiert. Die Verknüpfung zwischen den Produktions- und Haltungsstufen ist in Tabelle 3.1 zusammengestellt.

Tabelle 3.1 Produktionsstufen, Haltungsstufen und Stallbezeichnungen in der Schweineproduktion

Produktionsstufe	Haltungsstufe	Stallbezeichnung
Fortpflanzung	güste Jung- und Altsauen	Jungsauenvorbereitungsstall, Besamungsstall/Deckzentrum
	tragende Jung- und Altsauen	Wartestall
Ferkelproduktion	hochtragende und säugende Sauen Saugferkel	Abferkelstall
Läuferproduktion	Absetzferkelaufzucht	Läuferaufzuchtstall
Zuchtschweine- produktion	Jungsauenaufzucht	Jungsauenaufzuchtstall
Mastschweineproduktion	Vormast, Mittelmast, Endmast	Maststall
Spermaproduktion	Zuchteberhaltung	Spermastation o. ä.

Die *Haltungs- bzw. Belegungsdauer* in den einzelnen Haltungsstufen ist durch den biologischen Reproduktionszyklus der Sau, ökonomische und technologische Aspekte sowie Marktanforderungen fest vorgegeben, kann aber an verschiedenen Stellen variiert werden (Tabelle 3.2). Die veränderbaren Haltungszeiten sollen so kurz wie biologisch möglich bzw. entsprechend der Schweinehaltungsverordnung (Säugezeit) zulässig sein, um eine optimale Auslastung der Tierplätze zu gewährleisten.

Hinweise und Definition der Zeitabschnitte:

In den *Jungsauenvorbereitungsstall* kommen die Jungsauen mit einem Alter von ca. 190 Tagen und werden auf die Besamung vorbereitet. Dies kann durch zootechnische Maßnahmen mit und ohne Biotechnik erfolgen. Mit einem Lebensalter von 210 bis 240 Tagen kommen die Tiere in Synchronisationsstände bzw. in die Besamungsbuchten.

Die *Güstzeit*, das ist der Zeitraum vom Absetzen der Ferkel bis zur erneuten erfolgreichen Belegung, beträgt mindestens **5 bis 7 Tage**.

Sie verlängert sich bei den aus der Erstbesamung nicht tragend gewordenen Sauen um den Zeitraum bis zur erfolgreichen Umrauscherbesamung bzw. bis zu dem Ausscheiden wegen Nichtträchtigkeit. 10 bis 12 Tage mittlere Günstzeit sind auf der Basis sehr guter Fruchtbarkeitsleistungen anzustreben, bedingt beeinflussbar durch zoo- und biotechnische Verfahren der Fortpflanzungssteuerung.

Die **Trächtigkeitsdauer** der Sauen ist im Mittel mit **115 Tagen** (113 – 117 Tage) feststehend.

Die **Säugezeit** ist variierbar und muss in Deutschland lt. Schweinehaltungsverordnung mindestens 21 Tage und sollte nicht mehr als 28 Tage betragen.

Eine kurze Säugedauer und niedrige Günstzeiten verkürzen den Reproduktionszyklus der Sauen und erhöhen die Anzahl an Würfen je Sau und Jahr und damit die Wirtschaftlichkeit der Ferkelproduktion insgesamt.

Die Dauer der **Absetzferkel- und Läuferperiode** ist variierbar und wird durch die täglichen Zunahmen und das zu erreichende Endgewicht bestimmt. Im Allgemeinen ist eine Haltungsdauer von 8 Wochen üblich.

Die **Jungsaue**n sollten in einem Alter von 190 Lebenstagen ca. 95 bis 100 kg Lebendmasse erzielt haben. Sie kommen danach bei Eigenreproduktion in den Jungsauenvorbereitungsabschnitt bzw. zum Verkauf.

Die **Mastschweine** sollten spätestens in einem Alter von 180 Tagen das Schlachtgewicht von 115 - 120 kg erreicht haben. Die Mastdauer wird vom Einstallgewicht der Mastläufer, der Höhe der Masttagszunahmen und der angestrebten Mastendmasse beeinflusst und beträgt ca. 3 - 4 Monate. Bedingt durch den unterschiedlichen Platzanspruch in den verschiedenen Gewichtsabschnitten und die Anforderungen an die Fütterung, wird in Vor-, Mittel- und Endmast unterschieden. Aufgrund der Vermeidung vom Umstallstress wird empfohlen, die Schweine in Einphasenmast aufzustellen; der Platzbedarf richtet sich dabei nach den Ansprüchen in der Endmastphase.

Tabelle 3.2 Belegungsdauer in den verschiedenen Haltungsstufen

Stallbezeichnung	Belegungsdauer	Wochen
Jungsauenvorbereitungsstall Besamungsstall/ Deckzentrum	21 - 42 Tage 5 - 7 Tage Günstzeit 1. - 35. Trächtigkeitstag 2 Reinigungstage 42 Tage	3 - 6 6
Wartestall	36. - ca. 110. Trächtigkeitstag 2 Reinigungstage 77 Tage	11
Abferkelstall	110. - 115. Trächtigkeitstag 21 oder 28 oder 35 Tage Säugezeit 2 Reinigungstage 28 35 42 Tage	4 5 6
Läuferaufzuchtstall	54 Tage 2 Reinigungstage 56 Tage	8
Jungsauenaufzuchtstall	Läufer bis geschlechtsreife Jungsau von ca. 100 kg LM 105 - 115 Tage	15 - 16
Maststall	Läufer bis Schlachtschwein 110 - 120 Masttage 2 - 7 Reinigungstage 110 - 130 Tage	15 - 19

3.1.1.2 Produktions- und Betriebsformen

Die Stufenproduktion lässt sich in verschiedenen Organisationsformen gestalten, woraus sich folgende Produktions- und Betriebsformen ergeben:

- spezialisierte Zuchtschweineproduktion
- spezialisierte Babyferkel- oder Läuferproduktion
Variante 1: Eigenreproduktion der Sauen
Variante 2: Zukaufsreproduktion der Sauen
- spezialisierte Läuferaufzucht (Babyferkelaufzucht)
- spezialisierte Schweinemast
- Eberstationen
- Produktion im geschlossenen System mit allen Produktionsstufen

Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Betriebs- bzw. Organisationsformen sind in Tabelle 3.3 zusammengestellt.

Tabelle 3.3 Vor- und Nachteile der verschiedenen Betriebs- bzw. Organisationsformen

Prinzip	Vorteile	Nachteile
Spezialisierte Babyferkel- oder Läufererzeuger, für alle Bestandsgrößen geeignet		
Erzeugung von Absatzferkeln oder Mastläufern für den Verkauf in Aufzucht- oder Mastbetriebe.	- Spezialisierung möglich - Bereitstellung größerer Tierpartien	- erhöhte Abhängigkeit vom Läuferpreis
Variante 1: Produktion mit Jungsauenzukauf		
- Jungsaunen für die Bestandsreproduktion werden zugekauft	- aufwendige Eigenreproduktion entfällt - alle Ferkel sind Endprodukte mit guter Schlachtkörperqualität - züchterischer Fortschritt über Zukauf	- Gefahr der Krankheits-einschleppung erhöht - züchterische Einflussnahme geringer
Variante 2: Reproduktion des eigenen Bestandes		
- Jungsaunen werden im Betrieb nachgezogen - eventuell Verkauf von Zuchttieren	- züchterische Einflussnahme möglich - keine Einschleppung von Krankheiten	- Anfall von Reinzuchttieren mit geringerem Schlachtkörperwert - nur in größeren Beständen gute Zuchtarbeit möglich
Spezialisierte Läuferaufzucht- oder Mastbetrieb, für alle Bestandsgrößen geeignet		
- Zukauf von Absatzferkeln oder Mastläufern - Verkauf von Mastläufern oder Mastschweinen	- Spezialisierung im kleinen Betrieb möglich - Aufwand für arbeitsintensive Zucht und Ferkelerzeugung entfällt	- erhöhtes Risiko der Krankheits-einschleppung - Absatzferkelaufzucht risikoreich - Abhängigkeit vom Absatzferkel- bzw. Läufer- und Mastschweinepreis
Produktion im geschlossenen System		
- alle Produktionsstufen in einem Betrieb, Endprodukt Mastschwein - Eigenreproduktion - kein Tierzukauf	- verringerte Gefahr der Krankheitseinschleppung - ausgeglichener Gesundheitsstatus - züchterische Einflussnahme und Qualitätssicherung durchgängig möglich	- Eigenreproduktion ist aufwendig - Koppelprodukte mit geringerer Schlachtkörperqualität

Die Ausrichtung des gesamten Bestandes auf ein Produktionsziel hat die Vorteile, dass die leistungsfördernden Effekte der Spezialisierung in vollem Umfang ausgeschöpft sowie größere und ausgeglichene Tierpartien erzeugt werden können. Mit zunehmender Bestandsgröße ist aus tiergesundheitlicher Sicht dem geschlossenen System ohne Tierzuführung aus anderen Beständen der Vorzug zu geben. Dabei sollten sich jedoch die Sauen, Läufer und Mastschweine an getrennten Standorten befinden (Multisite-Produktion; Kapitel 3.1.2.5).

3.1.2 Organisation des Produktionsablaufes

3.1.2.1 Grundsätze

Der Produktionsablauf kann in der Schweineproduktion kontinuierlich oder rhythmisch erfolgen (Tabelle 3.4).

Tabelle 3.4 Varianten des Produktionsverfahren

Prinzip	Vorteile	Nachteile
kontinuierliche Produktion bis max. 50 - 100 Sauen bzw. 200 Mastschweine Bestandsgröße zu empfehlen		
Die Tiere der verschiedenen Produktions- und Haltungsstufen werden nicht in getrennten Stallabteilen oder Gruppen gehalten. Es erfolgen laufend Tierzu- und -abgänge.	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung in kleinen Beständen möglich, ohne dass deutliche Leistungseinbußen entstehen - bauliche Aufwendungen für die Schaffung getrennter Stallabteile entfallen 	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsablauf unregelmäßig - Mechanisierungsmöglichkeiten eingeschränkt - Sicherung optimaler Haltungs- und Klimabedingungen erschwert - regelmäßige Reinigung und Desinfektion ganzer Stallabteile nicht möglich - erhöhtes Krankheitsrisiko
rhythmische Produktion		
Der Tierbestand ist in Gruppen entsprechend dem Alter oder der Nutzung aufgeteilt. Die Tiere einer Gruppe durchlaufen gleichzeitig in sich regelmäßig wiederholendem Rhythmus die verschiedenen Produktions- und Haltungsstufen. Die rhythmische Produktion ist Voraussetzung für die Anwendung des Rein-Raus-Prinzips.	<ul style="list-style-type: none"> - Rein-Raus-Prinzip mit Serviceperiode möglich - Verluste sinken und Leistungen steigen - optimale Arbeitsorganisation nach vorgegebenem Zyklusprogramm möglich - altersgerechte optimale Haltungs- und Klimagestaltung möglich - komplexe Mechanisierung möglich 	<ul style="list-style-type: none"> - höherer baulicher Aufwand - erhöhter Wasserbedarf und Gülleanfall durch regelmäßige Reinigung und Desinfektion

Bei der **kontinuierlichen Belegung** werden die Tierplätze oder Stallbuchten sofort nach der Ausstallung der Tiere und nachfolgender Zwischenreinigung und -desinfektion wieder mit nachrückenden Tieren belegt. In einem Stallabteil befinden deshalb gleichzeitig Tiere verschiedener Haltungs- und Altersgruppen. Das sind begünstigende Bedingungen für Infektionskrankheiten. Zu befürworten ist deshalb eine kontinuierliche Belegung nur in den Haltungsstufen, bei denen infektiöse Faktorenkrankheiten eine untergeordnete Bedeutung haben, so zum Beispiel in den Haltungsstufen güste und tragende Sauen.

Zur Sicherung des Rein-Raus-Prinzips ist die **rhythmische, zyklusprogrammgesteuerte Produktion** ein entscheidender Bestandteil moderner und effizienter Schweinehaltung. Die rhythmische Produktion ermöglicht und erfordert die Aufgliederung des Tierbestandes in Tiergruppen gleichen Alters bzw. Reproduktionsstadiums und schafft damit die Voraussetzungen für eine exakte bauliche Trennung der verschiedenen Haltungsstufen und deren optimale technologische Gestaltung. Die Stallausrüstungen einschließlich der Klimagestaltung und die Fütterung lassen sich besser an die Bedürfnisse der Tiere anpassen.

Die Hauptvorteile der rhythmischen Produktion sind:

- die Möglichkeit zur Erhöhung der Effektivität der tierischen Leistungen, bedingt durch ein wirksameres Management,
- die vereinfachte und planbarere Arbeitsorganisation; störende Arbeitsspitzen lassen sich vermeiden bzw. minimieren,
- die Möglichkeit zur Anwendung des Rein-Raus-Prinzips.

Formen des Rein-Raus-Prinzips sind:

a) Geschlossene Ein- und Ausstattung sowie Desinfektion kompletter Stalleinheiten innerhalb einer Anlage.

Dieses System ist in Sachsen in den meisten Anlagen in den Haltungsstufen Abferkelung, Jungtieraufzucht und Mast verbreitet und bildet eine entscheidende Voraussetzung für die Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus. Nur damit ist es möglich, Infektionsketten zu unterbrechen bzw. den Erregerdruck regelmäßig zu senken.

b) Geschlossene Ein- und Ausstattung sowie Desinfektion kompletter Anlagen.

Dieses System ist am wirksamsten für eine sichere Unterbrechung der Erregerkette, da sich die Tiere der aufeinanderfolgenden Belegungen nicht begegnen (Prinzip der Multisite-Produktion; vgl. Kapitel 7).

Gute Erfahrungen wurden mit dieser Organisationsform in den USA gesammelt. In Sachsen gibt es nur erste Anfänge hinsichtlich der Organisation nach dem System der Multisite-Produktion.

3.1.2.2 Methoden zur Ausarbeitung von Produktionszyklogrammen

Grundlage für die Steuerung des Ablaufes einer rhythmischen Produktion sind **Produktionszyklogramme**. Mit ihrer Hilfe werden der Produktionsrhythmus, die Anzahl der Stallabteile und der Tierplätze je Sauengruppe sowie die notwendigen Umstellungen in Übereinstimmung gebracht. Sie enthalten die Festlegungen zum Zeitpunkt und zur regelmäßigen Wiederkehr von biologischen und technologischen Abläufen und Ereignissen und bringen diese in die erforderliche Übereinstimmung. Sie müssen vor der Projektierung einer Schweineproduktionsanlage erarbeitet werden, denn der gewünschte Produktionsablauf bestimmt z. B. die Anzahl und Größe der Tiergruppen und damit der Ställe bzw. Stallabteile in den verschiedenen Haltungsstufen.

Die Ausarbeitung der Produktionszyklogramme kann per Hand bzw. mit dem PC-Projekt „Tipla“ erfolgen. Es ermöglicht in kürzester Zeit die Berechnung und den Ausdruck wesentlicher Daten zum Produktionszyklogramm (Tabelle 3.5).

Das PC-Programm kann über die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik, Leipziger Str. 200 in 04178 Leipzig bezogen werden.

Tabelle 3.5 Tierbestands- und Tierplatzkalkulation SchweineproduktionBetrieb: **Testbetrieb** Variante: **1** 08.01.01**Tierbestands- und Tierplatzkalkulation Schweineproduktion**

Ausgangsbedingungen:		s	Anz. prod. Sauen = S	Läufer/Prod.-rhyth.= L	Abferkelplätze= A		
Anzahl produkt. Sauen:	945	Stück		Abferkelrate AS	85 %		
Durchschnittsbest. Sauen	1000	Stück		Abferkelrate JS	75 %		
Säugezeit:	28	Tage		Reproduktionsrate	23 %		
Produktionsrhythmus:	7	Tage					
Wurfabstand	147	Tage		nicht normger. Mastl.	1,0 %		
leb. geb. Ferkel/Wurf	10,5	Stück		Verl. u. Selekt. JS	3 %		
Verkaufsmasse Läufer	30	kg		Verluste Ferkel	11 %		
LMZ Ferkel:	420	g/Tier* d		Verluste Läufer	3 %		
eigene Reproduktion J/N?:	j		Verkauf von Jungsauen J/N ?:	n			
LMZ L1 bei LM kg	50	580 g/Tier* d		Verluste L1	1 %		
LMZ L2 bei LM kg	95	700 g/Tier* d		Verluste L2	1 %		
Selektion L1	15	%		Selektion L2	20 %		
eigene Mast J/N?:	j						
Ausstellungsmasse:	115	kg		Verendungen:	2 %		
Masttagszunahme:	700	g		Notschlachtungen:	3 %		
Ergebnisse:							
Produkt.-abschnitt	Produktionszeit	Prozeßzeit	Tierbestand (Stück)		Stalleinheiten	Tierplätze (Stück)	
			gesamt	je Einheit		gesamt	je Einheit
Jungsauen(S0)	26	28	53	14	4	60	15
Deckbereich (S1)	40	42	312	55	6 Eberplätze	330	41 AS
						9	14 JS
						12	3 Res.
Wartebereich (S2)	74	77	476	45	11	495	35 AS
							11 JS
						22	2 Res.
Abferkelber.(S3)	33	35	212	45	5	225	45
Ferkel (F)	28		1786	447		15	3 Res.
Läufer (LM0)	53	56	3136	414	8	3360	421
eigene Reproduktion :							
Jungschw. (L1)	34	35	105	21	5	110	22
Jungschw. (L2)	64	70	164	18	10	190	19
bei eigener Mast:							
Mastschweine	121	126	6490	374	18	6948 190	386 empfohlene Res.
Jahresproduktion:							
prod. Mastläufer/ Prod.-rhythmus			382	selektierte Jungschweine L1 zur Mast:			167
verkaufsfähige Mastläufer/Jahr:			0	selektierte Jungsauen aus L2:			187
produzierte Jungsauen/Jahr:			746				
produzierte Schlachtschweine/Jahr:			19221	nicht normgerechte Mastläufer:			213
gemerzte Sauen:			720	Notschlachtungen aus Mast:			604

3.1.2.3 Grundlagen zur Ausarbeitung von Produktionszyklogrammen

Erforderlich für die rhythmische Produktion mit Tiergruppen ist, dass die Stalleinheiten und die Tierplätze je Stall auf den Gesamtbestand an Sauen bzw. Schweinen insgesamt abgestimmt sein müssen. Dabei sind in der Sauenhaltung und Ferkelerzeugung verschiedene Variable in Übereinstimmung zu bringen. Das sind der Produktionsrhythmus, die Dauer der Säugezeit, die Gruppengröße sowie die Zahl der Abferkeleinheiten und -ställe sowie deren Tierplatzkapazität, die sich untereinander bedingen (Tabelle 3.6). Unter Abferkeleinheiten ist dabei die Gesamtheit aller Abferkelplätze und -ställe zu verstehen, die von einer Sauengruppe belegt werden. Eine Abferkeleinheit kann also aus mehreren Abferkelställen bestehen, z. B. bei Kammaufstallung mit kleineren Stallabteilen.

Darüber hinaus sind weitere Beziehungen zu beachten, auf die nachfolgend eingegangen wird:

Tabelle 3.6 Beziehungen zwischen Produktionsrhythmus, Dauer der Säugezeit, Anzahl der Sauengruppen und Anzahl der Abferkeleinheiten

Rhythmus (Tage)	Säugezeit (Tage)	Anzahl der Sauengruppen	Korrektur	Anzahl Abferkeleinheiten
7	21	20	-	4
	28	21	-	5
	35	22	-	6
14	21	10	-	2
	28	(10,6)	nach 10 Gruppen 1 x 7 Tage	3
	35	11	-	3
28	28	7	-	2
	35	(7,4)	nach 7 Gruppen 1 x 28 Tage	2
	21	5	-	1
35	21	4	-	1
	28	4	nach 3 Gruppen 1 x 42 Tage	1

Handlungsempfehlungen zur Ausarbeitung der Produktionszyklogramme

a) Auswahl des Produktionsrhythmus

Der Produktionsrhythmus bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen zwei wiederkehrenden biologischen oder technologischen Ereignissen. Der zweckmäßige Rhythmus ist in Abhängigkeit von den konkreten betrieblichen Bedingungen bzw. den Anforderungen innerhalb einer Anlage bzw. Erzeugerkette zu wählen. Bewährt haben sich Wochenrhythmen, bei denen die Hauptaktivitäten immer an den gleichen Wochentagen stattfinden. In sehr großen Beständen empfiehlt es sich, auch auf kürzere Rhythmen zurückzugreifen, wie z. B. den ¾-Tage-Rhythmus. Dadurch können die Sauengruppen in ihrer Größe überschaubarer gehalten werden.

Bei der Gestaltung des Produktionsrhythmus bildet die Summe der Tage des biologischen Reproduktionszyklus der Sauen (Zeit zwischen zwei Abferkelungen) mit seinen Teilzeiten - ca. 5 Tage zwischen Absetzen und Erstbesamung, Trächtigkeitsdauer 114 Tage, Säugezeit variabel 21, 28 oder 35 Tage - eine wichtige Ausgangsposition.

Diese Zeitsumme sollte durch die Wochenzahl des Produktionsrhythmus ganzzahlig teilbar sein. Bei 21-tägiger Säugezeit beträgt der Reproduktionszyklus z. B. 140 Tage. Demzufolge ist für diese Säugezeit ein 7-, 14-, 28- oder 35-Tage-Rhythmus geeignet. Ein kurzer Produktionsrhythmus empfiehlt sich für große Sauenbestände, während längere Rhythmen für kleinere Bestände besser geeignet sind.

Bewährt haben sich folgende Kombinationen von Produktionsrhythmus und Säugezeiten:

- **7-Tage-Rhythmus mit 21, 28 oder 35 Tagen Säugezeit**

Bei einem Wochenrhythmus sind alle Säugezeiten möglich. Er ist in Beständen ab ca. 500 Sauen zu empfehlen. Die erforderlichen Betreuungsaktivitäten können gleichmäßig über die Woche verteilt werden. An jedem Wochentag finden immer die gleichen Arbeiten statt. Das ist sehr günstig für eine effektive Arbeitsorganisation.

- **14-Tage-Rhythmus mit 21 oder 35 Tagen Säugezeit**

Dieser Rhythmus kann aus arbeitsorganisatorischen Gründen oder zur optimalen Auslastung der Abferkelplätze günstig sein. Er ist mit dem prinzipiellen Nachteil verbunden, dass die zyklischen Umrauscher in der besamungsfreien Woche anfallen und sich deshalb schlecht in die Gruppenabferkelung beim Rein-Raus-Prinzip im Abferkelstall einordnen lassen.

- **21-Tage-Rhythmus mit 28 Tagen Säugezeit**

Der 21-Tage-Rhythmus entspricht dem Sexualzyklus der Sau. Zyklische Umrauscher ordnen sich damit gut in die nachfolgenden Sauengruppen ein und die störenden Abferkelungen außerhalb der Hauptabferkelperiode werden minimiert. Besonders geeignet ist eine Säugezeit von 28 Tagen. Diese Kombination ist für Bestände mit weniger als 500 Sauen besonders zu empfehlen.

- **28-Tage-Rhythmus mit 21 Tagen Säugezeit**

Diese bislang ungewöhnliche Kombination ist eine Alternative für die Anwendung des Prinzips der Multisite-Produktion. Sie ermöglicht auch in kleineren Beständen die Erzeugung größerer Tiergruppen, die für die isolierte Aufzucht und Mast erforderlich sind. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber den anderen Kombinationen ist, dass im Bestand immer nur eine Abferkelgruppe gehalten wird. Infektionsketten werden damit auch bei den Saugferkeln unterbrochen.

Neben diesen Kombinationen sind aber, wenn aus betrieblichen Gründen erforderlich, auch der 14-Tage-Rhythmus mit einer 28-tägigen Säugezeit oder der 21-Tage-Rhythmus mit einer 35-tägigen Säugezeit zu kombinieren. Das führt dazu, dass nach dem Ablauf eines Reproduktionszyklus eine Korrektur erforderlich wird und sich der Rhythmus einmalig um 7 Tage verlängert bzw. verkürzt. Bei einem 21-Tage-Rhythmus, kombiniert mit 35 Tagen Säugezeit, bedeutet das z. B., dass nach 7 Gruppendurchgängen die Sauen der nachfolgenden Gruppe erst 28 Tage Säugezeit absolviert haben. Es muss also noch eine Woche bis zum Absetzen gewartet werden, so dass sich auch die Besamung um eine Woche verschiebt und sich damit einmalig ein 28-Tage-Abstand ergibt. Das wiederholt sich dann regelmäßig nach dem Ablauf von sieben Gruppen. Es können also alle Rhythmen mit allen Säugezeiten kombiniert werden. Diese Rhythmusänderungen erscheinen kompliziert, sind aber in der Praxis problemlos durchzuführen. Sie müssen bei der Ablaufplanung bezüglich der Bereitstellung und Synchronisation der zutretenden Jungsauen sowie der weiteren Produktion bis zum Mastschwein beachtet werden.

b) Festlegung der Säugezeit

Impulsgeber für den Rhythmus ist der Belegungsablauf des Abferkelbereiches, der vor allem von der Dauer der Säugezeit bestimmt wird. Es werden kurze Säugezeiten angestrebt, weil sich damit die Dauer des Reproduktionszyklus der Sauen verkürzen lässt und eine produktionsorganisatorische Voraussetzung für die Erhöhung der Anzahl der Würfe je Sau und Jahr geschaffen wird. Außerdem können dadurch teurere Abferkelplätze eingespart werden. Die Beziehungen zwischen Säugezeit, Dauer des Reproduktionszyklus und Gruppendurchlauf sind in Tabelle 3.7 zusammengestellt.

Der Gruppendurchlauf gibt an, wie oft eine Sauengruppe im Jahr die Haltungsstufen durchläuft und zur Abferkelung kommt. Er ist nicht gleichzusetzen mit der „Anzahl an Würfen je Sau und Jahr“, da nicht alle Sauen aus der Erstbesamung trächtig werden und sich damit die Zwischenwurfzeit erhöht. Dies führt dazu, dass der Gruppendurchlauf einen höheren Wert ausweist als die „Anzahl an Würfen je Sau und Jahr“. Der Gruppendurchlauf ist nur bei den Sauen mit der „Anzahl an Würfen je Sau und Jahr“ identisch, die aus der Erstbesamung tragend werden.

Tabelle 3.7 Beziehungen zwischen Säugezeit, Dauer des Reproduktionszyklus und Gruppendurchlauf

Säugezeit	35	28	21
Güstzeit	5	5	5
Trächtigkeitsdauer	115	115	115
Reproduktionszyklus	155	148	141
Reproduktionszyklus	22	21	20
Gruppendurchlauf je	2,35	2,47	2,59

Zu beachten ist, dass eine 3-wöchige Säugezeit optimale Aufzuchtbedingungen für die Absetzferkel erfordert. Sind diese nicht vorhanden, ist davon abzuraten. Eine Verkürzung der Säugezeit erfordert des Weiteren eine Intensivierung im Fruchtbarkeitsmanagement, um nicht nur den Gruppendurchlauf, sondern auch die Anzahl Würfe je Sau und Jahr zu erhöhen.

c) Bestimmung der Anzahl und Größe der Sauengruppen

Für die rhythmische Produktion ist die Ordnung des Sauenbestandes in **Sauengruppen** erforderlich. Die Gruppenbildung erfolgt mit dem gleichzeitigen Absetzen der Altsauen. Entsprechend der festgelegten Anzahl der erforderlichen Sauen je Gruppe sind die ausgeschiedenen Altsauen durch Jungsaunen zu ersetzen. Alt- und Jungsaunen werden gleichzeitig besamt, so dass eine Gruppe von Sauen mit gleichem Reproduktionsstadium entsteht. Aus dieser Gruppe scheiden Sauen als Umrauscher oder wegen Nichtträchtigkeit oder sonstiger Abgänge aus. Es treten aber auch tragende Sauen aus Umrauscherbesamung vorhergehender Gruppen zu. Diese Veränderungen sind bei der Planung des Produktionsablaufes auf der Basis der betrieblichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Zu beachten ist, dass die Rhythmusdauer und die Länge der Säugezeit die Anzahl der im Bestand rotierenden Sauengruppen und damit die Anzahl an Sauen pro Gruppe bestimmen. Aus der Dauer des Reproduktionszyklus, geteilt durch die Rhythmusdauer, errechnet sich die Anzahl der Sauengruppen. Bei 21-tägiger Säugezeit mit einem 7-Tage-Rhythmus teilt sich der Sauenbestand z. B. in 20 Gruppen, bei 28-Tage-Rhythmus aber nur noch in 5 Gruppen. Bei gleicher Bestandsgröße bedeutet das, dass sich die Gruppengrößen mit einer Verlängerung des Produktionsrhythmus entsprechend vergrößern, im Beispiel also vervierfachen. Die Verlängerung des Rhythmus ermöglicht deshalb auch in kleineren Beständen die Bereitstellung größerer Partien an Tieren.

d) Bestimmung der Anzahl Abferkeleinheiten

Der Produktionsrhythmus und die Säugezeit bestimmen die Anzahl der erforderlichen, im Rein-Raus-Prinzip isoliert zu bewirtschaftenden Abferkeleinheiten.

Als Grundprinzip gilt:

- kurze Produktionsrhythmen erfordern mehr Abferkeleinheiten sowie
- kurze Säugezeiten bedingen weniger Abferkeleinheiten.

Beim 7-Tage-Rhythmus verringert sich z. B. mit der Reduzierung der Säugezeit um eine Woche die Zahl der Abferkeleinheiten um eine Einheit und damit auch die Anzahl der insgesamt benötigten Abferkelplätze. Ungünstig sind die Kombinationen von 14-Tage-Rhythmus mit 28 Tagen Säugezeit oder 21-Tage-Rhythmus mit 21 Tagen Säugezeit, da die Auslastung der kostenintensiven Abferkelplätze dann nicht optimal ist. In beiden Fällen beträgt die Belegungsdauer einer Abferkeleinheit 42 Tage. Es wären aber nur 35 bzw. 28 Tage (2 Tage Serviceperiode + 5 Tage Vorbereitungszeit der Sauen bis zur Geburt + 28 bzw. 21 Tage Säugezeit) erforderlich. Die hochtragenden Sauen können aber zeitiger in den Abferkelstall umgesetzt werden und es sind dann entsprechend weniger Stallplätze im Wartebereich erforderlich.

e) Einfluss der Säugezeit und des Produktionsrhythmus auf den Tierplatzbedarf für Sauen

Die Anzahl an Sauenplätzen insgesamt sowie der erforderliche Anteil an Abferkelplätzen wird durch den Produktionsrhythmus und die Dauer der Säugezeit bestimmt. Mit einer **Verkürzung der Säugezeit** reduziert sich die Anzahl der erforderlichen Abferkelplätze. Dafür sind mehr Plätze im Besamungs- und Wartebereich sowie für die Läuferaufzucht erforderlich. Mit der **Verlängerung des Produktionsrhythmus** erhöht sich der Sauenplatzbedarf insgesamt. Das resultiert daraus, dass sich die Gruppengrößen erhöhen und eine entsprechende Anzahl an Reserveplätzen erforderlich ist. Deren Anzahl muss so groß sein wie die Zahl der Abferkelplätze einer Abferkeleinheit, denn in der Serviceperiode zwischen den Belegungen ist die Abferkeleinheit leer und die Sauen müssen außerhalb der Abferkelställe im Reproduktionsbereich aufgestellt werden. Die Beziehungen zwischen Produktionsrhythmus und Tierplatzbedarf bei 3 Wochen Säugezeit sind am Beispiel eines Bestandes mit 400 Sauen in Tabelle 3.8 zusammengestellt. Mit Verlängerung des Produktionsrhythmus um eine Woche erhöht sich die Anzahl an benötigten Sauenplätzen insgesamt um 5 %.

Tabelle 3.8 Sauenplatzbedarf für einen Bestand mit 400 Sauen bei 3 Wochen Säugezeit (% zum Sauenbestand)

	Sauenplätze gesamt		Abferkelplätze		Besamungs- und Wartestall	
7-Tage-Rhythmus	420	105	4 x 20	20	340	85
14-Tage-Rhythmus	440	110	2 x 40	20	360	90
21-Tage-Rhythmus	460	115	2 x 60	30	340	85
28-Tage-Rhythmus	480	120	1 x 80	20	400	100
35-Tage-Rhythmus	500	125	1 x 100	25	400	100

f) Beziehungen zwischen Produktionsrhythmus, Belegungsdauer und Tierplatzbedarf in der Aufzucht und Mast

Der Impulsgeber für den Produktionsrhythmus in der Aufzucht und Mast ist im geschlossenen System der Rhythmus im Sauenbestand. Die Anzahl Stalleinheiten und deren Größe sind darauf abzustimmen (Beispiel Tabelle 3.9).

Bei zwischenbetrieblicher Organisation der Stufenproduktion gelten die gleichen Beziehungen. Die Dimensionen sind so abzustimmen, dass nach Möglichkeit das geschlossene Rein-Raus-Prinzip umgesetzt werden kann.

Tabelle 3.9 Stalleinheiten und Tierplätze in der Läuferaufzucht und Mast in Abhängigkeit vom Produktionsrhythmus für einen Sauenbestand mit 1.000 Sauen

	Produktionsrhythmus			
	7 Tage	14 Tage	21 Tage	28 Tage
Belegungsdauer (Tage)	56	56	63	56
Anzahl Aufzuchteinheiten	8	4	3	2
Tierplätze/Stall	500	1.000	1.500	2.000
Aufzuchtplätze gesamt	4.000	4.000	4.500	4.000
Belegungsdauer (Tage)	112	112	105	112
Anzahl Masteinheiten	16	8	5	4

3.1.2.4 Reproduktionsplanung

Von besonderer Bedeutung für einen reibungslosen Produktionsablauf ist die genaue Reproduktionsplanung. Dabei haben sich folgende zwei Grundvarianten bewährt:

- die Planung der Sauenreproduktion und
- die Reproduktionsplanung des Gesamtprozesses.

a) Planung der Sauenreproduktion

Für eine reibungslose planmäßige Reproduktion in Sauenanlagen sind deren Planung und das sofortige Reagieren auf Abweichungen von großer Wichtigkeit. Bewährt hat sich die Erarbeitung von *Reproduktionszyklogrammen*, die unter Beachtung der jeweils konkreten Situation ständig zu vervollkommen sind. In ihnen wird festgelegt, wieviel Sauen je Gruppe besamt werden müssen, um die benötigte Zahl an Abferkelungen zu sichern. Dabei ist von betriebsspezifischen Fruchtbarkeitsleistungen auszugehen. Die Sicherung der Anzahl an abferkelnden Sauen ist durch angepasste Zuführung von Jungsauen möglich.

In Tabelle 3.10 ist ein Beispiel eines Reproduktionszyklogrammes mit zwei 2 Varianten für ein mittleres und ein sehr gutes Leistungsniveau gegenübergestellt.

Zielstellung ist in beiden Varianten die Bereitstellung von 25 abferkelnden Sauen/Gruppe. Bei einem hohen Niveau der Fruchtbarkeitsleistungen (Variante 2) mit 85 % Abferkelrate bei den Altsauen, 80 % bei Jungsauen und 75 % bei Umrauschern sind dafür weniger Sauen insgesamt als bei Variante 1 erforderlich. Es müssen weniger Sauen wegen Nichtträchtigkeit selektiert werden. Das hat entscheidenden Einfluss auf die Remontierungsrate, also den Anteil an jährlich ausscheidenden und wieder über Jungsauen zugeführten Sauen, bezogen auf den Gesamtbestand. Es ist ein erheblicher wirtschaftlicher Vorteil, wenn - wie bei Variante 2 - nur 50 % des Bestandes jährlich umgeschlagen werden müssen. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich auf der Basis hoher Reproduktionsleistungen auch die mittlere Nutzungsdauer der Sauen verlängert. Bei 50 % Remontierungsrate (Variante 2) liegt die mittlere Lebensreproduktionsleistung der Sauen bei ca. 4,5 Würfen, bei 75 % aber nur bei ca. 3,0. Damit verändert sich auch die Altersstruktur des Sauenbestandes, d. h., es verringert sich der Anteil an Sauen mit den leistungsstarken 3. bis 6. Würfen.

Tabelle 3.10 Planung der Sauenbestandsreproduktion mit einem Reproduktionszyklogramm (Beispiel)

Bestand 180 Sauen, 21-Tage-Rhythmus, Zielstellung: 25 Abferkelungen/Gruppe

	Variante 1 mittleres Leistungsniveau			Variante 2 hohes Leistungsniveau		
	abgesetzte Altsauen		Jung- sauen	abgesetzte Altsauen		Jung- sauen
Erstbesamungen	21		8	22		5
Abferkelrate	80 %		60 %	85 %		80 %
tragende Sauen aus EB	17		5	19		4
Umrauscher	4		3	3		1
Abferkelrate Umrauscher		60 %			75 %	
tragende Umrauscher		4			3	
tragende Sauen insgesamt		26			26	
Gesamtbesamungen		36			31	
Abgänge tragender Sauen		1			1	
Wurfrate		86,2			92,6	
abferkelnde Sauen		25			25	
Sauen zur Mast gesamt		8			5	
Mastsauen / Jahr		140			90	
Zukauf Jungsau		140			90	
Remontierungsrate		75 %			50 %	

Hinweise zu Erarbeitung des Reproduktionszyklogrammes für Sauen:

Voraussetzung für eine hohe Kontinuität der Produktion ist die **Sicherung einer kontinuierlichen Reproduktion**. In die biologischen Abläufe des Fruchtbarkeitsgeschehens kann nicht an jeder Stelle regulierend eingegriffen werden. Es ist z. B. nicht vorauszusehen, wie viele Sauen umrauschen, wann die Umrausche erfolgt, wie hoch die Wurfgrößen sein werden oder ob Sauen aus gesundheitlichen Gründen ausscheiden. Die Sicherung der Anzahl an vorgesehenen Erstbesamungen ist die einzige Möglichkeit, aktiv auf die Kontinuität der Reproduktion einzuwirken. Nach dem Abferkeln ist zu entscheiden, wie viele Sauen aus der Gruppe nach dem Absetzen wieder zur Besamung bereitgestellt werden sollen. Die Differenz zu der Anzahl an planmäßig vorgesehenen Erstbesamungen ist durch Jungsau zu ergänzen. Diese Entscheidung kann so zeitig getroffen werden, dass noch eine medikamentöse Synchronisation der Jungsau erfolgen kann.

Über die Steuerung der Anzahl der Erstbesamungen können auch vorhersehbare Depressionen in den Fruchtbarkeitsleistungen abgefangen werden. Es empfiehlt sich zum Beispiel, in den warmen Sommermonaten durch erhöhte Zuführung von Jungsau die Anzahl an Erstbesamungen je Gruppe zu erhöhen, um die erforderliche Anzahl an abferkelnden Sauen und aufzuchtfähigen Ferkeln zu sichern.

Ein aussagefähiger Parameter für die Bewertung der Effektivität der Reproduktion ist die **Wurfrate**. Sie sagt aus, wie viele Sauen, die eine Erstbesamung erhalten haben, nach dieser Erstbesamung oder nachfolgenden Umrauscherbesamungen überhaupt einen Wurf gebracht haben und nicht ausgeschieden sind. Die Wurfrate errechnet sich:

$$\frac{\text{Anzahl der Würfe aus den Gesamtbesamungen} \times 100}{\text{Anzahl an Erstbesamungen}}$$

Wurfraten von über 90 % sind als „gut“ zu bewerten. Eine hohe Wurfrate, d. h. ein geringer Anteil an Sauen, die nach der Besamung wegen Unfruchtbarkeit oder Gesundheitsstörungen ausfallen, erhöht die Möglichkeit, eine aktive Leistungsselektion nach der Säugezeit vorzunehmen.

Erfolgreiche Besamungen, also eine hohe Abferkelrate sowohl nach Erstbesamung als auch Umrauscherbesamung, sind eine entscheidende Voraussetzung für eine hohe Produktivität des Sauenbestandes.

Eine weitere Anforderung im Reproduktionsmanagement ist das frühzeitige Erkennen nicht tragender Sauen -*Trächtigkeitsdiagnose*-, denn jeder Leertag verursacht ca. 5 DM ergebnislose Kosten. Die beste Umrauscherkontrolle ist die ordentliche Brunstkontrolle mit dem Eber. Vorzüglich geeignet sind die bildgebenden Verfahren der Ultraschall-Sonographie. Aus den Befunden der Ovariuntersuchung lassen sich Maßnahmen zur Wiedereingliederung der nicht tragenden Sauen ableiten.

b) Reproduktionsplanung des Gesamtprozesses

Mit der Reproduktionsplanung des Gesamtprozesses werden die Aktivitäten festgelegt, wie die erforderliche Zahl an Läufern in einem Bestand, der nach dem geschlossenen System bewirtschaftet wird, produziert werden sollen. Dafür ist die Kenntnis der betriebspezifischen Leistungsdaten unabdingbare Voraussetzung.

Ein Beispiel für einen Betrieb mit 175 Sauen bei einem Produktionsrhythmus von 21 Tagen und der Zielstellung, 3.500 Schlachtschweine im Jahr zu erzeugen, ist in Tabelle 3.11 dargestellt. Für den Start einer neuen Sauengruppe sind 25 Erstbesamungen (18 abgesetzte Alt-, 7 Jungsauen) erforderlich, aus denen sich bei 80 % Abferkelrate und drei aus Umrauscherbesamungen zutretenden tragenden Sauen insgesamt 23 Würfe ergeben. Bei den angegebenen Wurfgrößen und Verlusten werden 20 Mastschweine je Sau und Jahr und damit 3.500 Mastschweine/Jahr erzeugt. Das unterstellte Leistungsniveau ist mit 20 erzeugten Mastschweinen je Sau und Jahr gut. Von 11,5 insgesamt geborenen Ferkeln erreichen 8,7 als Schlachtschweine den Schlachthof. Das entspricht einschließlich der Totgeburten insgesamt ca. 25 % Verlusten. Das ist eine reale Größe, die in nicht wenigen Betrieben leider noch überboten wird.

Tabelle 3.11 Reproduktionsplanung für einen Bestand mit 175 Sauen, 3-Wochenrhythmus, Zielstellung: 3.500 Mastschweine/Jahr

25 EB/Gruppe	(18 AS, 7 JS)
23 Würfe	(20 aus EB, 3 aus UR)
265 IGF	11,5 IGF/Wurf
	0,6 TGF/ Wurf
250 LGF	10,9 LGF/Wurf
	0,8 NAFF/ Wurf
232 AFF	10,1 AFF/Wurf
	0,8 Verluste/ Wurf
212 AGF	9,3 AGF/Wurf
	3 % Verluste
206 Mastläufer	9,0 Mastläufer/Wurf
	3 % Verluste
200 Mastschweine	8,7 Mastschweine/Wurf
	8,0 Mastschweine/EB
20,0 Mastschweine je Sau und Jahr	
3.500 Mastschweine je Jahr	

3.1.2.5 Organisation der Multisite-Produktion

Die bewährten taktischen Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit wie Rein-Raus-Prinzip, Immunisierungen, gezielter Medikamenteneinsatz usw. reichen nicht aus, um die Tiergesundheit nachhaltig auf hohem Niveau zu stabilisieren. Es sind strategische Konzepte umzusetzen, die vom Ferkel bis zum Mastschwein einen geringen Infektionsdruck und damit eine geringe Erkrankungshäufigkeit bei mildem Verlauf sichern.

Ein **produktionsorganisatorisches Verfahren** zur Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus ist die sogenannte **Multisite-Produktion**. Die Wirksamkeit dieses Verfahrens beruht darauf, dass durch die entsprechende Organisation der Stufenproduktion vom Ferkel über die Aufzucht und die Mast gesichert werden muss, dass sich die Tiere zeitlebens nur mit den Erkrankungserregern auseinandersetzen müssen, mit denen sie sich im Abferkelstall unvermeidbar infiziert haben. Deshalb sind die Absetzferkel in isolierten Aufzuchtställen, die im geschlossenen Rein-Raus-Prinzip bewirtschaftet werden, aufzuziehen und nachfolgend in ebenfalls isolierten Mastställen bis zum Schlachten zu führen. Damit wird verhindert, dass sich die Tiere mit „Hauskeimen“ des Flatdecks bzw. Maststalles auseinandersetzen müssen. Dieser Erregerdruck ist in der konventionell geführten Produktion eine Hauptursache für Leistungsminderungen, gehäufte Erkrankungen und Verluste.

Im Ergebnis der Pilotversuche (vgl. Kapitel 7) ist abzuleiten, dass die isolierte Haltung die höhere Bedeutung als das Alter beim Separieren aus dem Zuchtbestand hat. Das Verfahren ist deshalb auch in Deutschland bei Einhaltung der Forderung der Schweinehaltungs-Verordnung nach einem Mindestalter beim Absetzen der Ferkel von 21 Tagen anwendbar.

Das Prinzip der Multisite-Produktion ist also nicht starr, sondern elastisch an die verschiedenen Bedingungen und Voraussetzungen anpassbar. Es eröffnet die Möglichkeit, mit produktionsorganisatorischen Maßnahmen die Tiergesundheit und die Leistungsfähigkeit in der Schweineerzeugung auf hohem Niveau dauerhaft zu sichern, da sich das Prinzip selbständig neu reproduziert.

Eine entscheidende Voraussetzung für die Anwendung des Verfahrens ist die Erzeugung größerer Partien gleich alter Schweine, die die Kapazitäten der isolierten Aufzucht- und Mastbestände auslasten. Dafür bietet sich der Zusammenschluss mehrerer Ferkelerzeuger mit nachfolgender gemeinsamer isolierter Babyferkelaufzucht und Mast an.

Eine weitere Möglichkeit, das Verfahren auch in kleineren Dimensionen umzusetzen, ist die Verlängerung des Produktionsrhythmus in der Ferkelerzeugung auf einen bislang ungewöhnlichen **4- oder gar 5-Wochen-Rhythmus**. Dafür empfiehlt sich die Anwendung des **1-2-3-4-5-Systemes** (Tabelle 3.12).

Tabelle 3.12 Grundprinzipien bei der Anwendung der Multisite-Produktion nach dem 1-2-3-4-5-System

	Variante 1 4-Wochen-Rhythmus	Variante 2 5-Wochen-Rhythmus
1	1 Abferkelstall	1 Abferkelstall
2	2 Ferkelaufzuchtställe	2 Ferkelaufzuchtställe
3	3 Wochen Säugezeit	3 Mastställe
4	4-Wochen-Rhythmus	4 (3) Wochen Säugezeit 4 Sauengruppen
5	5 Mastställe / 5 Sauengruppen	5-Wochen-Rhythmus

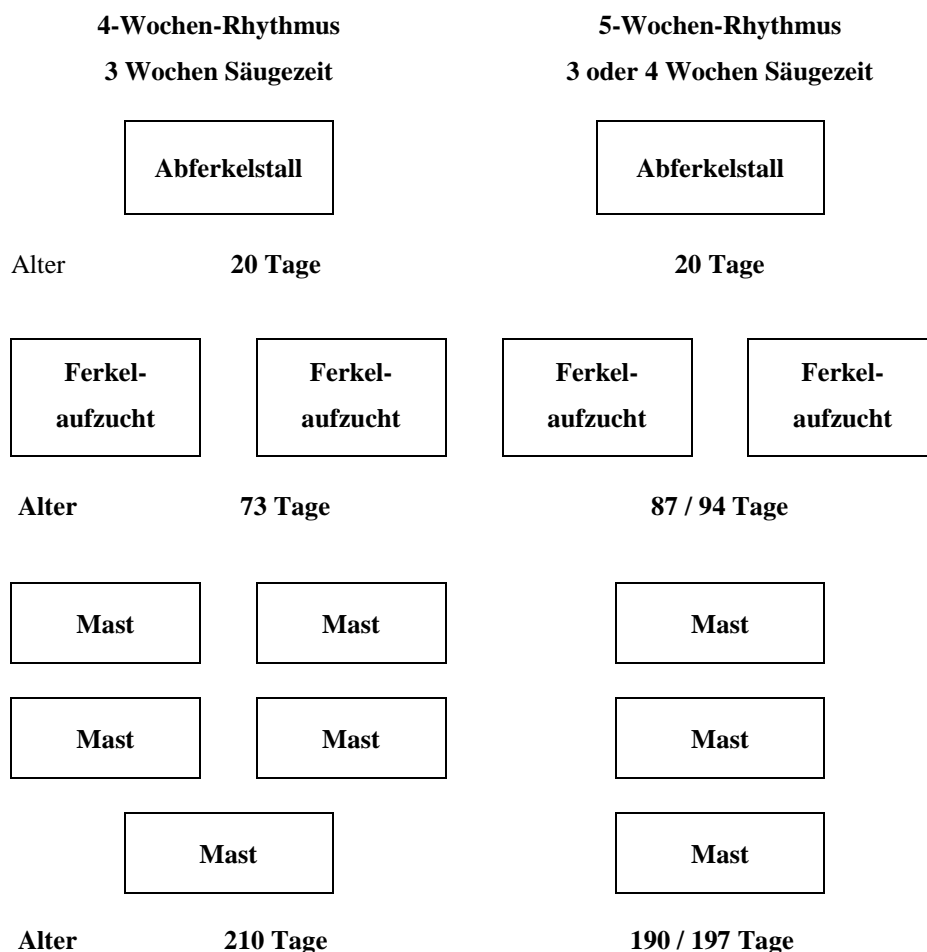
In beiden Varianten werden alle im Bestand vorhandenen Abferkelplätze von den Sauen einer Gruppe belegt. Nach drei- bzw. beim 5-Wochen-Rhythmus auch vierwöchiger Säugezeit werden die Ferkel abgesetzt und in die isolierte Aufzucht verbracht.

Es erfolgt die Reinigung und Desinfektion der Abferkelställe und anschließend die Ein-stallung der hochtragenden Sauen der nachfolgenden Gruppe, die dann ca. eine Woche nach dem Ausstallen der Absetzferkel des vorhergehenden Durchganges abferkeln. Es wird also im Bestand immer nur eine Saugferkelgruppe gehalten und damit das Prinzip der Unterbrechung der Infektionsketten auf die Saugferkel und säugenden Sauen erweitert und ein niedriges Erkrankungs- und Verlustniveau im Abferkelstall besonders bei den infektiösen Saugferkeldurchfällen sowie den Puerperalerkrankungen der Sauen gesichert.

Nachfolgend sind bei beiden Varianten zwei isolierte Aufzuchtbestände erforderlich, die abwechselnd belegt werden. Für die Mast sind beim 5-Wochen-Rhythmus drei und beim 4-Wochen-Rhythmus fünf, bei hohen Masttagszunahmen vielleicht auch nur vier voneinander isolierte Masteinheiten erforderlich.

Das Prinzip einschließlich des Alters der Tiere bei den Umstellungen bzw. der Schlachtung ist in Abbildung 3.1 dargestellt.

Abbildung 3.1 Ablaufprinzip der Multisite-Produktion bei 4- bzw. 5-Wochen-Rhythmus



Beim 5-Wochen-Rhythmus mit 4-wöchiger Säugezeit verlängert sich der Rhythmus nach Ablauf eines Reproduktionszyklus von 147 Tagen einmalig auf sechs Wochen.

Die durch die Verlängerung des Produktionsrhythmus zu erzielenden Gruppenstärken sind beispielhaft für einen Bestand mit 500 Sauen in Tabelle 3.13 zusammengestellt.

Mit diesen Partiegößen bei den Mastläufern lässt sich das exakte Rein-Raus-Prinzip mit seuchenhygienischer Trennung zwischen den Gruppen z. B. in einer Mastanlage mit 3.000 Mastplätzen absichern.

Das Weiterführen der isolierten Ferkelaufzucht über eine isolierte Mast bis zur Schlachtung ist eine weitere Anforderung des Prinzips, die unbedingt gesichert werden muss. Sehr günstig wären Masteinheiten, die auch im geschlossenen Rein-Raus-Prinzip bewirtschaftet werden.

Tabelle 3.13 Eckzahlen bei 3 Wochen Säugezeit und 1-, 4- bzw. 5-Wochenrhythmus, 9,0 abgesetzte Ferkel/Wurf

	Wochen-Rhythmus	4-Wochen-Rhythmus	5-Wochen-Rhythmus
Bestand	500 Sauen		
Anzahl Sauengruppen	20	5	4
Sauen/Gruppe	25	100	125
Abferkelplätze	100	100	125
Absetzferkel/Gruppe	225	900	1.125
Gruppen/Jahr	52	13	10,4

Den erläuterten Vorteilen der Verlängerung des Produktionsrhythmus stehen auch Nachteile gegenüber. Entsprechend den höheren Gruppengrößen werden insgesamt mehr Stallplätze für die Sauen benötigt, da sich der Anteil an Reserveplätzen im Wartebereich zur Sicherung des Rein-Raus-Prinzips im Abferkelstall erhöht. Außerdem ordnen sich die zyklischen Umrauscher schlecht in den 4- bzw. 5-Wochen-Rhythmus ein. Dafür sind betriebliche Lösungen zu finden.

Die Umstellung des Sauenbestandes auf einen längeren Produktionsrhythmus kann durch eine künstliche Verlängerung der Laktationsanöstrie bei den abgesetzten Sauen durch eine Regumate-Verabreichung bis zum vorgesehenen Besamungstermin vereinfacht werden. Eine Verlängerung der Säugezeit mit Blockierung des Abferkelplatzes ist damit vermeidbar.

Es bestehen also vielfältige Möglichkeiten, ein 1-2-3-4-5-System in bestehenden Konstellationen umzusetzen. Dafür sind keine bestimmten Größenordnungen erforderlich. Wichtig ist, die Grundsätze des Prinzips der Multisite-Produktion, angepasst an die konkreten Bedingungen, sinnvoll und konsequent umzusetzen. Die Multisite-Produktion ist die Alternative zur häufig unbefriedigenden Situation, dass aufwendige hygienische, medikamentelle und/oder immunprophylaktische Maßnahmen nicht den gewünschten Erfolg bringen.

Es ist den Schweineproduzenten dringend anzuraten, die Möglichkeiten der Anwendung des Verfahrens der Multisite-Produktion intensiv zu prüfen und es dort, wo es sich organisieren lässt, unverzüglich umzusetzen.

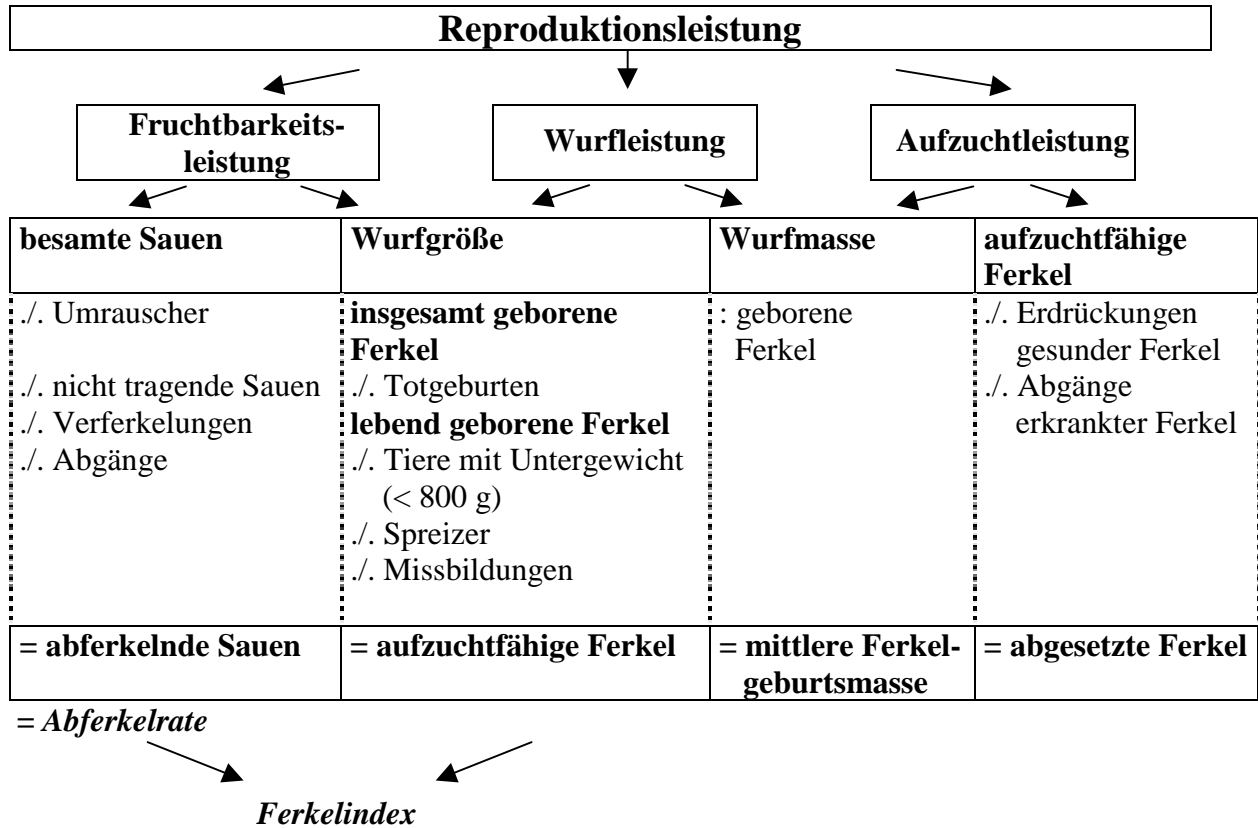
3.2 Organisation der Reproduktion

3.2.1 Grundsätze und Ziele der Reproduktion

Unter Reproduktion ist die ständige Erneuerung und kontinuierliche Wiederholung des Produktionsprozesses zu verstehen. Schweineerzeugung ist deshalb immer gleichzeitig auch Reproduktion, denn das Endziel der Schweinehaltung ist die Erzeugung von Schlachtschweinen, verbunden mit dem Abgang von Tieren, die als Ferkel wieder reproduziert werden müssen. Die Sauenhaltung ist dafür als Reproduktionsbasis unabdingbares Mittel zum Zweck.

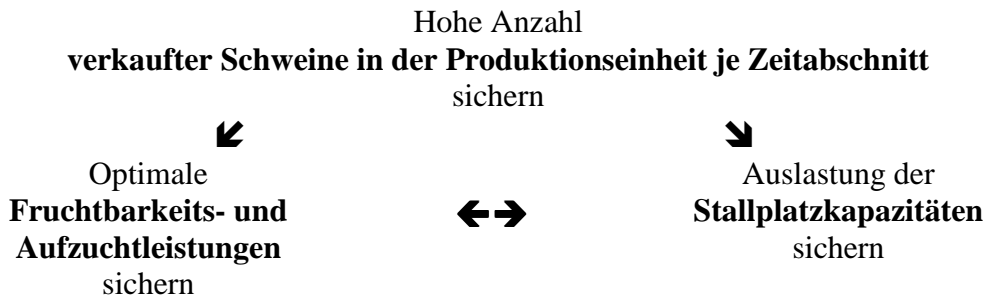
Zwischen den verschiedenen Leistungskomplexen im Reproduktionsprozess in den Sauenanlagen bestehen Zusammenhänge, die in Abbildung 3.2 dargestellt sind.

Abbildung 3.2 Beziehungen zwischen Fruchtbarkeits-, Wurf- und Aufzuchtleistungen in Sauenanlagen



Voraussetzungen für eine **hohe Reproduktionsleistung** des Sauenbestandes sind eine hohe Fruchtbarkeitsleistung der Sauen, d. h. die Erzeugung der Würfe in der biologisch möglichen kürzesten Zeit, hohe Geburtswurfleistungen in der Einheit von Anzahl und Gewicht der Nachkommen sowie hohe Aufzuchtleistungen mit geringen Verlusten und optimalen Absatzgewichten der Ferkel. In der nachfolgenden Aufzucht und Mast sind hohe Haltungstagszunahmen bei niedrigem Futterverbrauch und geringen direkten und indirekten Verlusten erforderlich, die einen schnellen Umschlag des Aufzucht- und Mastbestandes ermöglichen. Aus der Sicht der **Sicherung der Wirtschaftlichkeit** der Schweineerzeugung sind mindestens drei Grundanforderungen optimal miteinander zu verknüpfen (Abbildung 3.3).

Abbildung 3.3 Anforderungen an das Reproduktionsmanagement



Unbedingt abzusichern ist eine hohe Anzahl der verkauften Schweine in der Produktionseinheit je Zeitabschnitt, denn dadurch können die für eine Wirtschaftlichkeit notwendigen Erlöse mit möglichst niedrigen Stückkosten erzielt werden (Kapitel 8). Dazu ist eine hohe Zahl produzierter Ferkel je Sau und Jahr erforderlich, d. h. es sind hohe Fruchtbarkeits-, Wurf- und Aufzuchtleistungen zu erreichen. Außerdem müssen die Investitionen in Form der Stallplätze optimal ausgelastet werden, wozu eine hohe Kontinuität der Reproduktion und Produktion erforderlich ist.

3.2.2 Organisation der Fortpflanzung

3.2.2.1 Biologische Grundlagen der Fortpflanzungsvorgänge

Die *Jungsauen* werden im Alter von 6 bis 8 Monaten geschlechtsreif. Äußeres Anzeichen ist das Einsetzen der ersten Rausche, bezeichnet als Pubertätsrausche. Zur ersten Zuchtbenutzung sollten die Jungsauen ein Alter von 210 bis 240 Tagen sowie ein Gewicht von 120 bis 140 kg und mindestens schon einmal gerauscht haben.

Die *Rausche* der Jung- und Altsauen verläuft in den drei Phasen Vor-, Haupt- und Nachbrunst. Wesentliches Ereignis ist der Beginn der Duldung, denn damit werden die Besamungstermine bestimmt. Die *erste Besamung (KB 1)* sollte 24 Stunden nach Beginn der Duldung des Ebers bzw. 8 bis 12 Stunden nach Beginn der Duldung des Reittestes des Besamers erfolgen, die *KB 2* ca. 12 Stunden nach der KB 1.

Die *Frühträchtigkeit* ist gegenüber Störungen besonders anfällig. Es kann zu Frühaborten oder auch zu totaler oder teilweiser Fruchtresorption kommen. Deshalb sollten die Sauen zur Besamung und in den ersten 5 Wochen der Trächtigkeit in Einzelständen gehalten werden. Dort kann auch ab etwa 28. Trächtigkeitstag der Frühträchtigkeitsnachweis mit einem Ultraschallgerät durchgeführt werden.

Tragende Sauen sollen dann entsprechend der Schweinehaltungsverordnung bis zur Hochträchtigkeit in Gruppen aufgestellt werden.

Die *Einstellung in den Abferkelstall* soll mit ca. 110 Trächtigkeitstagen erfolgen, um den Sauen eine ausreichende Vorbereitungszeit auf die Geburt einzuräumen. Die Abferkelung erfolgt im Mittel nach 115 Trächtigkeitstagen. Die Säugezeit sollte nicht unter 21 Tagen liegen, denn die Gebärmutterschleimhaut hat erst ca. 4 Wochen nach der Geburt wieder ihre volle Funktionsfähigkeit für die Aufnahme der Embryonen erreicht.

Während der Säugezeit ruht der *Brunstzyklus der Sau*. Erst nach dem Absetzen der Ferkel läuft er wieder an, die Sauen kommen nach 4 bis 8 Tagen wieder in die Rausche und können erfolgreich besamt werden.

3.2.2.2 Fortpflanzungssteuerung

Voraussetzung für eine planmäßige Ferkelproduktion ist die Steuerung der Fortpflanzungsvorgänge der Sauen. Sie ist eine unabdingbare Notwendigkeit für die rhythmische Produktion und die Einhaltung der Zyklogramme und somit für den gesamten Betriebsablauf.

Die Fortpflanzungssteuerung kann *mit* bzw. *ohne biotechnische Maßnahmen* erfolgen. Es ist anzustreben, die biotechnischen Maßnahmen unter Beachtung der bestandsspezifischen Fruchtbarkeitssituation auf das mögliche Minimum zu reduzieren.

Hauptunterscheidungskriterien sind:

Fortpflanzungssteuerung ohne Biotechnik

Es werden die physiologischen Abläufe des Fortpflanzungsgeschehens durch zootechnische Maßnahmen ohne Einsatz von Biotechnik so stimuliert, dass hohe und stabile Leistungen gesichert werden (Tabelle 3.14).

Fortpflanzungssteuerung mit Biotechnik

Der gezielte Einsatz von Sexualhormonen zur Unterstützung der physiologischen Abläufe ermöglicht eine terminliche Steuerung der Fortpflanzungsereignisse.

Es werden dabei nur solche Hormone eingesetzt, die von den Sauen ohnehin selbst zur Steuerung des Sexualzyklus, der Gravidität und der Geburt gebildet werden. Eine Rückstandsproblematik entsteht deshalb bei Anwendung der zugelassenen Biotechnik nicht.

Biotechnik kann und soll die zootechnischen Maßnahmen nicht ersetzen. Diese müssen trotzdem intensiv realisiert werden. Den zeitlichen Ablauf der Fortpflanzung mit Biotechnik zeigt Abbildung 3.4. am Beispiel mit dreiwöchiger Säugezeit. Die dort enthaltenen Daten können als Empfehlung betrachtet werden. Sie sind jedoch den konkreten betrieblichen Bedingungen anzupassen. Von besonderer Wichtigkeit ist dabei die Länge der Säugezeit. Bei kürzeren Säugezeiten läuft der Zyklus der Sauen verzögert an. Deshalb ist der Abstand zwischen der Prolosangabe und der Ovulationsinduktion mit GnRH oder HCG auf bis zu 80 Stunden zu verlängern, d. h. wenn die gleichen Besamungstermine beibehalten werden sollen, müssen die Sauen früher abgesetzt werden.

Abbildung 3.4 Ablauf der biotechnischen Maßnahmen in einer Sauenanlage mit 3-wöchiger Säugezeit

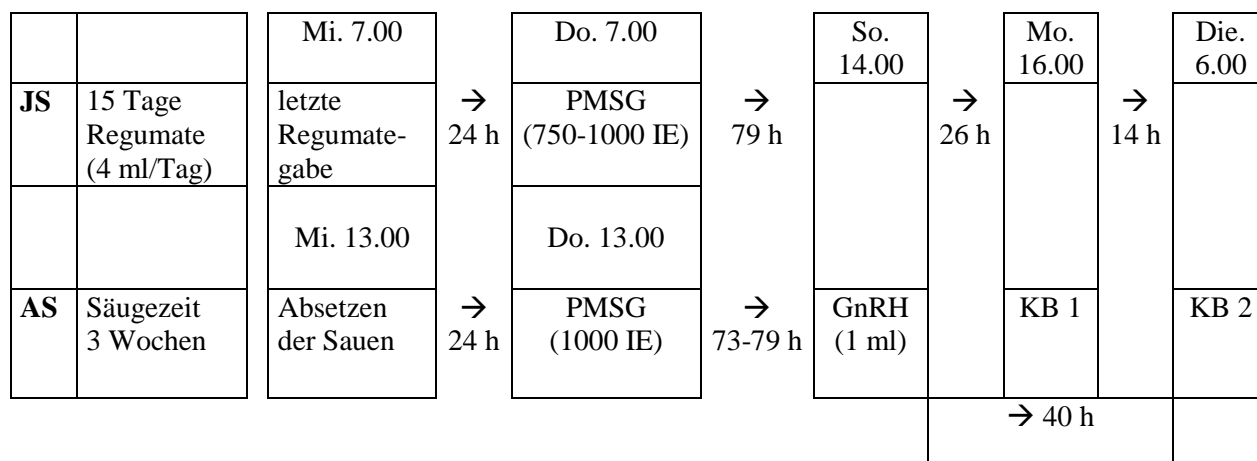


Tabelle 3.14 Maßnahmen zur Fortpflanzungssteuerung mit bzw. ohne Biotechnik

Fortpflanzungssteuerung ohne Biotechnik	Fortpflanzungssteuerung mit Biotechnik
<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung eines frühen Pubertätseintrittes - Umstellung der Jungsauen im rhythmischen Abstand von 3 Wochen mit Buchtenpartnerwechsel und Eberkontakt • Brunststimulation - Einrichtung eines Deckzentrums oder Eroscenters - intensiver Eberkontakt - intensive Duldungskontrolle durch den Besamer • Flushingfütterung - hohe Energie- und Proteinversorgung vor der Besamung unterstützt Follikelbildung und Gebärmutterschleimhaut 	<ul style="list-style-type: none"> • Pubertätsinduktion und Nutzung des 2. Östrus zur Besamung - Vorverlegung des Erstbesamungsalters und Zyklussynchronisation • Brunstsynchronisation Gleichschaltung der Brunsteintritte in einer Sauengruppe - Jungsauen: Verabreichung eines Zyklusheimmers - Altsauen: gleichzeitiges Absetzen • Brunststimulation – duldungsorientierte Besamung - Anregung der Eireifung nach Brunstsynchronisation durch PMSG-Präparate - Besamung duldungsorientiert nach Rauscheverlauf • Ovulationssynchronisation – terminorientierte Besamung - zeitgleiche Auslösung des Eisprunges bei den brunststimulierten Sauen einer Gruppe durch HCG- oder GnRH-Präparate - gleichzeitige terminlich festgelegte Besamung bei allen Sauen einer Gruppe • Geburtssynchronisation - Auslösung der Geburt bei allen Sauen einer Gruppe am 114. oder 115. Trächtigkeitstag mit Prostaglandinpräparaten - Verdichtung des Abferkelzeitraumes einer Sauengruppe auf ca. 36 Stunden möglich
Vorteile	
<ul style="list-style-type: none"> - entspricht Verbraucherwünschen - keine Präparatekosten - individuelle Fruchtbarkeitsleistungen werden unbeeinflusst erkennbar 	<ul style="list-style-type: none"> - biotechnische Maßnahmen unterstützen und stabilisieren die Fruchtbarkeitsleistungen - Zyklogramme können exakt eingehalten werden - Arbeitsorganisation wird vereinfacht - Wurfausgleich besser möglich - in Beständen, in denen das "goldene Händchen" des Betreuungspersonals fehlt, sind Ergebnisverbesserungen der Fruchtbarkeitsleistungen möglich
Nachteile	
<ul style="list-style-type: none"> - zyklogrammgebundene rhythmische Produktion schwieriger zu steuern - Arbeitsorganisation komplizierter - Wochenarbeitsplan schwer einzuhalten - größere Schwankungen im Betriebsablauf möglich 	<ul style="list-style-type: none"> - es werden Hormone eingesetzt, die aber nicht rückstandsrelevant sind - Preis für die Medikamente (ca. 30 DM/Wurf für Jungsauen-, Ovulations- und Geburtssynchronisation) verteuert das Gesamtverfahren - es ist möglich, dass die natürliche Auslese bezüglich der Fruchtbarkeit überdeckt wird

3.2.2.3 Belegungsverfahren der Sauen

Jung- und Altsauen können durch natürliche Bedeckung oder künstliche Besamung (KB) belegt werden:

a) natürliche Bedeckung

Vom Decken mit dem Eber sollte nur in Ausnahmefällen Gebrauch gemacht werden, wobei möglichst die Sucheber einzusetzen sind.

Gründe für die Bedeckung mit Eber können sein:

- Jungsauen, wenn nur zootechnische Maßnahmen angewendet werden,
- umrauschende Sauen,
- Kleinbestände.

In Kleinbeständen mit 20 bis 25 Sauen und kontinuierlicher Produktion können alle erforderlichen Belegungen mit dem Eber erfolgen. Der Tierhalter muss trotzdem die KB beherrschen, um bei Eberausfall oder erhöhtem Anfall an rauschenden Sauen darauf zurückgreifen zu können.

b) künstliche Besamung (KB)

Die künstliche Besamung ist die Methode der Wahl, mit der gesichert werden kann:

- breite Umsetzung des züchterischen Fortschritts,
- erhebliche Verringerung des erforderlichen Eberbestandes und damit intensive Selektionsmöglichkeit,
- Nutzung zuchtwertgeprüfter Eber, unabhängig vom Standort,
- gleichzeitige Besamung von Sauengruppen als Voraussetzung für die rhythmische Produktion,
- stabile und hohe Fruchtbarkeitsleistungen,
- Verringerung der Kosten (Kapitel 8).

Möglichkeiten der Spermabeschaffung

Zukauf von der Besamungsstation

Diese Organisationsform hat sich bewährt und wird in der Mehrzahl der Sauenanlagen angewendet. Sie sichert den Zuchtfortschritt und garantiert die termin- und portionsgerechte Bereitstellung des benötigten Spermas. Adressen siehe Kapitel 4, Tabelle 4.1.

Samen für die KB darf von den Besamungsstationen an Eigenbestandsbesamer nur abgegeben werden, wenn diese an einem Besamungslehrgang mit Erfolg teilgenommen haben.

Möglichkeiten dazu bietet die LfL im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch.

Adresse:

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
 Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
 Am Park 3
 04886 Köllitsch
 ☎ 034222/460

Gewinnung und Versamung von Frischsperma im Betrieb

Das Verfahren ist möglich, senkt die Anzahl der benötigten Eber im Vergleich zum natürlichen Bedecken und ermöglicht die gleichzeitige Besamung von Sauengruppen. Die Aufwendungen sind hoch und erfordern fundierte Kenntnisse des Betriebsleiters. Die Kosten können aber insgesamt niedriger sein als bei Spermazukauf.

3.2.2.4 Dokumentation und Fruchtbarkeitsrichtwerte

Zur Steuerung der Fortpflanzung in Sauenanlagen ist die Erfassung und Auswertung von **Fruchtbarkeitsdaten** erforderlich. Dabei ist zu beachten, dass die Erfassung möglichst unmittelbar nach dem Ereignis im Stall und die Auswertung in regelmäßigen Zeitabständen erfolgt. Dafür sind verschiedene PC-Programme anwendbar. Diese erfordern unterschiedliche Primärdaten und ermöglichen verschiedene Auswertungsvarianten.

In Sachsen haben sich vor allem folgende Programme durchgesetzt (vgl. Kap. 4, Tabelle 4.1):

- Sauenplaner KW-Supersau 6
Ansprechpartner: agrocom.Systempartner GmbH, Köthener Str. 8, 06188 Landsberg
Tel.: 034602/45520
- PIG Datendienst
Ansprechpartner: PIG Datendienst, Mügelner Landstraße 1, 04703 Görnitz
Tel.: 034321/6440

Wichtige, ausgewählte Parameter und Richtwerte, die für ein sehr gutes Niveau der Fruchtbarkeits-, Wurf- und Aufzuchtleistungen erreicht werden müssen, enthält Tabelle 3.15.

Tabelle 3.15 Ausgewählte Fruchtbarkeitsparameter und Zielstellung

	Zielstellung	
	Jungsauen	Altsauen
Wurfgröße IGF = Anzahl der insgesamt geborenen Ferkel/Wurf	12,0	13,0 - 14,0
Totgeburten in Stück	0,5	0,5 - 0,7
Wurfgröße LGF = Anzahl der lebend geborenen Ferkel/Wurf	11,5	12,5 - 13,3
Merzungen nach der Geburt wegen Untergewichtes, Spreizens und Missbildungen (Anzahl)	1,0	1,0 - 1,3
Wurfgröße AFF = Anzahl der aufzuchtfähig geborenen Ferkel/Wurf	10,5	11,5 - 12,0
Wurfmasse (Kontrolle zu empfehlen) in kg	über 13	über 15
Verluste aufzuchtfähiger Ferkel (Anzahl)	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0
abgesetzte Ferkel/Wurf	9,5 - 10,0	10,5 - 11,5
Östrusrate 1-10 - prozentualer Anteil an zur Besamung aufgestellter Sauen, die innerhalb der ersten 10 Tage nach dem Absetzen brünstig geworden sind	90 %	95 %
Trächtigkeitsrate - prozentualer Anteil an trächtigen Sauen bezogen auf die gesamten Sauen	80 %	90 %
Abferkelrate - prozentualer Anteil an abferkelnden Sauen bezogen auf die zur Besamung bereitgestellten Sauen	75 %	85 %

Die Auswertungen sollten bei rhythmischer Produktion und entsprechenden Gruppengrößen für jede Sauengruppe vorgenommen und zu Monats- und Jahresabschlüssen zusammengefasst werden. Im Bedarfsfall lassen sich mit diesen Daten weitere Auswertungen vornehmen.

Für die **Dokumentation des Duldungsverhaltens** und der Besamung/Bedeckung ist ein Brunstkalender zu führen. Die Auswertung des Duldungsverhaltens ist auch bei der terminorientierten Besamung erforderlich, da sich daraus Hinweise auf die geeignete terminliche Abstimmung zwischen den Zeitabständen der biotechnischen Maßnahmen und der KB ableiten lassen. Bewährt haben sich folgende Aufzeichnungen:

- DV 0 = keine Duldung zu beiden Besamungen (möglich bei terminorientierter Besamung)
- DV 1 = Duldung nur bei KB 1
- DV 2 = Duldung nur bei KB 2
- DV 3 = Duldung zu beiden Besamungen

3.3 Ausarbeitung von Arbeitsablaufplänen

In größeren Anlagen sind Arbeitsablaufpläne eine wichtige Grundlage für eine effektive Organisation des Arbeitsablaufes. In ihnen wird festgelegt, an welchem Tag der Woche regelmäßig wiederkehrende Arbeiten durchgeführt werden müssen und wie viele Arbeitskräfte dazu erforderlich sind. Grundlage für deren Ausarbeitung bilden die Festlegungen im Produktionszyklogramm sowie für die Bestimmung des Arbeitskräftebedarfes Arbeitszeitrichtwerte (Kapital 6.8).

Als Beispiel für einen 7-Tage-Rhythmus zeigt Tabelle 3.16 den *Wochenarbeitsplan* in einem kombinierten Zucht-Mast-Betrieb. Bei 14- bzw. 21-Tage-Rhythmus verteilen sich die einzelnen Aktivitäten auf die verschiedenen Wochen.

Tabelle 3.16 Beispiel für einen Wochenarbeitsplan in einem kombinierten Zucht-/ Mastbetrieb bei 7-Tage-Rhythmus

	Abferkelstall	Besamungsstall	Wartestall	Läuferstall	Maststall
Montag	hochtragende Sauen aus Wartestall einstellen Eisenversorgung der Ferkel	Besamung	hochtragende Sauen in Abferkelstall umstallen		Reinigung und Desinfektion
Dienstag	Ferkel kastrieren	Besamung		Läufer in Maststall umstallen	Läufer aus Maststall einstellen
Mittwoch		Besamung Sauen in Wartestall umstallen	Sauen aus Besamungsstall einstellen	Reinigung und Desinfektion	Mastschweineverkauf
Donnerstag	Sauen in Besamungsstall ausstellen Ferkel in Läuferstall ausstellen Abferkelung	Sauen aus Abferkelstall einstellen		Ferkel aus Abferkelstall einstellen	
Freitag	Wurfdokumentation Tätowieren Wurfausgleich Reinigung und Desinfektion	Trächtigkeitsuntersuchung			
Sonnabend Sonntag	Grundversorgung in allen Bereichen				

4 Tierzucht und Zuchtorganisation

	Seite
4.1 Organisationen in der Schweinezucht	1
4.1.1 Organisationen in der Schweinezucht im Überblick	1
4.1.2 Aufgaben der Organisationen und Einrichtungen in der sächsischen Schweinezucht	3
4.2 Zuchtprogramm des Mitteldeutschen Schweinezuchtverbandes e. V.	5
4.2.1 Reinzucht	5
4.2.2 Kreuzungszucht	6
4.2.2.1 <i>Einfachkreuzung</i>	7
4.2.2.2 <i>Dreirassenkreuzung</i>	8
4.2.2.3 <i>Vierrassenkreuzung</i>	8
4.3 Leistungsprüfung und Zuchtwertfeststellung	9
4.3.1 Zuständigkeiten	9
4.3.2 Zuchtleistungsprüfung	9
4.3.2.1 <i>Zuchtleistungsprüfung nach Zuchtbuchordnung</i>	9
4.3.2.2 <i>Zuchtleistungsprüfung im Stichprobentest</i>	11
4.3.3 Eigenleistungsprüfung	11
4.3.3.1 <i>Eigenleistungsprüfung auf Fleischleistung im Feld</i>	11
4.3.3.2 <i>Eigenleistungsprüfung auf Fleischleistung in Prüfstationen</i>	12
4.3.4 Geschwister- und Nachkommenprüfung	12
4.3.4.1 <i>Mast- und Schlachtleistungsprüfung auf Station</i>	12
4.3.4.2 <i>Stichprobentest auf Fleischleistung in Station</i>	13
4.3.4.3 <i>Nachkommenschaftsprüfung auf Fleischleistung im Feld</i>	14
4.3.5 Bewertung von Jungsauen und Jungebern	14
4.3.5.1 <i>Feststellung der äußeren Erscheinung von Zuchttieren</i>	14
4.3.5.2 <i>Bewertungskriterien für Jungsauen und Jungeber</i>	14
4.3.6 Feststellung der Stressempfindlichkeit	15

4.4	Zuchtwertschätzung	16
4.4.1	Zuchtwertschätzung für Reinzucht	17
4.4.2	Zuchtwertschätzung Feldtest	18
4.4.3	Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit	20
4.5	Herdenführung mit PC sowie Definitionen von Zucht- und Leistungskennzahlen	21
4.5.1	Herdenführung mit dem Sauenplaner von Klöpfer und Wiege	21
4.5.1.1	<i>Datenerfassung (PC-Programm Supersau von KW)</i>	21
4.5.1.2	<i>Auswertung (PC-Programm Supersau von KW)</i>	21
4.5.2	Definitionen von Zucht- und Leistungskennzahlen	22
4.5.2.1	<i>Merkmale der Fruchtbarkeit</i>	22
4.5.2.2	<i>Merkmale der Mastleistung, des Schlachtkörperwertes und der Fleischqualität</i>	26
4.6	Staatliche Fördermaßnahmen für die Schweinehaltung	29
4.7	Leistungsdaten der Zucht- und Ferkelerzeugerbetriebe	30

*Bearbeiter: Dipl.Agr.Ing. Felicitas Gschwender
Dipl.Landwirt S. Eckert*

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
Lausicker Straße 26, 04668 Grimma
Tel. 03437-925350
E-Mail: Felicitas.Gschwender@fb082.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Siegfried.Eckert@fb082.lfl.smul.sachsen.de*



















4 Tierzucht und Zuchtorganisation

4.1 Organisationen in der Schweinezucht

4.1.1 Organisationen in der Schweinezucht im Überblick

Auf dem sächsischen Markt sind u. a. folgende Organisationen vertreten (Tabelle 4.1):

Tabelle 4.1 Übersicht über Zuchtorganisationen und Anbieter von Herdenmanagementprogrammen auf dem sächsischen Markt

Name	Anschrift	
Mitteldeutscher Schweinezuchtverband e. V. - Eberstation Grimma - Eberstation Kamenz	Pornitzstraße 3a 09009 Chemnitz Lausicker Straße 26 04668 Grimma Wiesaer Kirchweg 70 01917 Kamenz	 0371/36779-0  0371/36779-10 E-Mail info@MSZV.de  03437/762003  03437/763174  03578/300438  03578/300439 Internet www.mszv.de
PIC - Deutschland GmbH (Pig-Improvement Deutschland GmbH) - Eberstation Stockhausen	Ratsteich 31 24837 Schleswig Teichstraße 04720 Stockhausen	 04621/5430  04621/54336 E-Mail PIC@de.pig.co.uk Internet www.PIC.com  03431/5001  03431/2295
Züchtungszentrale Deutsches Hybridschwein GmbH (BHZP)	Stadtkoppel 6 21337 Lüneburg	 04131/70070  04131/700715 E-Mail zz-Lueneburg@BHZP.de Internet www.BHZP.de
Schaumann-Besitz Hülseberger GmbH & Co. KG	An der Mühlenau 4 25421 Pinneberg	 04101/2180  04101/218318 E-Mail info@Hülseberger-Zuchtschweine.de Internet www.Hülseberger-Zuchtschweine.de
Agrocom.Systempartner GmbH (Sauenplaner KW)	Regionalbüro Landsberg Köthener Straße 8 06188 Landsberg	 034602-45520  034602-45555 E-Mail landsberg@agrocom-systempartner.de
PIG Datendienst GmbH	Mügelner Landstraße 1 04703 Görnitz	 034321-64413  034321-64415 E-Mail PIG-Datendienst@t-online.de

Die Zuchtorganisationen sind in folgenden nationalen und internationalen Organisationen zusammengeschlossen:

Tabelle 4.2 Übersicht über die nationalen und internationalen Organisationen

Nationale Organisationen	Internationale Organisationen
<p>Arbeitsgemeinschaft Deutscher Tierzüchter e.V. (ADT) Adenauerallee 174 D - 53113 Bonn ☎ 0228-91447-0 ☎ 0228-91447-11 E-Mail info@adt.de</p>	<p>Welttierzuchtvereinigung World Association for Animal Production = WAAP; Via Nomentana 134, Villa del Ragno I - 00161 Rom ☎ 0039-06-86329141 ☎ 0039-06-86329263 E-Mail J.Boyazoglu@rmnet.it</p>
<p>Zentralverband der Deutschen Schweineproduktion e.V. (ZDS) Adenauerallee 174 D - 53113 Bonn ☎ 0228-91447-40 ☎ 0228-91447-45 E-Mail info@zds-bonn.de Internet www.zds-bonn.de</p>	<p>Europäische Vereinigung für Tierproduktion = EVT; European Association for Animal Production (EAAP) Via Nomentana 134, Villa del Ragno I - 00161 Rom ☎ 0039-06-86329141 ☎ 0039-06-86329263 E-Mail J.Boyazoglu@rmnet.it</p>
	<p>Vereinigung Europäischer Schweinezüchter und Schweineproduzenten; European Pig Selection and Production Association (EPSPA), Hoofdweg 2 NL - 7382 BH-Klarenbeek ☎ 003155-3011977 ☎ 003155-3012249 E-Mail TOPIGS.Noord@planet.nl</p>
	<p>Vereinigung Europäischer Schweineproduzenten; European PIG Producers (EPP), c/o German Agricultural Society (DLG) Christin Scharlau Eschborner Landstrasse 122 D - 60489 Frankfurt/Main ☎ 0049-69-24788-325 ☎ 0049-69-24788-114 E-Mail C.Scharlau@DLG-Frankfurt.de Internet www.pigproducer.net</p>

Zur Förderung und Unterstützung der Schweinezucht und -haltung in Sachsen wirken folgende Organisationen und Einrichtungen:

Tabelle 4.3 Organisationen und Einrichtungen zur Unterstützung der Schweinezucht in Sachsen

Name	Anschrift	
Mitteldeutsche Zuchtschweine-Erzeugergemeinschaft w. V.	Pornitzstraße 3a 09009 Chemnitz	☎ 0371/367790 ☎ 0371/3677910 E-Mail info@MSZV.de Internet www.mzeg.de
Sächsischer Landeskontrollverband e. V.	August-Bebel-Straße 6 09577 Lichtenwalde	☎ 037206/87111 ☎ 037206/87230 E-Mail infoline@lkvsachsen.de Internet www.lkvsachsen.de
Sächsische Tierseuchenkasse	Jägerstraße 10 01099 Dresden	☎ 0351/8060810 ☎ 0351/8060812 E-Mail sekretariat@saechstsk.de Internet www.saechstsk.de
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland	Am Park 3 04886 Köllitsch	☎ 034222/46100 ☎ 034222/46109 E-Mail luise.fiedler@fb08.lfl.smul.sachsen.de Internet www.smul.sachsen.de
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland, Referat Tierzucht (Schwein und Schaf)	Lausicker Straße 26 04668 Grimma	☎ 03437/925350 ☎ 03437/762135

4.1.2 Aufgaben der Organisationen und Einrichtungen in der sächsischen Schweinezucht

Mitteldeutscher Schweinezuchtverband e. V. (MSZV)

- Der Mitteldeutsche Schweinezuchtverband e. V. dient der Zusammenfassung und Förderung aller Bestrebungen, die auf die Verbesserung der Schweinezucht, die Verwertung ihrer Erzeugnisse und damit die Steigerung der Ertragsfähigkeit der Schweinehaltung des Landes gerichtet sind. Außerdem unterstützt er die Erhaltung alter Schweinerassen.
- Züchter im sachlichen und räumlichen Tätigkeitsbereich des Zuchtverbandes haben ein Recht auf Mitgliedschaft.
Zu den besonderen Aufgaben des Verbandes gehören:
- Vertretung der Interessen der Schweinezucht gegenüber Landesbehörden, landwirtschaftlichen Zentralorganisationen und einschlägigen Hochschuleinrichtungen sowie Zusammenarbeit mit diesen;
- Vertretung der Schweinezucht des Landes auf nationalen und internationalen Tagungen sowie bei nationalen und internationalen Zusammenschlüssen;
- Aufstellung der Zuchtziele für die zu betreuenden Rassen und Ausarbeitung der Zuchtprogramme;
- Durchführung der Zuchtmaßnahmen entsprechend der Zuchtbuch-/Zuchtregisterordnung, insbesondere Führung des Zuchtbuches/-registers und Kennzeichnung der Zuchttiere;
- Unterstützung bei der Durchführung der Leistungsprüfungen;
- Mitwirkung bei der Durchführung der Zuchtwertfeststellung;
- Förderung der Produktion und des Absatzes von Qualitätsferkeln;
- Haltung von Zuchtebern in den Besamungsstationen zur Gewinnung von Samen;
- Förderung der künstlichen Besamung durch die Abgabe von Ebersamen für sauenhaltende Betriebe und an andere Stationen;
- Beratung der Mitglieder in Fragen der Schweinezucht und -haltung;
- Zusammenarbeit mit Erzeugergemeinschaften und Vermarktungsorganisationen.

Zuchtunternehmen

Neben dem Mitteldeutschen Schweinezuchtverband e. V. sind private Zuchtunternehmen in Sachsen tätig. Diese Unternehmen bieten Sauen zur Reproduktion der Bestände und über die Besamungsstationen Samen an. Die Einzelheiten zu den Zuchtzielen sind bei den Unternehmen zu erfragen (Tabelle 4.1).

Mitteldeutsche Zuchtschweine-Erzeugergemeinschaft w. V.

Die Mitteldeutsche Zuchtschweine-Erzeugergemeinschaft als Absatzorganisation des Mitteldeutschen Schweinezuchtverbandes e. V. organisiert und steuert den Zuchtschweinehandel und wickelt im Auftrag und Interesse der Zuchtbetriebe die Finanzgeschäfte als Kommissionär ab.

Sie hat folgende Ziele:

- Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit beim Absatz von Jungsauen und Ebern,
- Schaffung einheitlicher Vermarktungsbedingungen,
- gleichmäßige Belieferung des Marktes mit reinerbig stressstabilen Jungsauen mit bester Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistung sowie intensivem Wachstum und guter Fleischqualität,
- Produktion von Zuchttieren nach einheitlichen Erzeugungs- und Qualitätsregeln und deren Kontrolle.

Sächsischer Landeskontrollverband e. V.

Zu den Aufgaben der Erzeugerringe, die dem Sächsischen Landeskontrollverband e. V. unterstehen, zählen:

- Unterstützung bei der Führung der Bestandsregister auf der Grundlage der VVVO,
- spezifische Beratung zur Qualitätssicherung, Fütterung und Verbesserung der Wirtschaftlichkeit,
- Durchführung der Leistungskontrolle in den Mitgliedsbetrieben,
- produktionstechnische Beratungen vor allem in Fragen der Züchtung, Haltung und Fütterung,
- qualitätsverbessernde Maßnahmen in Ferkelerzeuger- und Mastbetrieben.

Sächsische Tierseuchenkasse

- Die Sächsische Tierseuchenkasse hat die Aufgabe, Tierverluste infolge von Tierseuchen entsprechend der Tierseuchengesetzgebung zu entschädigen. Darüber hinaus unterhält die Sächsische Tierseuchenkasse zur Förderung der Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit der Tierbestände Tiergesundheitsdienste.
- Jeder schweinehaltende Betrieb in Sachsen kann die Beratung des Schweinegesundheitsdienstes der Sächsischen Tierseuchenkasse bei gesundheitlichen Problemen in seinem Schweinebestand in Anspruch nehmen.
- Die Sächsische Tierseuchenkasse und der Mitteldeutsche Schweinezuchtverband e. V. sind gemeinsam Träger eines Tiergesundheitsprogramms für die Herdbuchzuchtbetriebe.
- Die Besamungsstationen und die Zuchttierbestände der Mitgliedsbetriebe des Mitteldeutschen Schweinezuchtverbandes e. V. stehen unter regelmäßiger Kontrolle des Schweinegesundheitsdienstes.

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft übernimmt folgende Aufgaben:

- Durchführung von Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung,
- Sammlung, Auswertung und Veröffentlichung der Ergebnisse,
- Erteilung der Besamungserlaubnis nach TierZG,
- Mitwirkung bei der Wahrnehmung von Überwachungsaufgaben hinsichtlich der Kontrolle der Züchtervereinigung und Besamungsstationen,
- Mitwirkung bei der Ahndung von Ordnungswidrigkeiten,
- Mitwirkung bei der Erarbeitung von Beratungsunterlagen, Jahresberichten und sonstigen Publikationen,
- Mitwirkung bei der Durchführung von Aus-, Weiterbildungs- und Informationsveranstaltungen.
- Zur Förderung der sächsischen Schweinezucht stellt die LfL dem nach § 7 TierZG in der Fassung vom 22. Januar 1998 anerkannten MSZV e. V. staatliche Bedienstete für zuchtleitende Aufgaben zur Verfügung. Die dem Verband gewährte Unterstützung durch staatliche Bedienstete umfasst folgende Einzelaufgaben:
 - Mitarbeit an der Zuchtbuchordnung des Verbandes,
 - Erstellung von Analysen, Auswertungen, Berichten und Empfehlungen für das Zuchtprogramm,
 - Organisation des Leistungswettbewerbes bei Ausstellungen, Lehr- und Leistungsschauen sowie züchterischen Veranstaltungen,
 - Organisation der Leistungsprüfung, die in Verantwortung des Verbandes liegen,
 - Erarbeitung und Weiterentwicklung von Prüfregimen,
 - Einreihung und Bewertung von Zuchttieren sowie Sicherung der Abstammung und Identität der Nachzucht.

4.2 Zuchtprogramm des Mitteldeutschen Schweinezuchtverbandes e. V.

Da der größte Teil der Betriebe dem Mitteldeutschen Schweinezuchtverband e. V. angehören, soll hier stellvertretend dessen Zuchtprogramm für das Zuchtgebiet Sachsen dargestellt werden.

Die wichtigsten in Reinzucht gezüchteten Rassen sind

- | | |
|----------------------|----|
| • Deutsche Landrasse | DL |
| • Rasse Large White | LW |
| • Rasse Piétrain | Pi |

Der MSZV e. V. betreut neben den genannten Rassen auch das Deutsche Sattelschwein (DS) und führt außerdem ein Kreuzungsprogramm durch.

4.2.1 Reinzucht

Reinzucht findet in der Schweinezucht vorwiegend Verwendung zur Erhaltung der Rassen oder Linien für die Kreuzungsprogramme sowie zur Erhaltung gefährdeter Populationen. In der Tabelle 4.4 ist die Zuchtpopulation des MSZV e. V. dargestellt. Sie umfasst die in den Beständen der ordentlichen Mitglieder gehaltenen und im Zuchtbuch bzw. Zuchregister eingetragenen Tiere.

Tabelle 4.4 Rassespezifische Zusammensetzung des Zuchtschweinebestandes des MSZV 1999

Rasse	Eber (Stück)	Sauen (Stück)
Deutsche Landrasse	50	4323
Large White	72	72
Piétrain	215	62
Deutsches Sattelschwein	8	49
Belgische Landrasse	2	-
Hampshire	-	-
Duroc	6	4
Kreuzungseber	19	-
Fleisch-Large-White	8	36

Zuchtziele

Das Zuchtziel ist die Zucht von Schweinen mit hoher Wirtschaftlichkeit, die den Anforderungen des Marktes anzupassen ist. Der Tabelle 4.5 sind die Zuchtziele der im MSZV e. V. gezüchteten Rassen zu entnehmen. Die Ergebnisse der Reinzuchtlinien sind in Tabelle ab 4.14 ausgewiesen.

Tabelle 4.5 Zuchtziele des MSZV

Deutsche Landrasse (DL)	Large White (LW)	Piétrain (Pi)	Deutsches Sattelschwein (DS)
<ul style="list-style-type: none"> hohe Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistungen frohwüchsig gute Futtermittelnutzung hohe Umweltstabilität und gute Fleischbeschaffenheit 	<ul style="list-style-type: none"> hohe Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistungen sehr gute Mastleistungen stressresistent und widerstandsfähig überragende Fleischbeschaffenheit 	<ul style="list-style-type: none"> ausgeprägte Ansatzleistung bei geringer Fettauflage extreme Muskelfülle in Schinken, Rücken und Schulter 	<ul style="list-style-type: none"> überragende Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistung hohe Stressresistenz anpassungsfähig gute Fleischbeschaffenheit
geeignet als Mutterlinie für Anpaarung mit Ebern der fleischbetonten Vaterassen (z. B. Pi) und zur Produktion von fruchtbaren robusten Kreuzungssauen (LW x DL)	besonders geeignet zur Anpaarung mit der Deutschen Landrasse zur Produktion von Kreuzungssauen	idealer Paarungspartner für die DL-Sau zur Gebrauchskreuzung bzw. für die Kreuzungssau zur 3-Rassenkreuzung, geeignet auch zur Züchtung von Kreuzungsebern (Ha x Pi)	besonders geeignet zur Anpaarung mit rahmigen, vollfleischigen Eberlinien (z. B. Pi)

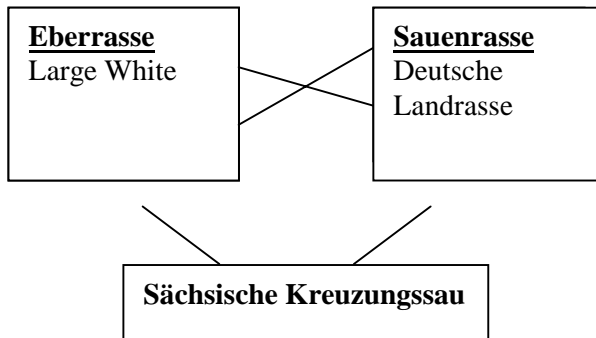
4.2.2 Kreuzungszucht

Durch Kreuzungszucht kann über die Kombination verschiedener Rassen oder Linien eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit sowohl in der Ferkelerzeugung als auch in der Schweinemast erzielt werden. Kreuzungszucht nutzt durch Kombination sowohl die Vorteile der Ausgangspopulationen als auch Heterosiseffekte im Zwischen- und Endprodukt.

4.2.2.1 Einfachkreuzung

Zweirassenkreuzungen werden durchgeführt:

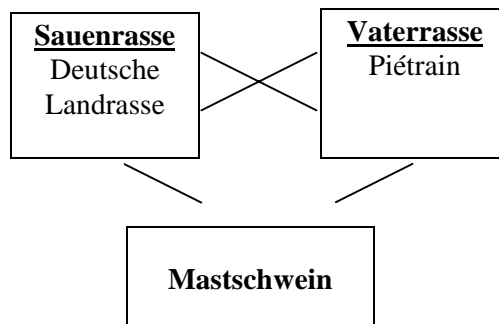
- zur Erzeugung von Kreuzungssauen



- beste Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistungen
- stressstabil
- lange Nutzungsdauer
- wachstumsintensiv
- gute Fleischqualität

- zur Erzeugung von Mastschweinen

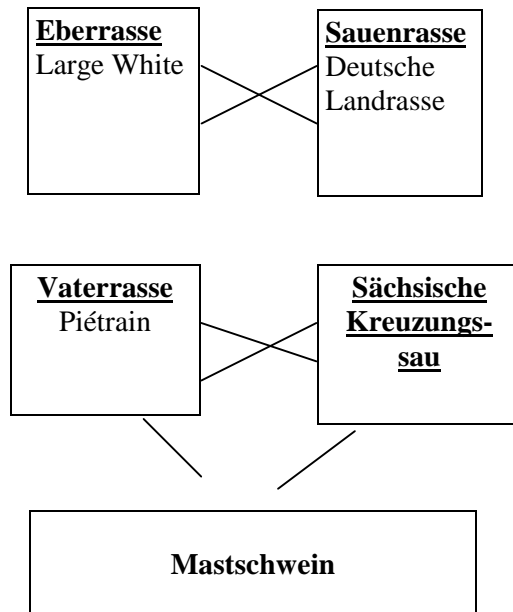
Zweirassenkreuzungen werden zur Verbesserung des Schlachtkörperwertes der DL bzw. des LW mit einer fleischbetonten Rasse, wie Piétrain, durchgeführt.



- gute Fleischqualität
- sehr gute Schlachtleistung
- sehr gute wertvolle Teilstücke
- gute Mastleistung

4.2.2.2 Dreirassenkreuzung

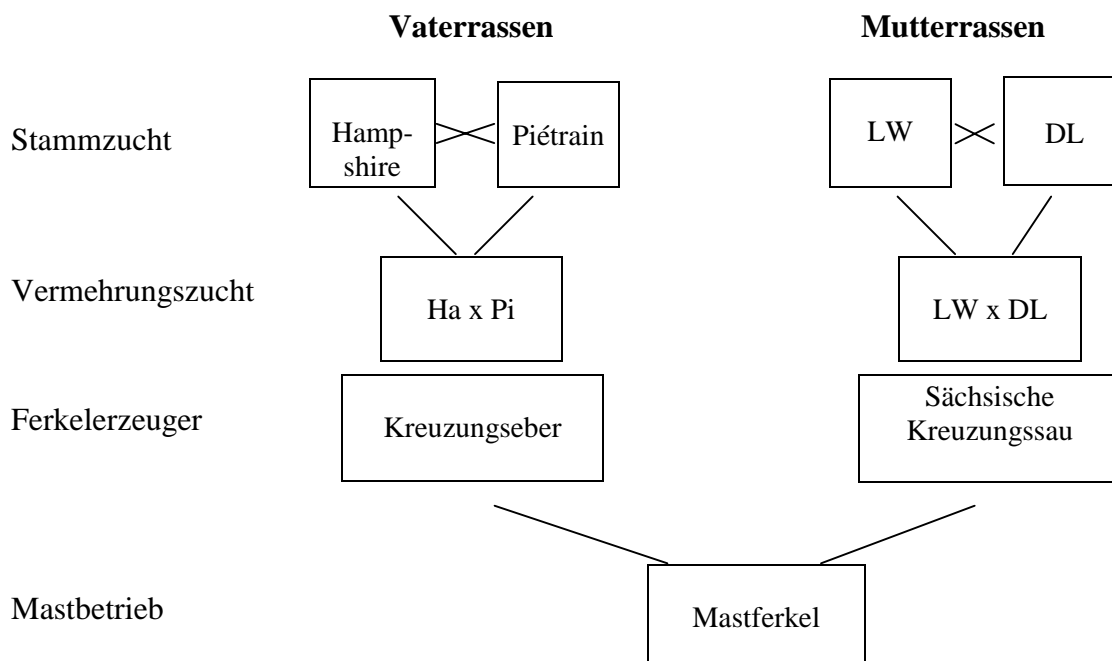
Durch systematische Dreirassenkreuzung wird sowohl die Zuchtleistung der Sauen als auch die Mast- und Schlachtleistung der Mastendprodukte verbessert.



- gute Jugendentwicklung
- sehr gute Mastleistung
- besonders stressresistent
- geringe Verluste
- sehr gute Schlachtleistung
- gute Fleischqualität

4.2.2.3 Vierrassenkreuzung

Bei der Vierrassenkreuzung wird zusätzlich die Heterosis bei den Vätern genutzt. Sie wird mit 2 Mutter-Rassen und 2 Vater-Rassen realisiert.



Bei den im Freistaat Sachsen etablierten Hybridzuchtunternehmen kommen neben den im Schema aufgezeigten weitere Rassen, wie Duroc, Leicoma oder Belgische Landrasse, zum Einsatz.

4.3 Leistungsprüfung und Zuchtwertfeststellung

Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellungen werden von den durch die zuständige Behörde mit der Durchführung beauftragten Stellen und nach den geltenden Vorschriften durchgeführt. Beim Schwein werden Zucht-, Mast- und Schlachtleistungsprüfungen durchgeführt. Die Definitionen für die Mast- und Schlachtleistungsmerkmale werden im Kapitel 4.5 beschrieben.

4.3.1 Zuständigkeiten

Die Zuständigkeiten sind im Erlass des SMUL über Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung in der Tierzucht vom 13.01.1994 (Sächs.ABl. S. 420) geregelt.

Tabelle 4.6 Beauftragte Organisationen und Einrichtungen für die Leistungsprüfung und Zuchtwertfeststellung

Beauftragte Stelle	Zuständigkeiten
Sächsischer Landeskontrollverband e.V.	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung des Stichprobentestes auf Zuchtleistung
Mitteldeutscher Schweinezuchtverband e.V.	<ul style="list-style-type: none"> • Zuchtleistungsprüfung • Eigenleistungsprüfung auf Fleischleistung im Feld • Nachkommenschaftsprüfung auf Fleischleistung im Feld • Feststellung der äußeren Erscheinung
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Nachkommenschaftsprüfung auf Fleischleistung auf Station • Durchführung des Stichprobentestes auf Fleischleistung auf Station • Feststellung und Veröffentlichung des Teilzuchtwertes Fleischleistung • Feststellung und Veröffentlichung des Teilzuchtwertes Zuchtleistung • Feststellung und Veröffentlichung des Teilzuchtwertes äußere Erscheinung bei Ebern

4.3.2 Zuchtleistungsprüfung

4.3.2.1 Zuchtleistungsprüfung nach Zuchtbuchordnung

Die Zuchtleistungsprüfung von Zuchtschweinen nach Anlage 1 Nr. 3 der Verordnung über die Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung bei Schweinen vom 16.05.1991 (BGBl. I S. 1130) wird in Zucht- und Ferkelerzeugerbetrieben durchgeführt.

Nach § 4 Abs. 2 des Tierzuchtgesetzes sind die zuständigen Behörden der Bundesländer für die Durchführung der Leistungsprüfung und die Feststellung von Zuchtwerten verantwortlich. Das SMUL hat ableitend davon nach Erlass vom 13.01.1994 nach derzeitig gültiger Fassung den Mitteldeutschen Schweinezuchtverband e. V. (MSZV) mit der Durchführung der Zuchtleistungsprüfung in Herdbuchbetrieben beauftragt. Soweit die Beauftragten des MSZV nicht fristgerecht tätig werden können, ist der Züchter zur Vornahme der in dieser Richtlinie vorgeschriebenen Maßnahmen verpflichtet.

Die Feststellung und Veröffentlichung des Teilzuchtwertes Fruchtbarkeit obliegt nach o. g. Erlass der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Die Zuchtwerte werden für Sauen und Eber berechnet.

Die Zuchtleistungsprüfung ist für alle Zuchtbetriebe des MSZV verbindlich. Der Prüfung sind alle Sauen des Zuchtbestandes zu unterziehen.

Durchführung der Prüfung

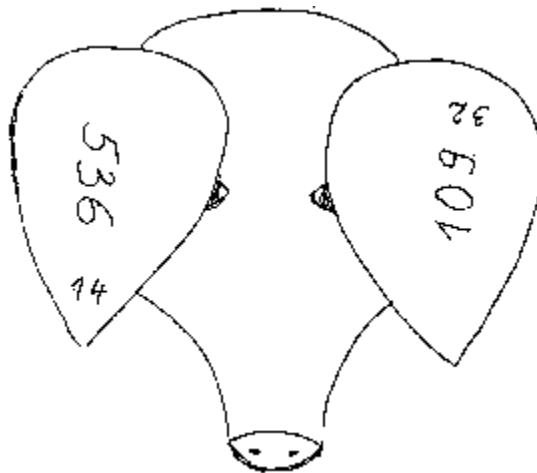
- Alle im Zuchtbuch eingetragenen Tiere und ihre für die Durchführung des Zuchtprogramms erforderlichen Nachkommen müssen dauerhaft so gekennzeichnet sein, dass durch die Kennzeichen ihre Identität mit Sicherheit festgestellt werden kann.
- Alle Ferkel sind bis zum 21. Lebenstag, in Betrieben mit 28 Tagen Säugezeit spätestens beim Absetzen, entsprechend der Zuchtbuchordnung des MSZV zu kennzeichnen.
- Die Abstammung später gekennzeichnete Würfe kann nur dann anerkannt werden, wenn diese durch Blutgruppenbestimmung nicht ausgeschlossen wird.

Tätowierung

Linkes Ohr: Verbandsnummer **32** und die ersten drei Ziffern der sechsstelligen Herdbuchnummer

Rechtes Ohr: die letzten drei Ziffern der Herdbuchnummer und die fortlaufende Ferkelnummer quergestellt

32	109	536	14
Verbandsnummer	Herdbuchnummer 101311		lfd. Ferkelnummer



- Bei der Geburt ist die Zahl der lebend geborenen Ferkel (gesamt, männlich, weiblich) und das Wurfdatum (der Tag, an dem das letzte Ferkel geboren ist) festzustellen.
- Am 21. Lebenstag bzw. beim Absetzen ist die Ferkelzahl (gesamt, männlich, weiblich), die Zitzenzahl (links, rechts) und die Vererbung von Anomalien festzustellen. Der Züchter ist verpflichtet, einmal monatlich die Anpaarungs- und Wurfmeldung an den Verband einzureichen.
- Die ermittelten Leistungen und Feststellungen sind im betrieblichen Zucht-/Stallbuch oder im Sauenplaner zu dokumentieren.
Es sind zu übertragen:
 - Besitzer der Herde,
 - Name und bzw. Herdbuchnummer der Eltern,
 - bei Sauen Deck- bzw. Besamungsdatum,
 - Geburtsdatum des Wurfes,
 - Kennzeichnung der Ferkel,
 - Geschlecht und Zitzenzahl der Ferkel (links und rechts).

Verantwortlich für die Führung des Zuchtbuches ist der Besitzer.

4.3.2.2 Zuchtleistungsprüfung im Stichprobentest

Die Zuchtleistungsprüfung im Rahmen von Stichprobentests nach Anlage 2 Nr. 3 der "Verordnung über die Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung bei Schweinen" vom 16.05.1991 (BGBl. I, S. 1130) wird als Stichprobe der Mütter von Endprodukten als Stations- oder Feldprüfung durchgeführt.

- Stationsprüfung: Die Stichprobe umfasst je Herkunft mindestens 50 Jungsauen, die von mindestens 10 Vätern abstammen. Diese Jungsauen werden mit mindestens 5 nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Jungebern angepaart. Geprüft wird mindestens die Anzahl aufgezogener Ferkel je eingestallter Sau über einen Zeitraum von einem Jahr nach der Erstbelegung.
- Feldprüfung: Die Stichprobe umfasst je Herkunft mindestens 500 Würfe in mindestens 20 Betrieben oder Betriebseinheiten. In den ausgewählten Betrieben wird die Anzahl der Ferkel je Sau von allen ferkelführenden Sauen in zwei Stichprobenerhebungen im Abstand von mindestens 6 Wochen erfasst. Über den Sauenplaner wird darüber hinaus die Anzahl der aufgezogenen Ferkel je Sau und Jahr aller bei Prüfbeginn vorhandener Sauen, standardisiert auf das Mittel des ersten und zweiten Wurfes, ermittelt.

Die Sammlung und Auswertung der Daten erfolgt über Datenaustausch, Sauenplaner und Herdbuch durch den MSZV und LKV bzw. bei kleineren Zuchten über die Wurfmeldung.

4.3.3 Eigenleistungsprüfung

4.3.3.1 Eigenleistungsprüfung auf Fleischleistung im Feld

Die Eigenleistungsprüfung auf Fleischleistung im Feld wird nach Anlage 1 Nr. 2.3 der "Verordnung über die Leistungsprüfung und die Zuchtwertschätzung bei Schweinen" vom 16.05.1991 (BGBl. I, S. 1130) durchgeführt.

Die Feststellung der Schlachtkörperzusammensetzung mittels Ultraschall erfolgt nach der Richtlinie der Erzeugungs- und Qualitätssicherung der Zuchtschweineproduktion des MSZV, die am 1.01.2000 in Kraft trat. Ihr unterliegen generell alle Jungsauen und Jungeber.

- Durchführung der Prüfung

Bei der Prüfung wird die Seitenspeckdicke und die Lebendmassezunahme ermittelt. Die Prüfung erfolgt mit einem Gewicht von 90-140 kg. Die Messungen (Genauigkeit auf ganze Millimeter) werden als Testung der Seitenspeckdicke mit Hilfe geeigneter Ultraschallmessgeräte an drei Punkten vorgenommen.

Die Messpunkte befinden sich jeweils 6 cm seitlich der Rückenmittellinie an folgenden Stellen:

B 6 = in der Mitte zwischen den Vertikalen in Höhe von Ellenbogen und Kniescheibe

A 6 = 15 cm kopfwärts von B 6

C 6 = 15 cm schwanzwärts von B6

- Auswertung der Ergebnisse

Aus den absoluten Messwerten für die Seitenspeckdicke A 6, B 6, und C 6 wird der Durchschnittswert in Millimeter mit einer Kommastelle gebildet. Um eine Vergleichbarkeit der ermittelten Werte für die Seitenspeckdicke zu gewährleisten, erfolgt eine lebendmasseabhängige Korrektur und eine Berechnung von SSP_{korr} . Die Korrektur erfolgt bei Jungebern auf eine Lebendmasse von 120 kg und bei Jungsauen auf eine Lebendmasse von 100 kg.

4.3.3.2 Eigenleistungsprüfung auf Fleischleistung in Prüfstationen

Um die Eberprüfung in Großgruppen mit Abruffütterung durchführen zu können, werden folgende über die Richtlinie für die Durchführung der Eber-Eigenleistungsprüfung auf Fleischleistung in Prüfstationen (Stationsprüfung) hinausgehende Regelungen getroffen:

- In der Eber-Eigenleistungsprüfung ist außer der Einzelhaltung auch die Haltung in Großgruppen mit Abruffütterung zugelassen. Eine Gruppe umfasst mindestens 10 Tiere, wobei stationseinheitlich zu verfahren ist. Die Tiere einer Großgruppe sollen nach Möglichkeit derselben Rasse bzw. Rassenkombination angehören.
- Die Prüfung in Großgruppen beginnt mit einem Lebendgewicht von 30 kg. Die Prüfung beträgt mindestens 80 Tage. Eine Verlängerung der Prüfdauer je nach Rassetyp ist auf Anforderung der für die Beschickung zuständigen Stelle möglich.
- Während der Prüfung werden Kontrollwägungen am 28. und 56. Tag (± 4 Tage) empfohlen. Für die Ermittlung der Merkmale der Mastleistung wird das Gewicht (in kg) bei Prüfende am letzten Tag der Prüfung festgestellt. Es werden Alter bei Prüfende, Lebenstagszunahme, Prüftagszunahme, Futteraufwand je kg Zuwachs und Futterverzehr erfasst.
- Die Feststellung der Schlachtkörpermerkmale erfolgt am Tag nach Beendigung des Prüfabschnittes. Neben den Ultraschallspeckmaßen können auch Muskeldicke, Muskel-Speck-Verhältnis bzw. Muskelfleischanteil erfasst werden.
- Bei der Eigenleistungsprüfung auf Fleischleistung in Station wird analog der Eigenleistungsprüfung im Feld verfahren. Die Korrektur erfolgt ebenfalls auf 120 kg LM.

4.3.4 Geschwister- und Nachkommenprüfung

4.3.4.1 Mast- und Schlachtleistungsprüfung auf Station

Die Nachkommenschaftsprüfung auf Fleischleistung auf Station ist in Anlage 1 Nr. 2 der "Verordnung über die Leistungsprüfungen und die Zuchtwertschätzung bei Schweinen" vom 16.05.1991 (BGBl. I, S. 1130) geregelt.

Die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein wird nach der vom Ausschuss für Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung beim Schwein vom 10.12.1997 beschlossenen und ab 01.01.1998 gültigen „Richtlinie für die Stationsprüfung auf Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischbeschaffenheit beim Schwein“ durchgeführt.

Die Sau gilt nur mit 2 Tieren als geprüft. Fällt ein Tier während der Prüfung aus, wird das Ergebnis des Tieres, das die Prüfung beendet hat, veröffentlicht.

Die Richtlinie regelt im einzelnen:

- Beschickung der Prüfung
- Durchführung der Prüfung
- Prüfungsfutter
- Ausscheiden von Prüftieren und -gruppen
- Erfassen und Auswerten der Daten
(Tiergesundheit, Mastleistung, Schlachtkörperwert, Fleischbeschaffenheitszahl)

1. Beschickung der Leistungsprüfstation (LPA):

Für die Anlieferung der Prüfungstiere sind folgende Angaben durch die Zuchtorganisation erforderlich:

- Name und Anschrift des Beschickers
- Kennzeichnung der Prüftiere
- Geburtsdatum der Prüftiere
- Abstammung des Wurfes (Vater, Mutter, Wurfnummer, aus dem die Prüftiere stammen)

2. Die Prüfgruppe besteht aus zwei gleichgeschlechtlichen und möglichst gleichmäßig entwickelten Tieren. Bei Großgruppenhaltung mit Abruffütterung kann die Prüfgruppe aus mehr als zwei Tieren je Wurf bestehen. Die Anlieferung der Prüftiere erfolgt bis zu einem Höchstgewicht von 28 kg. Steht der Prüfstation ein Flatdeck zur Verfügung, werden die Prüftiere bereits mit 8-10 kg eingestallt. Die Tiere haben den Vorteil, eine ausreichend lange Eingewöhnungszeit zu durchlaufen und somit mit einem einheitlichen Gesundheitsstatus die Prüfung beginnen zu können.
3. Spezielle Regelungen für die Prüfung in Großgruppen mit Abruffütterung:
 - Eine Großgruppe umfasst mindestens 10 Tiere, wobei stationseinheitlich zu verfahren ist. Die Tiere einer Großgruppe müssen nach Möglichkeit das gleiche Geschlecht haben und derselben Rasse bzw. Rassenkombination angehören.
 - Die Prüfung in Großgruppen beginnt mit einem Lebendgewicht von 30 kg (im Durchschnitt der Großgruppe bei geringstmöglicher Streuung von $\pm 2-3$ kg). Der Zeitpunkt des Prüfendes ist so einzurichten, dass das Schlachtgewicht im Durchschnitt der Großgruppe bei möglichst genau 85 kg (Korrekturgewicht) liegt. Die Streuung sollte auch hier möglichst gering sein und nicht mehr als 2 bis 3 kg betragen.
 - Während der Prüfung werden am 28. und 56. Tag (± 4 Tage) Kontrollwägungen empfohlen.
 - Ein Einzeltier scheidet aus der Prüfung aus, wenn es um mehr als 12 kg unter dem Durchschnittsgewicht der Prüfgruppe (= der Tiere aus dem Wurf) liegt.

Tabelle 4.7 Kriterien der Mast- und Schlachtleistungen

Mastleistung	Kriterien der	
	Schlachtleistung	Fleischbeschaffenheit
Alter bei Prüfbeginn (30 kg)	Schlachtmasse warm	pH-Wert Keule (45' und 24 h p.m.)
Alter bei Prüfende (85 kg SMW)	Schlachtkörperlänge	pH-Wert Schinken (45' und 24 h p.m.)
Lebenstagszunahme	Rückenspeckdicke	Leitfähigkeit
Prüftagszunahme	Seitenspeckdicke	Fleischhelligkeit
Futtermittelverbrauch (30 kg LM - 85 kg SMW)	Rückenmuskelfläche	Fleischbeschaffenheitszahl
Futterverzehr	Fettfläche	intramuskulärer Fettgehalt
Nettozunahme	Muskelfleischanteil nach FOM- Sondenmaß oder nach Bonner Formel (BF)	Impulsimpedanz
	Bauchnote (BN) Muskelfleischanteil Bauch	

4.3.4.2 Stichprobentest auf Fleischleistung in Station

Die Durchführung des Stichprobentests auf Fleischleistung auf Station erfolgt nach Anlage 2, Nr. 2 der "Verordnung über die Leistungsprüfungen und die Zuchtwertschätzung bei Schweinen" vom 19.05.1991 (BGBl. I, S. 1130).

In Stichprobentests werden Kreuzungsherkünfte geprüft. Sie werden zur Ermittlung der Fleischleistung an Stichproben der Endprodukte und zur Ermittlung der Zuchtleistung an Stichproben der Mütter von Endprodukten durchgeführt. Die Stichproben werden in Ferkelerzeugerbetrieben gezogen, die mindestens 30 Sauen der zu prüfenden Herkunft halten.

Bei der Auswahl dieser Betriebe und der Prüfungstiere in den Betrieben sind die statistischen Grundsätze einer repräsentativen Stichprobenziehung anzuwenden.

- Stichprobenumfang

Die Prüfung wird in Gruppen von je zwei bis acht Ferkeln durchgeführt. Von jedem Vater werden höchstens vier Gruppen geprüft. Die Stichprobe besteht zur Hälfte aus weiblichen und kastrierten männlichen Ferkeln. Bei der Prüfung in Gruppen von je zwei Ferkeln umfasst die Stichprobe je Herkunft mindestens 96 Ferkel, die von mindestens 48 Müttern und 16 Vätern abstammen. Bei der Prüfung in Gruppen von mehr als zwei Ferkeln umfasst die Stichprobe je Herkunft mindestens 48 Prüfungsgruppen, die von mindestens 16 Vätern abstammen.

- Durchführung

Die Fleischleistungsprüfung wird als Stationsprüfung durchgeführt. In der Prüfung werden mindestens die Leistungsmerkmale Gewichtszunahme, Futteraufwand, Fleischanteil und Fleischbeschaffenheit ermittelt. Soweit hinreichende Kapazitäten in Prüfstationen nicht vorhanden sind, kann die zuständige Behörde auf Antrag geeignete Betriebe den Prüfstationen gleichstellen.

4.3.4.3 Nachkommenschaftsprüfung auf Fleischleistung im Feld

Der Feldtest (FT) entspricht den Anforderungen des § 6 Abs. 1 Nr. 1 bis 6 des TierZG in der Bekanntmachung vom 22.01.1998 (BGBl. I S. 145) sowie der Verordnung über Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung bei Schweinen (vgl. Kapitel 14.4).

Der Feldtest für Eber ist die Ermittlung der Nachkommenleistung von Besamungssebern anhand von Leistungsergebnissen zufällig ausgewählter Kreuzungsnachkommen unter Produktionsbedingungen. Die Nachkommenschaftsprüfung auf Fleischleistung im Feld wird nach der Arbeitsanweisung der LfL vom 18.08.1992 durchgeführt.

Sie dient der Zuchtwertschätzung von Ebern im Rahmen der Kreuzungszucht des MSZV.

Es werden erfasst: Zuchtleistung, Anomalien, Alter bei Mastende, Schlachtmasse warm, Muskelfleischanteil, pH-Wert, Qualitätsklassen.

4.3.5 Bewertung von Jungsauen und Jungebern

4.3.5.1 Feststellung der äußeren Erscheinung von Zuchttieren

Die Merkmale der äußeren Erscheinung werden nach einem Notensystem beurteilt.

Bei der Einstufung der Jungeber nach Exterieur und Bemuskelung müssen mindestens 5 Punkte nach folgendem Punktschema erreicht werden:

9 = ausgezeichnet	6 = befriedigend	3 = mangelhaft
8 = sehr gut	5 = durchschnittlich	2 = schlecht
7 = gut	4 = ausreichend	1 = sehr schlecht

Nach dieser Punktvergabe erfolgt eine Eingruppierung der Jungeber in Bewertungsklassen:

- I = Typ - Note 7, 8 und 9
- II = Typ - Note 5 und 6

4.3.5.2 Bewertungskriterien für Jungsauen und Jungeber

Die Bewertung der weiblichen und männlichen Zuchttiere wird nach den dazu bestätigten Verbandsrichtlinien vom 1.01.2000 vorgenommen.

- Jungeber

Für die eberproduzierenden Betriebe gelten die Festlegungen der Zuchtbuchordnung. Die Bewertung der Eber erfolgt durch eine Bewertungskommission, deren Vorsitzender der Zuchtleiter ist. Die Bewertungskommission ist verantwortlich für die Exterieurbeurteilung, Bewertung der Bemuskelung und Feststellung des Zuchtwertes.

Tabelle 4.8 Leistungsanforderungen (Mindestanforderungen) - Jungeber -

Zuchtmerkmal (Zuchtleistung der Mutter)	Mutterrassen	Vaterrassen
leb. geb. Ferkel / aufgez. Ferkel 1. Wurf	9 / 8	7 / 6
leb. geb. Ferkel / aufgez. Ferkel ab 2. Wurf	10 / 9	8 / 7
Zitzen	7 / 7	6 / 6

Die Jungeber der Rasse LW müssen zum Zeitpunkt der Körung 620 g LTZ und die Jungeber der Rasse Piétrain 600 g LTZ aufweisen. Die Reproduktion der Besamungseber der Rasse DL erfolgt ausschließlich über die Prüfstation. Hier werden nur die DL-Jungeber vorgestellt, die eine überdurchschnittliche Prüftagszunahme (PTZ) erreichen.

- Jungsauen

Für sauenproduzierende Betriebe gelten die Festlegungen der Zuchtbuch- und Zuchtregisterordnung. Alle vorgestellten Jungsauen sind einer Eigenleistungsprüfung auf Seitenspeckdicke mittels Ultraschall gemäß Verbandsrichtlinie 01.01.2000 zu unterziehen.

Zur Einzeltierbeurteilung sind durch den Produzenten vorzulegen:

Ohr-Nr., Zitzenzahl l/r, Vater, Mutter, Fruchtbarkeitsleistung der Mutter, Geburtsdatum, Alter, Lebendgewicht, Lebenstagszunahme, Seitenspeckdicke.

Tabelle 4.9 Leistungsanforderungen – Jungsauen -

Lebenstagszunahme	mind. 500 g
Gesäuge	mind. 13 Zitzen
Zuchtleistung der Mutter	wie bei Eber (s. o.)

4.3.6 Feststellung der Stressempfindlichkeit

Die Selektion nach Stressempfindlichkeit führt aufgrund der biologischen Zusammenhänge zu einer Verbesserung der Fleischqualität. Die Zuchtbetriebe des MSZV bedienen sich für die Selektion auf Fleischqualität des MHS-Tests.

MHS-Test: Der MHS-Gentest gewinnt für die sichere Stressresistenzzüchtung beim Schwein an Bedeutung. Anhand einer Blut- oder Gewebeprobe wird festgestellt, ob das Tier Träger des Stressgens ist. Nur dieses Verfahren ermöglicht es, auch heterozygote Tiere zu erkennen. Die Kosten betragen 30 - 40 DM je Probe.

Das Testergebnis lautet:

NN	=	reinerbig (homozygot)	stresstabil
Nn	=	mischerbig (heterozygot)	stresstabil
nn	=	reinerbig (homozygot)	nicht stresstabil

Die folgenden beiden Tests werden nicht mehr angewendet, sollten aber zur Vervollständigung kurz erläutert werden:

Halothan-Test: Beim Halothan-Test werden die Tiere im Gewichtsbereich von 12 - 25 kg getestet. Die Ferkel werden mit einem Sauerstoff-Halothan-Gemisch beatmet, wobei die zugeführte Halothan-Konzentration 4 % beträgt. Die Beatmungsdauer der Tiere beträgt maximal 3 Minuten. Sobald eine eindeutig positive Reaktion am Tier vor Ablauf der 3 Minuten festgestellt wird, wird der Test beendet.

Folgende Reaktionsstufen sind möglich:

- ohne Reaktion = H -

keine Muskelverkrampfung, völlig entspanntes Liegen des Tieres während des Tests

- mit Reaktion = H +

Verkrampfung an den Hinter- und/oder Vorderextremitäten, wobei Verkrampfungen der Muskulatur auch an allen anderen Körperpartien auftreten können.

Der Halothan-Test darf nur unter Aufsicht eines Tierarztes durchgeführt werden. Dieser Test erfasst nur die homozygoten Tiere.

Creatin-Kinase-(CK)-Test: Der CK-Test wird bei Schweinen im Gewichtsbereich von 80 - 90 kg durchgeführt. Durch Injizierung eines stressauslösenden Mittels (Myostress) wird die Ausschüttung der Creatin-Kinase durch die Zellmembran in die Blutbahnen ausgelöst. Die festgestellte Konzentration dieses Enzyms im Blut, welches 24 Stunden nach der Injektion aus der Ohrvene entnommen wurde, ist ein Maß für die Stressanfälligkeit. Als Schwellenwert wird derzeit ein CK-Wert von 2,8 festgelegt. Darunter liegende Werte beschreiben stressresistente, darüber liegende stressempfindliche Tiere.

4.4 Zuchtwertschätzung

Im 1. Halbjahr 1996 wurde die Zuchtwertschätzung beim Schwein vom Selektionsindexverfahren auf das *BLUP-Tiermodell* umgestellt.

Die Bezeichnung BLUP kommt aus dem Englischen und bedeutet:

Best	=	beste
Linear	=	linear
Unbiased	=	unverzerrt
Prediction	=	Schätzung

Das Prinzip von BLUP ist die gleichzeitige Schätzung von Zuchtwert und Umwelteffekten. Dadurch wird es möglich, die Zuchtwerte unverzerrt, d. h. unbeeinflusst davon, wann und wo die Leistungsinformation erhoben wurde, zu schätzen. Für die Praxis bedeutet dies, dass alle Zuchtwerte, die im FB TG der LfL ermittelt werden, miteinander vergleichbar sind. Das Tiermodell ist die fortschrittlichste von mehreren BLUP-Varianten. Es ermöglicht, alle Verwandteninformationen im richtigen Ausmaß zu berücksichtigen. Hierdurch wird die Sicherheit der Zuchtwertschätzung im Vergleich mit dem Selektionsindex deutlich erhöht.

Vorteile der BLUP-Zuchtwertschätzung

- Es werden alle direkten und korrelierenden (Verwandten- und Merkmalskorrelationen) Informationen gleichzeitig verwendet.
- Es kommen statistische Verfahren mit anerkannten Eigenschaften zur Anwendung.
- Die Modellwahl kann flexibel den konkreten Bedingungen angepasst werden (z. B. bezüglich Umwelt, additive Verwandtschaft, heterogene Varianzen, genetischer Trend, maternale Effekte, nichtadditive Effekte).
- Eine zeitliche und räumliche Vergleichbarkeit der Zuchtwerte ist gegeben (Zuchtverschleiß wird berücksichtigt, Selektion über Betriebe und Vergleich des genetischen Niveaus von Betrieben ist möglich).
- Eine Ermittlung des Gesamtzuchtwertes ist möglich (damit vollständige Ablösung der Indexverfahren).
- Eine Kontrolle des genetischen Trends sowie der Umweltwirkungen zur Überprüfung von Zuchtprogrammen ist gegeben.
- Die Berücksichtigung von Kreuzungseffekten sowie die Schätzung von Kreuzungszuchtwerten ist möglich.

Die Einführung des BLUP-Tiermodells für die Zuchtwertschätzung ist an eine Reihe von *Voraussetzungen* gebunden. Dazu gehören die *Populationsanalyse* mit einer ausreichend genetischen Verknüpfung der Tiere, die Definition des *Zuchtziels* und die *ökonomische Wichtung* der Merkmale.

4.4.1 Zuchtwertschätzung für Reinzucht

Es wurden für alle Rassen fünf *Zuchtziel*parameter definiert, die aus den in der Prüfstation ermittelten Merkmalen

1. Futteraufwand
2. Muskelfleischanteil - Sondenmaß
3. Schlachtkörperlänge
4. pH-Wert (45 min - Kotelett)

sowie aus dem in der Eigenleistungsprüfung im Feld ermittelten Merkmal

5. Lebensstagszunahme bestehen.

Die Schlachtkörperlänge wird auf einen Optimalwert von 100 bis 103 cm formiert, der pH-Wert auf 6,0 bis 6,3.

Für jedes Merkmal wird vor der Berechnung des Gesamtzuchtwertes ein natürlicher Zuchtwert geschätzt. Dieser gibt genetische Über- oder Unterlegenheit des Tieres im Vergleich zum Mittelwert der Rasse an. Als zusätzliche Information fließen die Merkmale Prüftagszunahme (Stationsprüfung) und Ultraschallmaß (Feldprüfung) in die Zuchtwertschätzung ein.

Ökonomische Wichtung

Die natürlichen Zuchtwerte der fünf Zuchtzielmerkmale sind im Gesamtzuchtwert entsprechend ihrer ökonomischen Bedeutung gewichtet. Um der unterschiedlichen wirtschaftlichen Bedeutung von Reinzuchtieren und Endprodukten Rechnung zu tragen, wurden getrennt nach Mutter- und Vatertieren für die Zuchtzielmerkmale unterschiedliche *relative Wichtungsfaktoren* bestimmt (Tabelle 4.10).

Tabelle 4.10 Relative Wichtungsfaktoren der in den Gesamtzuchtwert einfließenden Zuchtzielmerkmale

Zuchtzielmerkmal	ME	Mutterrassen	Vaterrassen
Lebensstagszunahme	g	0,35	0,20
Futteraufwand	kg/kg	0,25	0,15
Muskelfleischanteil (Sondenmaß)	%	0,30	0,55
Innere Länge	cm	0,04	0,04
pH 45 min Kotelett		0,06	0,06
Rassen		DL, DE, LW, Le, SA	Pi, Ha, HaPi, LB, SF, Du

Da sich die Einheiten der Merkmale unterscheiden, werden die relativen Wichtungsfaktoren auf eine genetische Standardabweichung bezogen. Mit diesem Faktor werden die natürlichen Zuchtwerte der Zuchtzielmerkmale multipliziert und zum Gesamtzuchtwert aufsummiert. Der Gesamtzuchtwert ist demnach ein relativ ökonomischer Gesamtzuchtwert, der auf den Mittelwert 100 mit einer Standardabweichung von 20 standardisiert ist.

Berechnung der standardisierten ökonomischen Zuchtwerte

Für die Berechnung des Gesamtzuchtwertes der Einzeltiere werden dessen absolute Zuchtwerte auf ein Basisjahr bezogen. Das Basisjahr ist der Mittelwert der absoluten Zuchtwerte aller sächsischen Eber eines bestimmten Geburtsjahrganges. Für das Basisjahr gilt, dass alle Prüfer eines Geburtsjahrganges ausgehend vom aktuellen Prüfljahr die Nachkommenprüfung vollständig abgeschlossen haben (3 Jahre) plus ein Jahr. Der Wechsel des Basisjahres erfolgt am 31.12. des Jahres.

Die Berechnung des Gesamtzuchtwertes erfolgt in der Reihenfolge:

1. Berechnung der Rohzuchtwerte mittels des Zuchtwerthschätzmodells (absoluter Zuchtwert)
2. Berechnung der mittleren Zuchtwerte der Eber des Basisjahres
3. Bestimmung der Differenz zwischen den absoluten Zuchtwerten der Einzeltiere und dem Vergleichsmittel der Tiere des Basisjahres (relativer Zuchtwert)
4. Multiplikation der relativen Zuchtwerte mit den ökonomischen Wichtungsfaktoren und Addition zum Gesamtzuchtwert
5. Berechnung des mittleren ökonomischen Gesamtzuchtwertes der Eber des Basisjahres getrennt für Mutter- und Vaterlinien
6. Berechnung des standardisierten Gesamtzuchtwertes ($s = 20$, Mittelwert = 100)

Darstellung der Zuchtwerte

Die Zuchtwerte werden monatlich geschätzt. Die relativen naturalen Zuchtwerte mit dem Gesamtzuchtwert werden wie folgt dargestellt:

Tabelle 4.11 Beispiel einer Liste mit den relativen naturalen Zuchtwerten und dem standardisierten relativen ökonomischen Gesamtzuchtwert

Köllitsch, 10.02.96											
Rassegruppe: DE, LW											
Eber	Name	geb.	Rasse	PTZ	FuA	MF-Sonde	IL	pH	LTZ	US	GZW
				g	kg/kg	%	cm		g	cm	
499999	Eber 1	14.05.92	DE	34,5	-0,271	0,299	-0,169	0,158	40,8	0,425	144,6
499995	Eber 2	15.08.94	DE	30,5	0,448	0,358	-0,125	0,115	-10,5	-0,001	100,3
...											

PTZ	- Prüftagszunahme	pH	- pH 45 min Kotelett
FuA	- Futteraufwand	LTZ	- Lebenstagszunahme im Feld (Eigenleistung)
MF-Sonde	- Muskelfleischanteil-Sondenmaß	US	- Ultraschall-Speckmaß im Feld (Eigenleistung)
IL	- Innere Schlachtkörperlänge	GZW	- Standardisierter relativer ökonomischer Gesamtzuchtwert

Im dargestellten Beispiel vererbt der Eber 1 eine um 34,5 g höhere Prüftagszunahme und einen um 0,299 % höheren Muskelfleischanteil als der Durchschnitt der Rasse. Im Futteraufwand liegt er um 0,271 kg schlechter, d. h. er hat einen um 0,271 kg höheren Futterverbrauch als der Rassendurchschnitt. In der Schlachtkörperlänge weicht der Eber um 0,169 cm mehr vom Optimum ab als der Durchschnitt aller Tiere der Rasse. Eine Plusabweichung (je größer desto besser) heißt, dass die Nachkommen des Ebers näher am Optimum (100 - 103) liegen. Analog ist die Wertung bei dem pH-Wert. Der Eber 1 liegt näher am Optimum (6,0 - 6,3) als z. B. der Eber 2. In der Eigenleistungsprüfung im Feld liegt der Eber 1 bei der Lebenstagszunahme um 40,8 g und im Speckmaß um 0,425 cm besser als der Rassendurchschnitt.

4.4.2 Zuchtwerthschätzung Feldtest

Gemäß dem Erlass des SMUL über Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung in der Tierzucht wurde der Mitteldeutsche Schweinezuchtverband e. V. für die Durchführung der Feldprüfung und die LfL mit der Durchführung der Stationsprüfung zur Ermittlung der Mast- und Schlachtleistung beim Schwein beauftragt.

Die Zuchtwerthschätzung Feld dient der Ermittlung des Kreuzungs-Zuchtwertes für Merkmale der Mast- und Schlachtleistung im Feld für Eber und Sauen.

Grundlage der Zuchtwertschätzung sind die Merkmale

- Nettotageszunahme
- Magerfleischanteil (Sondenmaß)
- pH-Wert

In die Zuchtwertschätzung fließen die Ergebnisse aller eigenleistungs- oder nachkommengereprüften Tiere ein.

Die Zuchtwerte werden mit einem BLUP-Tiermodell berechnet. Es werden alle Ergebnisse des Feldtests verwendet. Das Modell ist rasseunabhängig.

Für die Zuchtwertschätzung wird das nachfolgende Mehrmerkmals-Tiermodell verwendet:

Merkmale	Umwelteinflüsse				
Nettotageszunahme	BJQ	Geschlecht	-	Tier	GuE
Magerfleischanteil	BJQ	Geschlecht	SKM	Tier	GuE
pH-Wert	BJQ	Geschlecht	-	Tier	GuE
BJQ	Betrieb / Jahr / Quartal				
SKM	Schlachtkörpermasse-warm				
Kreuzungseffekt:	800 - Reinzucht			GuE- Gruppierung unbekannter Eltern	
	851 - Kreuzung Mutter- x Mutterlinie			801 - Mutterlinie	
	852 - Kreuzung Mutter- x Vaterlinie			802 - Vaterlinie	
	853 - Kreuzung Vater- x Vaterlinie				

Für die BLUP-Zuchtwertschätzung werden genetische Parameter unterstellt, die an der sächsischen Population geschätzt wurden. Änderungen der genetischen Parameter oder des Modells bedürfen der Zustimmung der Arbeitsgruppe „Zuchtwertschätzung und Leistungsprüfung beim Schwein“.

Nutzungsmöglichkeiten von BLUP-Zuchtwerten

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Anpaarungsplan - Vorselektion (LPA) - Sauen- und Jungsauenselektion - TOP-Genetik Zuschlag - Berechnung des genetischen Trends |
|--|

Gesamtzuchtwert

Die Merkmale Magerfleischanteil, pH-Wert und Nettotageszunahme werden ökonomisch gewichtet und zu einem Gesamtzuchtwert zusammengefasst. Der Zuchtwert wird auf den Mittelwert 100 mit einer Standardabweichung von 20 standardisiert. Er wird auf eine Basis bezogen. Die Bezugsbasis wird aus den mittleren Zuchtwerten der Eber mit Nachkommen gebildet, die in einem bestimmten Zeitraum geboren wurden. Dieser Geburtszeitraum umfasst drei Jahre.

Dem Mitteldeutschen Schweinezuchtverband e. V. wird eine Liste mit den aktuellen Zuchtwerten der gewünschten Eber zur Verfügung gestellt.

4.4.3 Zuchtwertschätzung Fruchtbarkeit

Mit der Zuchtwertschätzung für Fruchtbarkeitsmerkmale wird das Ziel verfolgt, zusätzliche Informationen für die Selektion der Eber und Sauen bereitzustellen.

Merkmalsdefinition

Die Zuchtwertschätzung erfolgt für das Merkmal „**Anzahl lebend geborener Ferkel je Wurf**“. Die Anzahl lebendgeborener Ferkel ist bis spätestens am Morgen nach der Geburt zu erfassen. Untergewichtige Ferkel, nicht aufzuchtsfähige Ferkel und Spreizer zählen als lebendgeborene Ferkel. Es sind alle Würfe zu erfassen. In der Zuchtwertschätzung werden Würfe mit weniger als drei lebend geborenen Ferkeln und Würfe mit mehr als 20 Ferkeln nicht berücksichtigt.

Weitere Ausschlussgrenzen:

Erstferkelalter	300 – 500 Tage
Zwischenwurfzeit	100 – 250 Tage
errechnete Trächtigkeitsdauer zur Datumskontrolle	90 – 130 Tage
Wurfnummern	1 – 11

Modell

Der Zuchtwert für das Merkmal „lebend geborene Ferkel je Wurf“ wird mit Hilfe eines Zwei-Merkmal-Tiermodells berechnet. Als erstes Merkmal (y_1) ist die Anzahl lebend geborener Ferkel im ersten Wurf definiert. In das zweite Merkmal (y_2) gehen alle Folgewürfe ein, wobei die Folgewürfe innerhalb des Merkmals (y_2) als wiederholte Leistungen (P_2) aufgefasst werden. Die Daten werden im Modell um die Umwelteffekte Wurfnummer, Rasse des Anpaarungsbers, Betrieb x Jahr x Saison und die Zwischenwurfzeit (gruppiert) korrigiert.

Das vollständige Modell lautet:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 \\ 0 & X_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Z_1 & 0 \\ 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & P_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m_1 \\ m_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

y = Vektor der Beobachtungswerte

y_1 = Erstlingswurf

y_2 = Folgewürfe

$X_{1,2}$ = Designmatrizen

b = Vektor der fixen Effekte

b_1 = Betrieb x Jahr x Saison und Rasse des Anpaarungsbers

b_2 = Betrieb x Jahr x Saison, Zwischenwurfzeit (in Gruppen), Wurfnr.

$Z_{1,2}$ = Designmatrizen

$a_{1,2}$ = Vektor der additiv genetischen Effekte

P_2 = Designmatrizen

$m_{1,2}$ = Vektor der permanenten Umwelteffekte

$e_{1,2}$ = zufällige Resteffekte

Für die Zuchtwertschätzung werden folgende genetische Parameter verwendet:

	lgf ₁ . Wurf	lgf ₂ . - 11. Wurf
h^2 / r_g	0.1	0.6
h^2		0.1
i^2		0.05

Die naturalen Zuchtwerte der Merkmale $lgf_{1. \text{ Wurf}}$ und $lgf_{2. - 11. \text{ Wurf}}$ werden zu einem Gesamtzuchtwert zusammengefasst. Die Merkmale werden in der Form:

$$lgf_{1. \text{ Wurf}} : lgf_{2. - 11. \text{ Wurf}} = 1 : 1,2$$

gewichtet. Der Gesamtzuchtwert wird auf ein Mittel 100 mit einer Standardabweichung von 20 standardisiert. Bezugsbasis ist das Gesamtpopulationsmittel.

4.5 Herdenführung mit PC sowie Definitionen von Zucht- und Leistungskennzahlen

4.5.1 Herdenführung mit dem Sauenplaner von Klöpper und Wiege

In den sächsischen Sauenanlagen werden zur Herdenführung vor allem das PC-Programm von KW sowie das vom PIG Datendienst angewandt (Anschriften in Tabelle 4.1).

4.5.1.1 Datenerfassung (PC-Programm Supersau von KW)

- **Erfassung der Stammdaten**

Sau	Eber
Sauennummer	Ebername
Geburtsdatum	Rasse
Rasse	Herdbuchnummer
Einstalldatum in die Herde	Verbandsnummer
Herkunft	

- **Erfassung der Wurfdaten (tagneutral)**

Besamungsdatum/Deckdatum
 Besamungsgeber/Deckgeber
 Anzahl lebend geborener Ferkel
 Anzahl tot geborener Ferkel
 Verluste
 Absetzdatum
 Anzahl abgesetzter Ferkel
Fakultative Erfassung:
 Gruppennummer der Besamungsgruppe
 Anomalien (Stück und Art)

- **Ausscheiden**

Wird eine Sau selektiert oder verendet diese, muss die Sauennummer mit dem Ausscheidungsdatum und der Verlustursache unter dem Punkt „Ausscheiden“ eingetragen werden.

4.5.1.2 Auswertung (PC-Programm Supersau von KW)

- **Fruchtbarkeitsauswertungen (deckdatumsbezogen)**

Gesamtbelegungen	(AS und JS)
Erstbelegungen	(AS und JS)
geborene Würfe	(AS und JS)
Abferkelrate	(AS und JS)
lebend geborene Ferkel je Wurf	(AS und JS)
tot geborene Ferkel je Wurf	(AS und JS)
abgesetzte Würfe	(AS und JS)
Anteil JS in %	(JS)

Im Rahmen der Fruchtbarkeitsauswertung ist es auch möglich, über die Analyse der Wurfnummern die Altersstruktur des Bestandes zu ermitteln.

Außerdem sagen die Ergebnisse der einzelnen Würfe etwas über die Leistungsfähigkeit des Sauenbestandes aus und sind damit eine Hilfe für die Leistungsselektion und Reproduktion im Bestand.

→ durchführbar nach jeder Abferkelgruppe

- **Eber im Vergleich**
(die Auswertung erfolgt wie die Fruchtbarkeitsauswertung bei Sauen)
Folgende Parameter sollten beachtet werden:
Gesamtbelegungen
Erstbelegungen
Abferkelrate
geborene Würfe
lebend geborene Ferkel je Wurf
→ Auswertung erfolgt für jeden eingetragenen Besamungs- bzw. Deckeber
- **Betriebsleistung**
Die Auswertung der Betriebsleistung erfolgt in einem festgelegten Zeitraum. Hierbei werden die Leistungen in absoluten Zahlen sowie die Leistungen je Wurf und je Sau und Jahr ausgewiesen.
- **Auswertung der Monatsergebnisse (nach „Echtzeit“)**
Über diese Auswertung können die monatlichen Produktionskennziffern kontrolliert werden (z. B. Anzahl der durchgeführten Belegungen, der gefallenen Würfe bzw. der lebend geborenen Ferkel).
- **Arbeitspläne**
Als Vorlagen für die Arbeit mit dem Sauenbestand können Arbeitspläne erstellt werden. Diese Arbeitspläne beinhalten zeitliche Vorgaben für bestimmte Arbeitsabläufe, wie z. B. Belegungs- und Abferkeltermine sowie Behandlungen, die in den entsprechenden Plan eingetragen werden können.

4.5.2 Definitionen von Zucht- und Leistungskennzahlen

4.5.2.1 Merkmale der Fruchtbarkeit

Abferkelrate = Trächtigkeitsrate	Anzahl der geborenen Würfe dividiert durch Anzahl der Erstbelegungen mal 100 (bezogen auf das Belegdatum). Die Abferkelrate wird nur für die Erstbelegungen ausgewertet, d. h. für Wiederholungsbelegungen erfolgt keine Auswertung!
Abgesetzte Ferkel	Anzahl aller abgesetzten Ferkel.
Abgesetzte Ferkel je Jungsauenwurf	Anzahl der abgesetzten Ferkel von Jungsauen dividiert durch Anzahl aller Jungsauenwürfe.
Abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr	Anzahl der abgesetzten Ferkel im Jahr dividiert durch den durchschnittlichen Sauenbestand ab 1. Belegung dividiert durch den Auswertungszeitraum.
Abgesetzte Ferkel je Wurf	Anzahl der abgesetzten Ferkel dividiert durch Anzahl aller geborenen Würfe.
Aborte in %	Verworfen vor dem 105. Tag plus verworfen bis zum 105. Trächtigkeitstag dividiert durch Anzahl aller geborenen Würfe x 100.
Absetz-Wiederbeleg-Tage (AWT)	Zeitpunkt vom Absetzen bis zur erneuten Belegung.

Absetzalter der Ferkel	Summe der Säugetage dividiert durch Anzahl aller abgesetzten Würfe.
Absetzgewicht je Ferkel	Gewogene, abgesetzte Würfe dividiert durch Anzahl der abgesetzten Ferkel.
Alter bei 1. Belegung	Anzahl der Lebenstage bis zum 1. Belegen.
Anomale Ferkel in %	Anzahl der anomalen Ferkel dividiert durch Anzahl der lebend geborenen Ferkel plus Anzahl der tot geborenen Ferkel x 100. Anomalien sind: Afterlosigkeit, Binnen-eber, Hodenbruch, Nabelbruch, Sonstige (Spreizer, Zitterer).
Aufzuchtrate der Ferkel	100 minus Anzahl der Verluste mal 100 dividiert durch Anzahl der lebend geborenen Ferkel.
Ausgeschiedene Sauen	Anzahl der im gewählten Auswertungszeitraum ausgeschiedenen Sauen.
Ausgeschiedene Sauen in %	Anzahl ausgeschiedener Sauen dividiert durch Summe der Futtertage von Sauen und Jungsauen mal Länge des Auswertungszeitraumes x 100. Futtertage = Haltungstage der Sauen im Bestand.
Belegungen	Anzahl der Belegungen einschließlich Umrauschbelegungen.
Belegungen der Jungsauen	Anzahl der gesamten Jungsauenbelegungen (Erst- und Umrauscherbelegungen).
Belegungen der Jungsauen in %	Anzahl der gesamten Jungsauenbelegungen (Erst- und Umrauscherbelegungen) dividiert durch Anzahl der Belegungen aller Sauen (Erst- und Umrauschbelegungen) mal 100.
Belegungen der Umrauscher in %	Summe der Anzahl der 1. bis 3. Umrauschen dividiert durch Anzahl der Belegungen einschließlich Umrauschbelegungen x 100.
Belegungen pro Jahr	Summe aller Belegungen im Jahr
Durchschnittliche Sauenzahl nach Futtertagen	Summe der Futtertage (vom Einstelldatum in die Herde bis zum Ausscheiden) dividiert durch Auswertungszeitraum.
Durchschnittliche Sauenzahl nach Produktionstagen	Summe der Produktionstage (vom 1. Belegen bis zum Ausscheiden) dividiert durch Auswertungszeitraum.
Eingestellte Jungsauen	Zugang Jungsauen (mit Einstalldatum in die Herde aber ohne bisherige Belegung).
Eingestellte Zuchtläufer	Anzahl der Zuchtläufer (mit Zugangsdatum als Zuchtläufer).

Erstbelegte Jungsauen	Anzahl der Erstbelegungen von Jungsauen (ohne Umrauscher!).
Erstbelegte Altsauen	Anzahl der Erstbelegungen (ohne Umrauscher) nach dem Absetzen.
Ferkelrate	Anzahl der Ferkel dividiert durch Anzahl der Belegungen mal 100 (bezogen auf das Belegdatum) = Deckdatumsbezogene Auswertung.
Geborene Ferkel	Anzahl der lebend geborenen Ferkel plus Anzahl tot geborener Ferkel.
Geborene Ferkel je Wurf	Anzahl der lebend geborenen Ferkel plus Anzahl tot geborener Ferkel dividiert durch Anzahl aller geborenen Würfe.
Geborene Würfe	Anzahl der im gewählten Auswertungszeitraum geborenen Würfe.
Geburtsgewicht je Ferkel	Summe Geburtsgewichte dividiert durch Anzahl der lebend geborenen und gewogenen Ferkel.
Jungsauenbelegungen %	Anzahl der gesamten Jungsauenbelegungen (Erst- und Umrauscherbelegungen) dividiert durch Anzahl der Belegungen aller Sauen (Erst- und Umrauschbelegungen) mal 100.
Jungsauenwürfe	Anzahl der im gewählten Auswertungszeitraum gefallenen Erstlingswürfe.
Jungsauenwürfe in %	Anzahl der Jungsauenwürfe x 100 dividiert durch Anzahl aller geborenen Würfe.
Lebend geborene Ferkel je Wurf	Anzahl der lebend geborenen Ferkel dividiert durch Anzahl der geborenen Würfe.
Lebend geborene Ferkel	Alle Ferkel, die nach Abschluss der Geburt leben.
Lebend geborene Ferkel je Jungsauenwurf	Anzahl lebend geborener Ferkel von Jungsauen dividiert durch Anzahl aller Erstlingswürfe.
Leertage	Leertage nach dem Absetzen (von Absetzen bis zum 1. Belegen) + Verlusttage bei Umrauschen (vom Belegen bis zum Wiederbelegen) + Leertage der verkauften Sauen (von Absetzen bis zum Ausscheiden) dividiert durch Anzahl aller geborenen Würfe einschließlich verworfener ab dem 105. Trächtigkeitstag.
Leertage des Bestandes	Leertage nach Absetzen (von Absetzen bis zum 1. Belegen) dividiert durch Anzahl aller geborenen Würfe.
Männliche Ferkel /Wurf	Anzahl der männlichen Ferkel dividiert durch Anzahl der geborenen Würfe.

Prozent Verluste in der Säugezeit	Summe der Verluste in der Säugezeit mal 100 dividiert durch die Summe lebend geborener Ferkel.
Prozent Verluste nach dem Absetzen	Summe der Verluste vom Absetzen bis zum Umsetzen in den folgenden Produktionsabschnitt x 100 dividiert durch die Summe abgesetzter Ferkel.
Remontierungsrate in %	Anzahl der Erstbelegungen von Jungsauen mal 100 dividiert durch Zahl der Sauen nach Produktionstagen. Bedenken Sie, dass die Remontierung über 100 % steigen kann, wenn sehr viele Jungsauen zum Ende des Auswertungszeitraumes erstmals belegt wurden.
Säugezeit	Summe der Säugetage dividiert durch Anzahl aller abgesetzten Würfe.
Lebenstagszunahme (LTZ)	Lebendmasse dividiert durch Lebenstage.
Masttagszunahme (MTZ)	Lebendmasse dividiert durch einen definierten Zeitabschnitt. Mastferkel: Zeitraum vom Absetzen bis zur Mast Mastschwein: Zeitraum vom Einstellen des Mastferkels bis zum Mastende
Tätowiernummer	Tätowiernummer der Sau als lebenslange Kennzeichnung.
Tot geborene Ferkel in %	Anzahl der tot geborenen Ferkel dividiert durch (Anzahl der lebend geborenen Ferkel plus Anzahl der tot geborenen Ferkel) mal 100.
Tot geborene Ferkel je Wurf	Anzahl der tot geborenen Ferkel dividiert durch Anzahl aller geborenen Würfe.
Trächtigkeitsdauer/Tragetage	Summe der Tragezeiten in Tagen dividiert durch Anzahl aller geborenen Würfe.
Umrauschen	Anzahl der Umrauscherbelegungen im gewählten Auswertungszeitraum.
Umrauschen in %	Anzahl der Umrauscher dividiert durch Anzahl der Belegungen einschließlich Umrauschbelegungen x 100.
Verband- / Herdbuchnummer	Verbandes - und Herdbuchnummer von Herdbuchzucht-sauen.
Verferkelnde Sauen in %	Anzahl der verworfenen Würfe dividiert durch Anzahl der Belegungen einschließl. Umrauschbelegungen x 100.
Verkaufsgewicht je Ferkel	Verkaufsgewicht der Ferkel dividiert durch Anzahl der verkauften Ferkel (aus Ökonomie).
Verkaufsgewicht je Sau	Verkaufsgewicht der Sauen dividiert durch Anzahl der verkauften Sauen.

Verkaufte Ferkel je Sau und Jahr	Summe aller verkauften Ferkel dividiert durch die durchschnittliche Sauenzahl.
Verluste in % während der Säugezeit (= Ferkelverluste)	Anzahl der Verluste dividiert durch Anzahl der lebend geborenen Ferkel x 100.
VVO - Nummer	Kennzeichnung lt. Viehverkehrsverordnung: Landeskennzeichen, Territorialkennzeichen, 7-stellige Betriebsnummer lt. VVO-Festlegung und Sauennummer aus Geburts- bzw. Zukaufsbestand.
Würfe pro Jahr	Summe aller Würfe auf das Jahr hochgerechnet.
Würfe pro Sau und Jahr	Anzahl aller geborener Würfe dividiert durch durchschnittliche Sauenproduktionstage (SAUPTG).
Zweitbelegungen	Anzahl der Zweitbelegungen, d. h. Doppelbelegungen in der gleichen Ovulation. Dazu muss unter "Einzelwürfe" der zweite Eber gebucht sein. Wenn Sie immer Doppelbelegungen nutzen, sollte Sie diese Erfassung einsparen, Sie wissen dann, dass alle Ihre Belegungen "Doppelbelegungen" sind.
Zwischenwurfstage	<p>Generell wird zwischen der biologischen Größe "Zwischenwurfstage" und der betriebswirtschaftlichen Größe "Zwischenwurfzeit" unterschieden!</p> <p>Zwischenwurfstage (Tage von Belegen bis Belegen = ZWT) plus Leertage der verk. Sauen (von Absetzen bis Ausscheiden) dividiert durch Anzahl der Belegungen, die in die Zwischenwurfzeit eingegangen sind.</p> <p>Dagegen ist die Zwischenwurfzeit (ZWZ) eine ökonomische Größe und berechnet sich als Division aus Summe der Produktionstage der Sauen im Auswertungszeitraum (SUMPTG) durch Gesamtanzahl geborener Würfe im Auswertungszeitraum (SUMWRF). Sie ist daher sowohl von der Summe der Produktionstage als auch vom Auswertungszeitraum abhängig.</p>

4.5.2.2 Merkmale der Mastleistung, des Schlachtkörperwertes und der Fleischqualität

Folgende Daten gehen in die einzelnen Merkmale ein:

- **Daten der Mastleistung**

Alter bei Prüfbeginn (Tage): Alter bei 30 kg

Alter bei Prüfbende (Tage): Zeitspanne zwischen Geburt und Schlachtung mit ca. 108 kg (85 kg Schlachtmasse warm - SMW)

$$\begin{aligned} \text{Prüftagszunahme (g)} &= \frac{\text{Prüfendgewicht in kg bei Prüfende minus 30 kg}}{\text{Alter bei Prüfungsende minus Alter bei Prüfbeginn}} \\ (\text{Ø tägliche Zunahme im Prüfabschnitt}) & \\ \text{Futtermaterialaufwand je kg Zuwachs} &= \frac{\text{Verabreichte Futtermenge im Prüfabschnitt}}{\text{Prüfendgewicht minus 30 kg}} \times 1000 \end{aligned}$$

- **Daten des Schlachtkörperwertes**

Schlachtkörperlänge: Sie wird in cm an der hängenden Hälfte von der cranialen Kante des Schoßknochens gemessen. Der erste Halswirbel ist durch Zurückbiegen des Kopfes erkennbar.

Rückenspeckdicke: Sie umfasst die durchschnittliche Dicke des Rückenspecks am Widerriest, in der Rückenmitte und an der Lende. Sie wird in cm mit der Schublehre von der Trennlinie zwischen "Muskel" und "Speck einschließlich Palisadenzellen" bis zur "Außenkante Schwarte" gemessen. Die Messung erfolgt senkrecht zur Außenkante Schwarte an folgenden Stellen:

- Widerriest
- Rückenmitte
- Lende (dünnste Speckauflage über dem Lendenmuskel)

Rückenmuskelfläche: Fläche des "musculus longissimus dorsi" am Kotelettanschnitt in cm². Dieser wird an der hängenden Hälfte vorgenommen, indem ein senkrecht zur Wirbelsäule verlaufender Planschnitt zwischen dem 13. und 14. Brustwirbelkörper erfolgt. Die Messung erfolgt mit dem Planimeter. Für die Rückenmuskelfläche erfolgt bei jedem Einzeltier rassespezifisch eine lineare Korrektur auf ein Schlachtkörpergewicht warm von 85 kg. Der Kotelettanschnitt wird fotografiert und im Maßstab 1 : 1 reproduziert.

Fettfläche: Fläche der Fettschicht über dem "musculus longissimus dorsi" am Kotelettanschnitt in cm². Bei der Abgrenzung der Fettfläche zum "musculus longissimus dorsi" rechnen die Palisaden (sog. 3. Schicht) zur Fettfläche. Für die Fettfläche erfolgt bei jedem Einzeltier rassespezifisch eine lineare Korrektur auf ein SMW von 85 kg.

Fleisch : Fett-Verhältnis:

Es wird unter Zugrundelegung des Quotienten von:

$$\begin{array}{r} \text{gewichtskorrigierter Fettfläche} \\ \hline \text{gewichtskorrigierter Rückenmuskelfläche} \end{array} \quad \text{gebildet}$$

und ist als Verhältnis $1 : \frac{\text{Fettfläche}}{\text{Rückenmuskelfläche}}$ dargestellt.

Speckdicke über Rückenmuskelfläche (Speckmaß B):

Diese ist die dünnste Stelle der Fettauflage über dem Rückenmuskel. Sie wird mit der Schublehre in der Mitte der Schweinehälfte oder auf der Kotelettfotografie festgestellt. Es besteht eine enge Korrelation zum Fleischanteil ($r = - 87$).

Muskelfleischanteil:

Bei der Schlachtung wird der Muskelfleischanteil mit Hilfe einer Sonde gemessen (Kapitel 2). Ab 1991 wird der Muskelfleischanteil auch mit der FOM-Sonde nach der Klassifizierungsverordnung von 1991 gemessen.

Zur genaueren Erfassung in der Fleischleistungsprüfung wird der Fleischanteil in % nach folgender Formel (Bonn) berechnet:

Basis		51,165
+ Rückenmuskelfläche	(korr.; cm ²)	+ 0,306
+ Fettfläche	(korr.; cm ²)	- 0,293
+ Seitenspeckdicke	(cm)	- 0,442
+ Rückenspeckdicke	(cm)	- 0,803

• Parameter zur Darstellung von Qualitätsmängeln

Für die Beurteilung der Fleischbeschaffenheit werden folgende Merkmale verwendet. Die Kriterien zur Beurteilung sind in Tabelle 4.12 dargestellt.

pH-Wert

Der pH-Wert wird zwischen 35 und 45 Minuten nach der Schlachtung (pH₁) und 24 Stunden post mortem (pH₂₄) gemessen. Die pH₁-Messung ist innerhalb einer MPÜA immer zum gleichen Zeitpunkt durchzuführen. Es werden Messungen am Kotelett und Schinken vorgenommen. Die pH₁-Messung erfolgt durch Einstich der Meßelektrode zwischen dem 13./14. Dornfortsatz, während der pH₂₄-Wert direkt am Kotelettanschnitt (13./14. Rippe) festgelegt wird. Die pH₂₄-Messung im Schinken wird über dem Schoßknochen im musculus semimembranaceus durchgeführt.

Fleischhelligkeitswert

Die Fleischhelligkeit wird unmittelbar nach der Kotelettfotografie mit dem Göfo-Gerät gemessen. Für den Göfo-Wert ist der Schlachtmittelwert als Vergleichsmaßtabelle zu verwenden. Für Tiere, die einen pH₂₄-Wert von 6,0 und mehr und einen Göfo-Wert von 80 Punkten und mehr haben, wird unterstellt, dass es sich um Tiere mit DFD-Fleisch handelt. Ihre absoluten Göfo-Werte werden nicht zur Durchschnittsberechnung herangezogen. Ihre Abweichungen vom Mittelwert werden bei der Berechnung des Gruppenmittels mit 0 bewertet. Letzteres ist in diesem Fall mit einem * zu versehen. Für die Rassen LB und Pi wird die Abweichung vom Schlachtmittelwert mit der Rassenmittelwertdifferenz des Vorjahres zwischen der betreffenden Rassegruppe und der Deutschen Landrasse korrigiert.

Elektrische Leitfähigkeitsmessung

Der LF-Wert wird analog des pH-Wertes zwischen 35 und 45 Minuten nach der Schlachtung (LF₁) und 24 Stunden post mortem (LF₂₄) gemessen. Die LF₁-Messung am Kotelett erfolgt durch Einstich der Elektrode zwischen den Dornfortsätzen der Wirbelkörper der 12./13. Rippe. Die LF₂₄-Messung wird zwischen der 15. und 16. Rippe vorgenommen.

Fleischbeschaffenheitszahl (Index-Merkmal)

Die Fleischbeschaffenheitszahl (FBZ) wurde entwickelt, um Qualitätsmängel beim Schweinefleisch beurteilen zu können. Sie ist ausschließlich auf die Erkennung von PSE- und DFD-Fleisch ausgerichtet (Tabelle 4.13).

PSE = pale, soft, exudative = blass, weich, wäßrig

DFD = dark, firm, dry = dunkel, fest, trocken

Das Rechenmodell der FBZ wurde so konstruiert, dass der Mittelwert für die DL in der Herdbuchzucht bei 50 mit einer Standardabweichung von 10 Punkten liegt.

In die FBZ gehen die folgenden fünf Merkmale ein:

- (1) pH₁ - Kotelett
- (2) pH₁ - Schinken (soweit ermittelt)
- (3) pH₂₄ - Kotelett
- (4) pH₂₄ - Schinken
- (5) Interaktion (pH₁-Kotelett) x (pH₂₄-Schinken)

Tabelle 4.12 Beurteilung der Fleischqualität beim Schwein

Messwert	Göfo	pH ₁	LF ₁	Reflexion
sehr gut	65 - 79	> 6,0	< 5	< 33
gut	55 - 64	5,8 - 5,9	< 5	< 33
befriedigend	45 - 54	5,6 - 5,7	5,1 - 8,9	34 - 44
mangelhaft	0 - 45	< 5,6	≥ 9	> 45
unerwünscht	> 80			

Quelle: HOPPENBROCK, 1990

Tabelle 4.13 PSE- bzw. DFD-Fleisch im Vergleich zu normaler Fleischbeschaffenheit

	PSE	DFD
Sensorische Eigenschaften		
Farbe	hell, blass	dunkel
Konsistenz	weich	fest, leimig
Saftverlust	hoch	niedrig
Zartheit	verringert	erhöht
Geruch, Geschmack	abweichend	abweichend
Hygienische Eigenschaften		
Keimgehalt	niedriger	höher
Haltbarkeit	geringer	gemindert
Technologische Eigenschaften		
Salzaufnahmevermögen	erhöht	vermindert
Wasserbindungsvermögen	gering	hoch
Extrahierbarkeit von Muskeleiweiß	vermindert	verbessert
Emulgierkapazität	gering	verstärkt
Farbbildung und Farbhaltung	vermindert	unverändert

4.6 Staatliche Fördermaßnahmen für die Schweinehaltung

- **Projektförderung durch Zuschüsse**

Die Tierzuchtförderung durch staatliche Beihilfen erfolgt im Rahmen von Projektförderungen, d. h. die Zuschüsse werden für bestimmte Maßnahmen bei nachgewiesener anteiligen Eigenfinanzierung nach Antragstellung bereitgestellt.

Das betrifft insbesondere:

- die Leistungsprüfung und Zuchtwertfeststellung nach dem Tierzuchtgesetz,
- die Erhaltung alter und existenzgefährdeter Rassen, z. B. das Deutsche Sattelschwein,
- die Herdbuchführung,
- Tierschauen, Messen,
- den Blutgruppentest,
- die Prüfung auf Stresstabilität,
- Pilotprojekte.

- **Förderung der Leistungsprüfung**

Die Förderung von Leistungsprüfungen in der tierischen Erzeugung ist in der **Förderrichtlinie der Gemeinschaftsaufgabe für Agrarstruktur und Küstenschutz** festgeschrieben.

Die Förderung erfolgt für Kontrollringe für Mastschweine und Ferkel und für Leistungsprüfungsanstalten für Schweine.

- Kontrollringe

Die Durchführung von Ertrags- und Qualitätskontrollen zur Verbesserung der Produktionsbedingungen in den landwirtschaftlichen Betrieben kann gefördert werden.

Förderfähig sind die entstandenen Kosten für die Schweinemastkontrolle und die Kontrolle von Zuchtsauen in Ferkelerzeugerbetrieben.

Die Zuwendungsvoraussetzungen für den Zuwendungsempfänger (Kontrollring) sind in genannter Förderrichtlinie festgelegt. Die Zuwendungen können in Form von Zuschüssen in folgender Höhe gewährt werden:

- . Für alle bis zum Mastende kontrollierten und im jeweiligen Haushaltsjahr verkauften Mastschweine bis zu 1,35 DM je Mastschwein, jedoch nicht mehr als 60 % der jährlich laufenden Kosten der Kontrolle und Beratung einschließlich der Aufwendungen für den Schweinegesundheitsdienst.
- . Für alle im jeweiligen Haushaltsjahr kontrollierten Würfe bis zu 5,40 DM je Wurf, jedoch nicht mehr als 60 % der jährlich laufenden Kosten der Kontrolle und Beratung einschließlich der Aufwendungen für den Schweinegesundheitsdienst.

Der Sächsische Landeskontrollverband e. V. hat den Mitteldeutschen Schweinezuchtverband mit der Datenerfassung in seinen Mitgliedsbetrieben bevollmächtigt.

- Leistungsprüfanstalten

Durch die Förderung soll der Zuchtfortschritt sichergestellt werden. Förderungsfähig sind die bauliche Errichtung, der Ausbau und die erforderlichen technischen Einrichtungen von Leistungsprüfanstalten (LPA) für Rinder, Schweine und Schafe.

- Erzeugergemeinschaften

Die Förderung von Erzeugergemeinschaften erfolgt nach dem Marktstrukturgesetz (Kap. 2).

4.7 Leistungsdaten der Zucht- und Ferkelerzeugerbetriebe

Tabelle 4.14 Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistung in den Herdbuchbetrieben 95/2000

Rasse	Anteil JS-Würfe in %		Ferkel je Wurf				Ferkel je Sau und Jahr			
			geborene		aufgezogene		geborene		aufgezogene	
	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000	1995	2000
DL	19,8	25,4	10,8	11,2	10,1	10,0	23,4	26,8	21,8	24,1
LW	40,0	30,2	10,6	10,8	10,1	9,7	20,1	25,6	19,1	23,0
Pi	26,1	31,0	10,5	11,2	9,2	9,9	19,1	23,4	16,9	20,8
DS	27,1	19,6	11,2	10,2	9,9	9,0	21,1	19,6	18,7	17,3

Quelle: MSZV, 2001

Tabelle 4.15 Ergebnisse der Eigenleistungsprüfung im Feld 1995/2000

	Rasse	Lebensstagszunahme (g)		Seitenspeckdicke (mm)	
		1995	2000	1995	2000
Eber	DL	631	659	12,6	10,3
	LW		713		9,2
	DS	600	595	17,1	19,1
	Pi	614	697	7,4	6,9
	HaPi	654	773	8,7	9,6
Sauen	DL	533	565	10,7	10,5
	LW		572		9,2
	Sächsische Kreuzungssau	560	574	10,4	10,3
	DS	494	526	15,8	17,6
	Pi	489	648	7,6	6,9

Tabelle 4.16 Ergebnisse der Geschwister- und Nachkommenprüfung auf Station

	ME	DL		LW				Pi		
		mnl.		mnl.		wbl.		mnl.	wbl.	
		1996	2000	1996	2000	1996	2000	2000	1996	2000
Prüftagszunahme	g	860	873	915	878	856	797	757	709	718
Futteraufw. / kg Zuw.	kg	2,54	2,49	2,35	2,40	2,51	2,56	2,43	2,57	2,61
Schlachtkörperlänge	cm	102	104	102	103	101	102	98	93	96
Rückenmuskelfläche	cm ²	44,7	45,3	42,9	44,7	45,5	49,4	56,2	61,2	62,4
Fleisch : Fettverhältnis	1 :	0,48	0,46	0,42	0,40	0,37	0,35	0,23	0,19	0,20
MFA BF	%	55,8	56,7	56,7	57,5	57,6	59,1	62,8	64,5	64,8
MFA Sonde	%	55,1	54,6	57,3	56,5	55,4	55,5	63,2	61,9	61,4
pH 45 Kotelett		6,33	6,16	6,39	6,19	6,40	6,08	5,84	5,64	5,95

Tabelle 4.17 Ergebnisse der Nachkommenprüfung bei Schweinen im Feldtest 98/2000

Parameter	ME	Pi x LWDL		FL x LWDL		Du x LWDL
		1998	2000	1998	2000	2000
Alter bei Schlachtung	Tage	199	197	198	197	191
Schlachtmasse warm	kg	91,5	92,4	94,5	94,3	97,0
Nettozunahme je Tag	g	460	471	478	481	510
MFA (Sondenmaß)	%	56,2	56,3	53,8	55,6	53,5

Tabelle 4.18 Ergebnisse der Ringauswertung Schweinemast 1995/2000 (LKV)

	ME	1995	2000	Obere 25 %	Untere 25 %
Anzahl Betriebe	Stück	31	37	9	9
Bestand	Stück	131.202	163.028	40.336	39.226
Verluste	%	4,60	3,18	2,41	3,49
MTZ	g/Tag	627	699	760	631
Lebendendmasse	kg/Tier	111,2	114,6	115,9	113,8
Anteil HKI. E	%	55,1	56,96	60,9	59,73
Muskelfleischanteil	%	54,9	55,2	55,5	55,6
Schlachtgewicht	kg/Tier	88,1	90,5	91,5	88,4
Ausschlachtung	%	79,4	79,0	79,0	77,6

Tabelle 4.19 Ergebnisse der Ringauswertung Ferkelerzeugerbetriebe 1995/2000 (LKV)

	1995	2000	Obere 25 %	Untere 25 %
Ausgewertete Betriebe	115	100	25	25
Belegungen/Sau und Jahr	2,84	3,03	2,90	3,23
Umrauschen %	15,04	15,71	11,02	20,05
geb. Würfe/Sau und Jahr	2,10	2,23	2,33	2,11
leb. geb. Ferkel/Sau und Jahr	21,82	23,53	25,31	21,78
geb. Ferkel/Wurf	11,24	11,55	11,80	11,30
leb. geb. Ferkel/Wurf	10,37	10,56	10,85	10,32
leb. geb. AS-Ferkel/Wurf		10,72	10,98	10,57
leb. geb. JS-Ferkel/Wurf	9,26	9,85	10,2	9,41
tot geb. Ferkel/Wurf	0,86	0,99	0,94	0,98
tot geb. Ferkel (%)	7,68	8,54	8,00	8,65
Verluste bis Absetzen/Wurf	1,39	1,40	1,28	1,49
Verluste bis Absetzen (%)	13,37	13,28	11,79	14,44
abgesetzte Würfe/Sau und Jahr	2,04	2,21	2,32	2,07
abgesetzte Ferkel/Sau und Jahr	18,73	20,45	22,50	18,30
abgesetzte Ferkel/Wurf	9,2	9,25	9,69	8,84
abgesetzte Ferkel/JS-Wurf	8,95	9,10	9,48	8,82
Tragetage	115,2	115,29	115,42	116,18
Säugetage	32,07	24,92	24,9	26,1
ausgeschiedene Sauen %	50,25	54,45	53,27	58,36
Abferkelrate (%)	72,58	71,32	77,54	66,15

Zwischenwurfzeiten je Sau und Jahr		163,98	156,62	173,11
------------------------------------	--	--------	--------	--------

5 Fütterung

	Seite
5.1 Allgemeine Anforderungen an die Fütterung der Schweine	1
5.1.1 Deklaration, Normtyp, Toleranzen	3
5.1.2 Ansprüche an die Verdaulichkeit der organischen Substanz	3
5.1.3 Futterinhaltsstoffe	5
5.1.3.1 <i>Energie</i>	5
5.1.3.2 <i>Eiweiß</i>	5
5.1.3.3 <i>Rohfaser</i>	7
5.1.3.4 <i>Mineralstoffe</i>	7
5.1.3.5 <i>Vitamine</i>	9
5.1.3.6 <i>Fetteinsatz, Fett-Toleranz</i>	10
5.1.3.7 <i>Zusatzstoffe</i>	10
5.2 Futtermittel	11
5.2.1 Getreide	11
5.2.2 Küchenabfälle	12
5.2.3 Leguminosen	12
5.2.4 Ölschrote	12
5.2.5 Ölsaaten	12
5.2.6 Öle und Fette	12
5.2.7 Wurzeln und Knollen	13
5.3 Preiswürdigkeit von Futtermitteln	13
5.4 Fütterungsbedingte Gesundheitsstörungen	14
5.4.1 Unter- bzw. Überversorgung	14
5.4.2 Mängel in der Futtermittelqualität	16
5.4.3 Fehler in der Fütterungstechnik	18

5.5	Sauenfütterung	19
5.5.1	Grundsätze	19
5.5.2	Rationsgestaltung und Fütterungstechnik	19
5.5.2.1	<i>Fütterung während der Trächtigkeit</i>	19
5.5.2.2	<i>Fütterung während der Säugezeit</i>	20
5.5.2.3	<i>Fütterung in der Zeit vom Absetzen bis zum Belegen</i>	21
5.5.3	Futterzuteilung	21
5.5.3.1	<i>Grundsätze</i>	21
5.5.3.2	<i>Alleinfütterung der Sauen mit Kraftfutter</i>	22
5.5.3.3	<i>Kombinierte Fütterung der Sauen mit Kraft- und Grundfutter</i>	22
5.6	Fütterung der Zuchtläufer und Jungsau	24
5.7	Ferkel- und Läuferfütterung	25
5.8	Fütterung der Zuchteber	28
5.8.1	Grundsätze für die Jungeberfütterung	28
5.8.2	Grundsätze für die Deckeberfütterung	28
5.9	Fütterung der Mastschweine	29
5.9.1	Grundsätze	29
5.9.2	Phasenfütterung	29
5.9.3	DLG-Faustzahlen für die tägliche Futterzuteilung je Mastschwein bei der Getreidemast	30
5.9.4	Rationsbeispiele	33
5.9.4.1	<i>Trockenfütterung</i>	33
5.9.4.2	<i>Flüssigfütterung</i>	33
5.9.5	Einfluss der Fütterung auf die Fleischqualität	34

Bearbeiter: Dr. J. Alert

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
 Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
 Am Park 3, 04886 Köllitsch
 Tel. 034222-460 Fax: 034222-46109
 E-Mail: Joachim.Alert@fb08.lfl.smul.sachsen.de*

5 Fütterung

5.1 Allgemeine Anforderungen an die Fütterung der Schweine

Das Kapitel Fütterung soll wichtige Hinweise zur Schweinefütterung liefern. Für Landwirte, die Futtermischungen selbst herstellen, soll eine Hilfe zu Gestaltung dieser gegeben werden. Bei den im Betrieb zur Verfügung stehenden Einzelfuttermitteln können in den Gehalten nennenswerte Abweichungen zu den Werten in Futtermitteltabellen auftreten. Im Einzelfall empfiehlt sich daher die Durchführung einer Futtermittelanalyse.

Mit dem Gesetz über das Verbot des Verfütterns, des innergemeinschaftlichen Verbringens und der Ausfuhr von Futtermitteln tierischer Herkunft sind Auswirkungen auf die Fütterungspraxis und deren Wirtschaftlichkeit verbunden. Die wichtigsten Konsequenzen des Einsatzverbotes von Nebenprodukten tierischer Herkunft für die Tierernährung sind in einer gleichnamigen Kurzinformation der LfL dargelegt (Faltblatt, Steinhöfel 12/00).

Nachfolgend werden die vom Fütterungsverbot betroffenen Futtermittel aufgeführt:

- **Proteinfuttermittel für Schweine und Geflügel**
Tiermehl, Fleisch-Knochen-Mehl, Blutmehl, hydrolysiertes Geflügelmehl, Federmehl, Fischmehl, eingedickter Fischpresssaft
- **Energiefuttermittel**
Tierfette (insbesondere Schmalz, Talg und Knochenfett), Grieben, Fischöl, raffiniertes und gehärtetes Fischöl, aus tierischen Fetten gewonnene Fettsäuren und deren Salze
- **Mineralfuttermittel**
Futterknochenmehl bzw. Knochenfuttermehl, aus Knochen gewonnenes Dicalciumphosphat.

Zur Zeit werden in der LfL Forschungsprogramme zum Ersatz von Nebenprodukten tierischer Herkunft erarbeitet mit der Zielstellung, dem Praktiker möglichst kurzfristig noch konkretere Fütterungsempfehlungen als Sie in der Kurzinformation "Körnererbsen, Ackerbohnen, 00-Rapsextraktionsschrot und 00-Rapskuchen - im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot - in Schweinemastrationen ohne Nebenprodukte tierischer Herkunft" (Faltblatt Alert, 2000) enthalten sind, geben zu können.

Auch der Landwirt, der industriell gefertigtes Alleinfutter einsetzt, soll sich über die erforderlichen Nährstoffgehalte für den jeweiligen Leistungsbereich und die Futterzuteilung informieren. Im Allgemeinen wird bei Mischfutter der Energie- und Nährstoffgehalt auf dem Sackanhänger bzw. Lieferschein angegeben. Futtermittelrechtlich ist die **Angabe des Energiegehaltes** beim Schweinefutter **nicht vorgeschrieben**. Sie wird jedoch freiwillig mitgeliefert. **Deklarationspflicht besteht aber für die Gehalte an Rohprotein, Stärke, Zucker, Rohfaser und Rohfett**, so dass die Energiedichte des Futters selbst berechnet werden kann. Der Landwirt sollte auf diese Angaben drängen, da sonst ein spezieller Einsatz des Futters kaum möglich ist. Zentrale Bezugsgröße ist dabei der **Energiegehalt** der Mischung, der heute nach dem gültigen **Bewertungssystem „Umsetzbare Energie“ (ME)** berechnet und in der Maßeinheit MJ angegeben wird. Laut Futtermittelverordnung ist folgende Schätzgleichung vorgeschrieben (Tabelle 5.1.1). Die Ermittlung der umsetzbaren Energie eines Futtermittels (MJ ME/kg T) erfolgt schrittweise.

Tabelle 5.1.1 Schrittweise Ermittlung der umsetzbaren Energie eines Futtermittels

1. Schritt	Bestimmung der Rohnährstoffe	Weender-Analyse; NIR-Untersuchung
2. Schritt	Rohnährstoffe x Verdaulichkeit	aus DLG-Futterwerttabelle
3. Schritt	verdauliche Nährstoffe in g/kg Futtertrockenmasse (T)	x Umrechnungsfaktoren
	verdauliches Rohprotein	x 0,0210
	+ verdauliches Rohfett	x 0,0374
	+ verdauliche Rohfaser	x 0,0144
	+ verdauliche N-freie Extraktstoffe (- Zucker, - BFS)	x 0,0171
	= Umsetzbare Energie (ME) in MJ/kg T	
mit Korrekturen für		
⇒ Zucker bei Gehalten über 8 % in der Tx 0,0014		
⇒ an bakteriell fermentierbarer Substanz (BFS) (bei Gehalt über 10 %).....x 0,0068		
BFS = verdauliche Rohfaser + verdauliche NfE - Stärke - Zucker		

Beispiel: Gerste

Rohprotein	105 g/kg T x 77 % Verd.	= 80,85 x 0,0210 =	1,698
Rohfett	25 g/kg T x 38 % Verd.	= 9,50 x 0,0374 =	0,355
Rohfaser	88 g/kg T x 24 % Verd.	= 16,32 x 0,0144 =	0,235
NfE	754 g/kg T x 89 % Verd.	= 671,06 x 0,0171 =	<u>11,475</u>
		Umsetzbare Energie =	13,763 MJ/kg T

Bei der Gerste liegen sowohl der Zucker- als auch der BFS-Gehalt unterhalb der eine Korrektur erfordernden Grenzwerte. Bei Melasseschnitzel stellt sich die ME-Berechnung dagegen etwas komplizierter dar, da sowohl der Zuckergehalt über der 8 %-Marke, als auch der BFS-Gehalt um 402 g über der 10 %-Grenze liegen. Die Zuckerkorrektur beträgt -0,29 MJ ME, die BFS-Korrektur -2,73 MJ ME, was einem Energieabzug von 23 % entspricht. Diese Größenordnung verdeutlicht, dass auf Korrekturen nicht verzichtet werden kann, wenn das Leistungsvermögen der Futtermittel in der Schweinefütterung richtig vorausgeschätzt werden soll.

Falls die aktuelle Trockensubstanz des Futtermittels nicht angegeben ist, beziehen sich die Inhaltsstoffe auf Trockenfutter (88 % T bzw. 87 % T bei Angaben für Bayern).

Schätzung des Gehalts an Umsetzbarer Energie (ME) für Mischfutter

Sind für ein Futtermittel Verdauungsquotienten nicht bekannt, können hilfsweise die Faktoren nahe verwandter Futtermittel für die Berechnung der ME herangezogen werden. Ist auch diese Möglichkeit nicht gegeben, kann zur Abschätzung der ME auf die von Kirchgessner und Roth (83) abgeleiteten **Formeln für Mischfutter** zurückgegriffen werden (Rohnährstoffe in g/kg):

$$\text{ME (MJ/kg)} = 0,0218 \text{ XP} + 0,0314 \text{ XL} + 0,0171 \text{ XS} \\ + 0,0169 \text{ XZ} + 0,0081 \text{ OR}^1 - 0,0066 \text{ ADF}$$

Ist der Gehalt an ADF nicht bekannt, kann folgende Schätzgleichung verwendet werden:

$$\text{ME (MJ/kg)} = 0,0233 \text{ XP} + 0,0341 \text{ XL} + 0,017 \text{ XS} \\ + 0,0168 \text{ XZ} + 0,0074 \text{ OR}^1 - 0,0109 \text{ XF}$$

Für **eiweißreiche Ergänzungsfutter** und für **Eiweißkonzentrate** gilt nachstehende Formel:

$$\text{ME (MJ/kg)} = 0,0199 \text{ XP} + 0,0350 \text{ XL} + 0,0163 \text{ XS} \\ + 0,0189 \text{ XZ} + 0,0062 \text{ OR}^1 - 0,0013 \text{ XF}$$

¹⁾ Der organische Rest ist definiert als der Gehalt an organischer Masse abzüglich der Gehalte an Rohprotein, Rohfett, Stärke, Zucker und ADF bzw. Rohfaser.

5.1.1 Deklaration, Normtyp, Toleranzen

Für alle Mischfutter ist die Deklaration bestimmter Inhaltsstoffe und die Angabe aller enthaltenen Einzelfuttermittel in absteigender Reihenfolge der Gewichtsanteile (**halboffene Deklaration**) vorgeschrieben. Die Gehalte in **Normtyp-Mischfutter** können zugleich als Richtwerte für Hersteller und Verbraucher genutzt werden. Angaben über Gehalte an Inhaltsstoffen in Einzel- bzw. Mischfuttern gelten noch als richtig, wenn die festgestellten Gehalte innerhalb der gesetzlich angegebenen Toleranzen abweichen. Fehler können bei der Zusammenstellung der Mischung, der Probenahme und der Analyse auftreten, die Toleranzen schließen alle Fehlerquellen ein. Ausgewählte Toleranzen für Inhaltsstoffe in Mischfuttermitteln sind der Futtermittel-Verordnung § 15 zu entnehmen (Sülflohn, 2000, Das geltende Futtermittelrecht). Die Angaben über die Energiedichte im Schweinefutter gelten noch als richtig, wenn die festgestellten Gehalte diese um **nicht mehr als 0,4 MJ ME/kg Mischfutter** unterschreiten. Die hier aufgeführten Vorgaben zur Futteroptimierung orientieren sich an den heutigen Erfordernissen leistungsstarker und fleischreicher Schweine unter Berücksichtigung der ökonomischen und ökologischen Erfordernisse.

Es gilt, die Schweine bedarfsgerecht mit Energie sowie Nähr- und Wirkstoffen zu versorgen. Die **Futteraufnahme**, die z. B. beim Mastschwein nicht wesentlich über **3,5 kg Trockenfutter** ansteigt, bestimmt die **Energie- und Nährstoffdichte der Rationen**. Die wichtigste Voraussetzung für die Formulierung und Kontrolle der Futtermischungen für Schweine ist somit die richtige Einschätzung der Futteraufnahme.

Wichtige Einflussgrößen auf die Futteraufnahme sind:

- die Futterinhaltsstoffe und Schmackhaftigkeit,
- die Fütterungsdauer,
- das Stallklima,
- die Gestaltung des Futterwechsels,
- die Futtermittelkonsistenz,
- die Zerkleinerung der Futtermittel und
- die Pelletierung von Futtermischungen sowie
- die Wasserversorgung (Iben, 1996).

Es ist wichtig, dass Futterbewertungsmaßstäbe und Normableitungen eine Einheit bilden, d. h., dass **energetische Futterwerte und Energienormen nur innerhalb eines Futterbewertungssystems** verglichen werden können. Für Deutschland gibt die **Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE)** Empfehlungen zum Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere. Für Schweine sind sie in der 6. Auflage der **DLG Futterwerttabellen - Schweine (1991)** enthalten. Tabelle 5.1.2 enthält vorläufige Empfehlungen zur Begrenzung einiger Einzelfuttermittel in Futtermischungen für Mastschweine.

Zum Einsatz von Körnererbsen, Ackerbohnen, Rapskuchen und Rapsextraktionsschrot liegt in der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland ein Forschungsbericht vor (Redaktion: Alert 1999; Ergebnisse vgl. Faltblatt Alert 2000).

5.1.2 Ansprüche an die Verdaulichkeit der organischen Substanz

Hohe Tageszunahmen lassen sich nur mit Futtermitteln von hoher Nährstoffkonzentration erzielen. Die organische Substanz von Rationen soll mit Ausnahme bei Zuchtsauen und Deckebern **mindestens zu 80 % verdaulich** sein. Tabelle 5.1.3 enthält Richtwerte zur Verdaulichkeit der organischen Substanz und zum Rohfasergehalt für die einzelnen Tierkategorien.

Tabelle 5.1.2 Vorläufige Empfehlungen des Arbeitskreises Futter und Fütterung zur prozentualen Begrenzung einiger Einzelfuttermittel in Futtermischungen (M. Hoffmann)

Futtermittel	Mastschweine		Sauen		Ferkel	
	1. Abschnitt	2. Abschnitt	tragend	laktierend	< 15 kg	> 15 kg
Mais	60	45	20	40	20	40
Gerste	o.B.	o.B.	70	o.B.	40	o.B.
Weizen	70	o.B.	50	50	45	60
Triticale	50	70	50	50	10	30
Roggen	20	40	30	20	0	15
Hafer	15	25	o.B.	45	10	20
Weizenkleie	20	20	o.B.	20	10	15
Weizennachmehl	10	15	5	10	0	0
Weizarin	10	15	5	10	0	0
Roggenkleie	20	20	30	20	0	5
Haferschälkleie	0	0	15	0	0	5
Trockenschnitzel (melassiert)	25	30	25	20	0	10
Zuckerrüben, getrocknet	10	10	0	5	0	3
Melasse (70 % T)	5	5	3	3	0	0
Trockengrünfutter	5	5	10	5	0	5
Sojaschalen	5	10	15	5	0	0
Maiskleber (corngluten)	15	15	20	15	5	10
Maiskleberfutter	20	20	25	20	10	15
Kartoffeleiweiß	5	5	5	5	3	3
Bierhefe, getrocknet ¹⁾	5	5	5	5	2	2
Sojaextraktionsschrot HP	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	20	25
Sojaextraktionsschrot	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	20	25
Rapsextraktionsschrot	5	10	2	2	0	3
Rapsexpeller, -kuchen ²⁾	5	10	2	2	0	3
Sonnenblumenextraktionsschrot	5	10	10	5	0	0
Leinextraktionsschrot	10	10	12	10	5	10
Erbsen	15	25	20	15	0	10
Ackerbohnen	15	25	10	10	0	10
Molkenpulver	20	20	20	20	20	20
Rapsöl	4	4	4	4	3	3
Sojaöl	3	3	3	3	2	2

1) in flüssiger Form (ca. 15 % T) bis 3,0 kg je Tier und Tag, nicht an Ferkel

2) RFe- und TM-gehalt bestimmen die Lagerfähigkeit. Insbesondere fettreiche Kuchen (> 10 % RFe) sollten mehr als 90 % TM aufweisen. Die Höhe des RFe-gehaltes beeinflusst auch entscheidend die Nährstoffverhältnisse (RP-gehalt und EK) im Kuchen und somit die Einsatzmöglichkeiten in der Fütterung.

Tabelle 5.1.3 Richtwerte zur Verdaulichkeit der organischen Substanz und zum Rohfasergehalt von Schweinerationen

		Verdaulichkeit der OS (%)	RFa in der T (%)
Zuchtläufer		80	3 - 7
Mastschweine		80	3 - 8
Zuchtsauen	niedertragend	65	6 - 20
	hochtragend	75	6 - 15
	ferkelführend	80	4 - 8
Deckeber		75	6 - 15
Ferkel	1. - 3. Woche	95	0
	4. - 8. Woche	90	1 - 3
	9. - 14. Woche	85	1 - 6

5.1.3 Futterinhaltsstoffe

5.1.3.1 Energie

Die DLG schlägt für Mischfutter oder Futtermischungen folgende **Standard-Energiestufen** vor: 11,4/ 11,8/ 12,2/ 12,6/ 13,0 bzw. 13,4 MJ ME (Umsetzbare Energie) je kg Trockenfuttermischung (88 % T). Die gängigen Typen der **Schweinemastfutter** enthalten zwischen **12,2** und **13,4** MJ ME je kg; **Sauenfutter** enthält **11,4** bis **12,2** MJ ME im Alleinfutter für **tragende Sauen** bzw. **12,6** bis **13,4** MJ ME je kg Futter für **säugende Sauen**.

5.1.3.2 Eiweiß

Der Wert der Proteine liegt in ihrem Gehalt an Aminosäuren begründet. Die vom Schwein nicht synthetisierbaren, sogenannten **essentiellen Aminosäuren**, sind mit dem Futter in ausreichender Menge zuzuführen. In der praktischen Schweinefütterung sind dabei in erster Linie **Lysin, Methionin + Cystin** sowie **Threonin** von Bedeutung. In den üblichen Futtermischungen ist Lysin die zuerst die Leistung begrenzende Aminosäure. Die gängigen Anforderungen beziehen sich daher auf das Lysin. Für die weiteren essentiellen Aminosäuren sollen bei Einhaltung der empfohlenen Werte für Lysin folgende Anteile in Relation dazu erfüllt werden:

Lysin	:	Methionin + Cystin*)	:	Threonin	:	Tryptophan
1		0,6		0,6		0,2

*) 55 % der Anforderung als Methionin

Für die einzelnen Bereiche sind diese Relationen neuerdings präzisiert worden.

Aminosäurenrelationen (DLG 1996, GfE 1997)

	Lysin	Methionin ¹⁾ + Cystin	Threonin	Tryptophan
Ferkel	1	: 0,60	: 0,67	: 0,20
Mastschweine (bis 40 kg)	1	: 0,60	: 0,65	: 0,20 (0,18)
Mastschweine (ab 40 kg)	1	: 0,60 (0,65)	: 0,60 (0,70)	: 0,20 (0,19)
Sauen, tragend	1	: 0,60 (0,70)	: 0,60	: 0,20
Sauen, laktierend	1	: 0,70	: 0,65	: 0,20
Eber	1	: 0,70	: 0,60	: 0,20

¹⁾ Methionin > 50 %; () neuere Versuchsergebnisse der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht

Die Versorgung mit den weiteren, hier nicht aufgeführten Aminosäuren gilt als gesichert, wenn gewisse Eiweißgehalte im Futter nicht unterschritten werden. Je nach Futtermittel kann die Verdaulichkeit der Aminosäuren und somit Verfügbarkeit für das Schwein unterschiedlich sein. Bei den üblichen Eigenmischungen auf Basis Getreide und Sojaschrot wird dies z. Z. praktisch nicht berücksichtigt.

Die aktuellen Bedarfsempfehlungen der GfE (1987) für den Rohprotein- und Aminosäurenbedarf von Schweinen basieren auf Angaben zum Bruttobedarf. Da Bruttobedarfswerte prinzipiell Sicherheitszuschläge enthalten, um vorhandene Schwankungen in der Rohprotein- und Aminosäurenverdaulichkeit zwischen den Rationskomponenten zu kompensieren, wird die **Einbeziehung der Verdaulichkeiten als Bewertungsmaßstab zur Charakterisierung des Proteinwertes** von Futtermitteln diskutiert. Diese Diskussion wird von den Begriffen "prae-caecale bzw. ileale¹⁾ Aminosäurenverdaulichkeit" geprägt und bedeutet **Dünndarmverdaulichkeit**. Das Konzept der praecaecalen Aminosäurenverdaulichkeit sieht vor, die Verdaulichkeit von AS bereits am Ende des Dünndarms, d. h. vor der Passage in den nachgelagerten Dickdarm zu bestimmen, denn die Proteinverdauung im Dickdarm leistet keinen Beitrag mehr zur Protein- und Aminosäurenverdauung des Schweines. Damit grenzt sich dieses Konzept grundsätzlich von der "Gesamtverdaulichkeit" der Aminosäuren ab, die definitionsgemäß am Ende des Verdauungstraktes aus der Differenz zwischen der Aminosäureaufnahme mit dem Futter und der entsprechenden -ausscheidung im Kot berechnet wird.

Tabelle 5.1.4 zeigt Aminosäurenempfehlungen auf brutto- sowie auf dünndarmverdaulicher Basis für die Ferkelaufzucht, Vor-, Mittel-, Endmast und Sauenhaltung.

Das Tiermehlverbot bedingt den verstärkten Einsatz pflanzlicher Proteinträger. Abgesehen vom Sojaextraktionsschrot, haben diese Futtermittel (Körnererbsen, Ackerbohnen, Lupinen, Rapsschrot) geringe Gehalte an bestimmten essentiellen Aminosäuren, so dass dem Futter verstärkt Aminosäuren zugesetzt werden müssen, um die Versorgung möglichst genau am Bedarf auszurichten. Dabei sind Erkenntnisse über die präcaecale Verdaulichkeit der Aminosäuren verstärkt zu berücksichtigen (Flachowsky und Berk, 2001).

Tabelle 5.1.4 Aminosäuren-Versorgungsempfehlungen für Ferkelaufzucht, Mast und Sauenhaltung (Degussa, 1998)

	RP (%)	ME MJ/kg	Lysin g/MJ ME	Lys	Met ²⁾	Met + Cys	Thr	Trp
	AS-Empfehlungen auf Brutto-Basis (%)							
Ferkel								
Phase I, < 10 kg	20,0	14,5	1,10	1,60	0,55	0,99	1,07	0,29
Phase II, 10 - 19 kg	18,0	14,0	1,00	1,40	0,48	0,87	0,94	0,25
Phase III, 20 - 30 kg	17,0	13,8	0,83	1,15	0,40	0,74	0,79	0,23
Mast								
Vormast, 25 - 40 kg	16,0	13,5	0,78	1,05	0,37	0,67	0,72	0,21
Mittelmast, 40 - 70 kg	14,5	13,2	0,72	0,95	0,35	0,64	0,68	0,19
Endmast, 70-105 kg	13,5	13,0	0,63	0,82	0,30	0,55	0,59	0,16
Sauen								
Tragezeit	12,5	12,0	0,58	0,70	0,23	0,42	0,46	0,14
Laktation	16,5	13,2	0,76	1,00	0,36	0,65	0,70	0,20
	AS-Empfehlungen auf verdaulicher Basis¹⁾ (%)							
Ferkel								
Phase I, < 10 kg			0,90	1,31	0,44	0,78	0,80	0,23
Phase II, 10 - 19 kg			0,82	1,14	0,38	0,68	0,69	0,20
Phase III, 20 - 30 kg			0,68	0,94	0,32	0,58	0,58	0,17
Mast								
Vormast, 25 - 40 kg			0,64	0,86	0,30	0,53	0,53	0,16
Mittelmast, 40 - 70 kg			0,59	0,77	0,27	0,50	0,51	0,14
Endmast, 70-105 kg			0,52	0,67	0,24	0,43	0,44	0,12
Sauen								
Tragezeit			0,46	0,55	0,18	0,31	0,32	0,10
Laktation			0,61	0,81	0,28	0,51	0,52	0,15

1) scheinbar ileale Verdaulichkeit; 2) Methionin = 55 % des Met + Cys-Gehaltes

Zur gezielten Ergänzung von Aminosäuren bietet sich der Einsatz **synthetischer Aminosäuren** an. Die Gehalte an Rohprotein im Futter und somit die Ausscheidung an Stickstoff mit Kot und Harn können so erheblich gesenkt werden. Angeboten werden die AS Lysin, Methionin, Threonin und Tryptophan. Die Gehalte an Aminosäuren in den angebotenen Produkten schwanken zwischen 78 % (Lysin-HCL) und 98 %, was bei der Mischungsgestaltung zu beachten ist. Zur gezielten **Dosierung empfiehlt sich der Einkauf der Aminosäuren über das Mineralfutter**. Auf das entsprechende, von der DLG empfohlene Lysin-Energieverhältnis ist zu achten (Tabelle 5.1.5).

Tabelle 5.1.5 DLG-Empfehlungen zum Lysin-Energie-Verhältnis in Schweinerationen für Zuchtsauen/Eber (DLG 1996) und Aufzucht/Mast (DLG 1995)

		Lysin - g / MJ ME
Zuchtsauen	tragend	0,45
	säugend	0,69
<i>Gewichtsabschnitt</i>	<i>kg LM</i>	
Aufzuchtsauen	30-60	0,74
	60-90	0,63
	90-120	0,47
Aufzuchteber	30-60	0,86
	60-90	0,85
	90-120	0,77
Deckeber	120-180	0,80 (-1,5)
	über 180	0,80 (-1,5)
Aufzucht/ Mastschweine	ab 10	0,95
	10-20	0,88 (0,90) ¹⁾
	20-30	0,80 (0,85-0,90) ¹⁾
	30-40	0,75 (0,78) ¹⁾
	40-50	0,70
	50-60	0,65
	60-70	0,63
	70-80	0,61
	80-90	0,56
	90-115	0,52

¹⁾ bei 13,0 MJ ME/kg

5.1.3.3 Rohfaser

Neben der Energie-, Nähr- und Wirkstoffversorgung sind auch gewisse diätetische Aspekte bei der Konzeption der Futtermischungen zu beachten. Mindestmengen an Ballaststoffen sichern eine kontinuierliche Darmpassage. Als Anhaltswert ergibt sich ein **Rohfasergehalt von 3 %**, der möglichst nicht unterschritten werden sollte.

5.1.3.4 Mineralstoffe

Zur Knochenmineralisierung und für eine Reihe wichtiger Körperfunktionen sind insbesondere die Gehalte und Relationen der Mengenelemente Calcium (Ca), Phosphor (P) und Natrium (Na), sowie die Spurenelemente Kupfer (Cu), Zink (Zn), Mangan (Mn), Eisen (Fe), Jod (J) und Selen (Se) zueinander bei der Rationsberechnung zu beachten. Bei der Eigenmischung erfolgt die Supplementierung dieser Elemente über Ergänzungs- oder Mineralfutter.

Für eine **ausreichende Versorgung mit Calcium und Phosphor** müssen in Rationen für Schweine **6 bis 7 g Ca/kg T** und **5 bis 6 g P/kg T** enthalten sein. Neben dem ausreichenden Calcium- und Phosphorgehalt ist das Ca : P-Verhältnis in Rationen von gesundheitsbeeinflussender Wirkung. Das **günstigste Ca : P-Verhältnis in Rationen für Schweine beträgt 1,2 bis 1,5 : 1**.

Der Ca - P-Bedarf der Schweine wird durch Rationstypen auf der Grundlage von Getreide oder Hackfrüchten nicht gedeckt.

Rationen aus Getreide und proteinreichen Konzentraten pflanzlicher Herkunft werden mit einem Mineralstoffgemisch ohne Phosphor ergänzt. Dagegen erfolgt zu Hackfruchtrationen eine Zulage von Mineralstoffgemischen mit 35 g P. Dieses Mineralstoffgemisch für Schweine muss auch zu Getreiderationen gegeben werden, denen synthetisches Lysin zugesetzt wird.

Hinsichtlich der Verfügbarkeit der Mineralstoffe für das Schwein bestehen die Unterschiede insbesondere bei der Phosphorquelle. Nur der verdauliche Anteil des Phosphors kann vom Schwein genutzt werden. Bei den nun verbotenen Tiermehlen war er besonders hoch. Bei pflanzlichem Phosphor ist die Verdaulichkeit relativ niedrig. Grund ist die Bindung des Phosphors an Phytin. Über das Enzym Phytase kann der Phytinphosphor gelöst werden. Zum Teil wird die Phytase von den Pflanzen selbst gebildet, was zu den Unterschieden in der Phosphorverdaulichkeit bei verschiedenen Getreidearten bzw. Futterpflanzen führt. Durch die **Zugabe von mikrobieller Phytase** kann die **Phosphorverdaulichkeit des pflanzlichen Phosphors stark erhöht** werden.

Nach dem Tiermehlverbot wird deshalb verstärkt Phytase eingesetzt werden (Flachowsky und Berk, 2001). Der notwendige Ergänzungsbedarf mit mineralischem Phosphor über das Mineralfutter wird dadurch entsprechend stark verringert, was sich günstig auf die Phosphorauscheidung auswirkt.

Die Unterschiede in der Phosphorverdaulichkeit der üblichen mineralischen Phosphorträger sind relativ gering. Es ergibt sich die Abstufung Dicalciumphosphat, Monocalciumphosphat und Dinatriumphosphat (letzteres weist die höchste Verdaulichkeit für Phosphor auf). Bei den Verhältnissen der Mineralstoffe zueinander ist darauf zu achten, dass das **Calcium-Phosphor-Verhältnis die Relation 2 : 1 nicht überschreitet**. Überhöhte Calciumgehalte können insbesondere bei abgesenkten Phosphorgehalten die Phosphorverdaulichkeit beeinträchtigen.

In Getreiderationen für Schweine muss der Phytatingehalt bei der Mineralstoffversorgung berücksichtigt werden. Der dabei als verfügbar zu betrachtende Phosphorgehalt liegt etwa 2 g je kg T unter dem analytisch oder durch Berechnung ermittelten Phosphorgehalt. Tabelle 5.1.6 zeigt den Gehalt an Gesamtphosphor, Phytatphosphor sowie Phytaseaktivität von Getreide, Leguminosen und Nebenprodukten der Ölsaatenverarbeitung.

Tabelle 5.1.6 Gehalt an Gesamtphosphor, Phytatphosphor sowie Phytaseaktivität von Getreide, Leguminosen und Nebenprodukten der Ölsaatenverarbeitung¹⁾
(Jeroch u.a., 1999)

Futtermittel	Gesamt-P	Phytat-P		Phytaseaktivität
	g/kg	g/kg	% vom Gesamt-P	FTU/kg
Gerste	4,0	2,5	63	400-600
Hafer	4,1	2,5	61	>50
Mais	3,8	2,8	74	>50
Milocorn	2,7	1,9	70	>50
Roggen	3,6	2,2	61	4.000–6.000
Triticale	3,7	2,5	68	1.400–1.700
Weizen	4,2	3,1	74	800–1.200
Ackerbohnen	6,3	4,3	68	100
Erbsen	5,4	3,1	57	100
Lupinen	7,2	4,1	57	>500
Erdnussextraktionsschrot	4,8	3,3	69	>500
Leinsamenextraktionsschrot	9,9	6,5	66	>500
Rapsextraktionsschrot	11,8	7,9	67	>500
Sojaextraktionsschrot	7,0	3,9	56	>500
Sonnenblumenextraktionsschrot	11,8	7,6	64	60

¹⁾ nach eigenen Analysen und Literaturdaten

Vor allem Getreide-P ist überwiegend Phytat-P. Mikrobielle Phytase ist fähig, diesen komplex gebundenen P verfügbar zu machen. In üblichen Getreide/Soja-Rationen werden Verbesserungen der P-Verdaulichkeit von 10 bis 15 % erreicht; bei Mais/Soja-Rationen (sie enthalten im Gegensatz zu anderen Getreidearten keine pflanzliche Phytase) lagen diese Verbesserungen sogar bei 15 bis 40 %. Bei **Einsatz mikrobieller Phytase** (700 bis 1000 I.U./kg) **kann** also die **P-Dosierung um 10 bis 20 % reduziert werden**.

Vom DLG Arbeitskreis Futter und Fütterung wurde mit der DLG-Information 1/99 (Schweinefütterung auf Basis des verdaulichen Phosphors) die Anwendung des verdaulichen Phosphors in der Fütterungspraxis empfohlen. Ergänzend wurden von diesem Arbeitskreis Empfehlungen zur Bewertung der mikrobiellen Phytase in der Mischungsplanung erarbeitet (Kraftfutter 1/00).

5.1.3.5 Vitamine

Vitamine sind, wie die Spurenelemente, lebensnotwendige Wirkstoffe, die zur Aufrechterhaltung von Körperfunktionen notwendig sind. Sie steuern den Stoffwechsel, werden aber nicht wie die Nährstoffe im Organismus eingebaut.

Es wird zwischen den **“fettlöslichen” Vitaminen A, D, E und K** und den **“wasserlöslichen” Vitaminen des B-Komplexes und Vitamin C** unterschieden.

Tabelle 5.1.7 zeigt Richtwerte für Vitamin- und Spurenelementzugaben je kg Alleinfutter.

Tabelle 5.1.7 Richtwerte für Vitamin und Spurenelementzusätze je kg Alleinfutter (Bayerische Landesanstalt für Tierzucht, 1999)

Vitamine		Zuchtsauen	Ferkel	Mast
A	IE	10000-15000	10000-16000	5000-10000*
D	IE	100-1500*	100-2000*	600-1500*
E	mg	20-60	20-100	15-50
K	mg	0-2	0,2-3	0-1
B ₁	mg	1-2	1-3	0,5-1,5
B ₂	mg	3-7	3-8	3-5
B ₆	mg	2-6	3-6	2-4
B ₁₂	mcg	15-30	20-40	10-20
Biotin	mcg	100-200	100-150	0-50
Cholin	mg	300-1000	300-500	200-300
Folsäure	mg	0-2	0,2-0,5	0-0,5
Nikotinsäure	mg	15-35	20-40	15-30
Pantothensäure	mg	10-16	10-16	10-12
Vitamin C	mg	(100-200) nur bei Stress	80-100	(50-80) nur bei Stress
Spurenelemente				
Fe	mg	80	100-120	50-60
Cu	mg	10-35*	20-175	20-35
Zn	mg	50	70-100	50-60
Mn	mg	20	20-30	20
J	mg	0,5	0,15	0,15
Se	mg	0,2-0,4*	0,2-0,4*	0,2-0,4*

* zulässige Höchstgehalte je kg Alleinfutter (88 % T):

Vitamin A	:	Mastschweine
Vitamin D	:	Ferkel 10.000 IE, Schweine 2.000 IE
Kupfer	:	bis 16 Wo. 175 mg, über 16 Wo. 35 mg
Selen	:	max. 0,5 mg

Für die praktische Rationsgestaltung gilt, dass aufgrund der sehr stark schwankenden nativen Gehalte vor allem die Vitamine A, D und E sowie die Vitamine Riboflavin (B₂), B₆ und Pantothensäure zu beachten und gegebenenfalls zu supplementieren sind. Bei Rationen mit starkem Maisanteil gilt dies auch für Nikotinsäure und Cholin.

Da die **Rationen keine tierischen Eiweißfuttermittel enthalten dürfen**, müssen sie **mit Vitamin B₁₂ ergänzt werden**. Die hier veröffentlichten Angaben zum erforderlichen Gehalt sind in einer Reihe von Fällen wesentlich niedriger als die bislang in der Praxis verwendeten Werte, die vielfach nicht auf ernährungsphysiologischer Grundlage erarbeitet wurden.

Die Versorgungsempfehlung für Vitamin E bezieht sich auf Rationen mit einem Fettgehalt bis 3,5 %. Bei einem erhöhten Gehalt an ungesättigten Fettsäuren (z. B. Rapskuchen) im Futter sind zusätzliche Vitamin-E-Gaben erforderlich.

5.1.3.6 Fetteinsatz, Fett-Toleranz

Mit Fett kann die Staubbildung mehligem Futters reduziert und die Konsistenz pelletierten Futters erhöht werden.

Fettbedarf - Schweine haben einen Bedarf an der essentiellen Fettsäure Linolsäure (0,5 % im Futter), weil der Stoffwechsel nicht in der Lage ist, diese Säure zu produzieren. Normalerweise ist in praktischen Mischungen genug Rohfett mit ausreichend Linolsäureanteil.

Fett-Toleranz - in ihrem Futter tolerieren Schweine relativ viel Fett. Die oft zitierte Grenze von 10 % in der Ration hat dann Bedeutung, wenn sehr viele ungesättigte Fettsäuren dabei sind und Futter zu lange und falsch gelagert wurde (Fettoxidation, Vitaminverderb bei Hitze- und Lichteinwirkung).

Hoher Fettgehalt im Futter für säugende Sauen (125 g/kg T)

- senkt die Wärmeproduktion bei Sauen; diese geringere Wärmeproduktion kann sich günstig auf die Energieaufnahme der Sauen auswirken, besonders bei hohen Umgebungstemperaturen, wie z. B. im Sommer in schlecht belüftbaren Ställen,
- steigert die Produktion von Milchfett und damit den Energiegehalt der Milch,
- verbessert die energetische Verwertung für die Milchproduktion.

Niedriger und mittlerer Fettgehalt im Futter säugender Sauen beeinflusst den Energiestoffwechsel der Sauen nicht signifikant. Der Fettgehalt des Futters für säugende Sauen hat keine signifikanten Auswirkungen auf die Milchproduktion der Sauen.

5.1.3.7 Zusatzstoffe

Als "Zusatzstoffe, die die Futtermittelverwertung verbessern" (Leistungsförderer), sind verschiedene Stoffe gesetzlich zugelassen. Sie bewirken eine Steigerung des Proteinansatzes beim wachsenden Schwein und damit eine Verbesserung der Gewichtszunahmen und der Futtermittelverwertung. Das neue System der EG-einheitlichen Zulassung von Zusatzstoffen durch EG-Verordnungen (§ 5 Abs. 1 FMG-neu) ist für die Zusatzstoff-Hersteller von besonderer Bedeutung (Sülflohn, 2000). In Anlage 3 (Zusatzstoffe) der FMV sind nur noch die Zusatzstoffe aufgeführt, für die nach dem 1.4.1998 keine Regelung durch eine EG-Zulassungs-Verordnung getroffen wurde. In einer **Extra-Anlage (EG-Zusatzstoffe)** sind die nach dem 1.4.1998 durch EG-Verordnungen zugelassenen Zusatzstoffe nach Stoffgruppen aufgelistet, ebenso die nach § 16 b FMV **firmengebundenen Zulassungen für bestimmte Zusatzstoffe** (Stand 7/00). Auf einzelne Futterzusatzstoffe wird in einer gesonderten Beratungsunterlage eingegangen (Alert, 2001).

Für den Einsatz von Leistungsförderern in Alleinfuttermitteln für **Mastschweine** ist ein Höchstalter von sechs Monaten festgelegt. Die zulässige **Dosierung** liegt bei den meisten Leistungsförderern zwischen **5 und 20 mg je kg Futtertrockenmasse**.

Für die **Ferkelfütterung** beträgt das Höchstalter 4 Monate. Die zulässige Dosierung liegt zwischen **5 und 60 mg je kg Futtertrockenmasse**. Leistungsförderer können auch über Mineralfutter verabreicht werden.

In hofeigenen Futtermischungen werden die erforderlichen Zusatzstoffe (Aminosäuren, Vitamine, Leistungsförderer, Spurenelemente) über das Ergänzungsfutter, Eiweißkonzentrat oder Mineralfutter eingebracht.

Besonderer Wert ist dabei auf eine ausreichende Versorgung mit Lysin und Methionin zu legen, da diese Aminosäuren die biologische Wertigkeit der Futterproteine erhöhen bzw. Eiweiß einsparen helfen. Lysin in Form des "Eurolysin L-Lysin-HCl" wird insbesondere bei der Verfütterung von lysinarmen Getreidearten, wie z. B. Mais, verwendet. Durch den Einsatz von L-Lysin-HCl sind auch deutlich geringere Sojaschrotanteile im Futter ohne Leistungsminderungen möglich. Methionin muss bei der Verfütterung methioninärmer Ölschrote, wie z. B. Sojaschrot, dem Futter zugesetzt werden. Die Aminosäuren-Bedarfszahlen und -relationen sind in jedem Fall zu berücksichtigen (Tabelle 5.1.4).

Bei den in Deutschland in der Tierernährung zugelassenen antibiotischen Leistungsförderern (Flavophospholipol, Salinomycin-Natrium und Avilamycin) gibt es keine Hinweise auf Resistenzphänomene, die die menschliche oder tierische Gesundheit gefährden könnten.

Auf die aktuellen Restriktionen bzw. Verbote durch den Gesetzgeber ist zu achten. Gegebenenfalls ist der Fachbereich Markt und Ernährung der LfL, der mit der hoheitlichen Aufgabe der Futtermittelüberwachung beauftragt ist, zu konsultieren.

5.2 Futtermittel

5.2.1 Getreide

Die Getreidearten **Gerste, Weizen, Triticale, Roggen, Mais und Hafer** lassen sich mit Erfolg im **Schweinefutter** einsetzen. In den maximalen Anteilen ergeben sich Beschränkungen für Hafer, Roggen und Mais (Tabelle 5.1.2). Beim Hafer ist der Energiegehalt niedrig und dennoch der Fettgehalt relativ hoch. Der geringe Energiegehalt beschränkt die Anteile insbesondere beim Futter für Ferkel und säugende Sauen. Die im Hafer enthaltenen Fette können die Lagerfähigkeit beeinträchtigen (Keimbelastung) und zu ungünstigen Speckeeigenschaften führen.

Bei Mischungen mit hohen Haferanteilen muss besonders auf die hygienische Beschaffenheit dieser Getreideart geachtet werden. **Hafer** ist häufig durch hohen **Pilzbefall** gefährdet, was leicht zu Fruchtbarkeitsstörungen führen kann.

Hohe Anteile **Mais** können ebenfalls die **Speckbeschaffenheit negativ beeinflussen**. Entscheidend ist der Gehalt an ungesättigten Fettsäuren in der gesamten Futtermischung. Der Gehalt an ungesättigten Fettsäuren sollte 20 g je kg Futtermischung nicht übersteigen. Beim **Roggen** können Anteile über 50 % in der Ration aufgrund des **hohen Tanningehaltes** zu Leistungseinbußen führen. Die Verdauung ist vielfach gestört. Eine Beschränkung der Anteile auf 50 % empfiehlt sich auch bei Triticale, solange keine weiteren Informationen vorliegen. Neben dem vermahlenden Getreide lassen sich auch die Nebenprodukte der Getreideverarbeitung mit Erfolg im Schweinefutter einsetzen. Aus der Getreideverarbeitung resultieren je nach Verarbeitungsprozess und Ausmahlungsgrad eine Reihe von Kleberfutter, Keimschroten und Kleien. Die Keimschrote und Kleberfutter sind relativ eiweißreich und somit als Eiweißträger einzusetzen. In der Schweinefütterung findet Mais- und Weizenkleie aufgrund der relativ hohen Preise jedoch kaum Verwendung.

Bei den Kleien ist je nach Mehlkörper- und somit Stärkeanteil der Energiegehalt sehr unterschiedlich. Die insgesamt relativ geringen Energiegehalte der Kleien beschränken die Einsatzmenge. Energiereich sind im Gegensatz dazu die Nachmehle. Eine Übersicht zum Einsatz von Reststoffen und Nebenprodukten enthält das Sonderheft der FAL 169 (1996).

5.2.2 Küchenabfälle

In Deutschland besteht ein Fütterungsverbot für Küchenabfälle (§ 24 der Viehverkehrsordnung vom 18.4.2000, BGBl. I, S. 546). Ausnahmen sind für Schweine möglich, sofern diese nach festgelegten Vorschriften erhitzt wurden (vgl. Kapitel 14.2).

5.2.3 Leguminosen

Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen sind in großen Anteilen im Schweinefutter einsetzbar. Neben dem Protein enthalten die Leguminosen in erheblichen Anteilen Stärke und sind somit Energie- und Proteinträger. Das Protein ist jedoch relativ arm an den schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin und Cystin. Bei höheren Anteilen in der Mischung ist der Methioninergänzung daher besondere Beachtung zu schenken. Unter Gewährleistung der Methioninversorgung kann Eiweiß aus Sojaschrot in der Schweinemast voll gegen solches aus Ackerbohnen ausgetauscht werden. Landessortenversuche in der Thüringischen und Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft mit Körnerleguminosen liefern Informationen über das Ertragsniveau und die zu erwartenden Rohproteingehalte in den Anbauregionen (Lühe u. Jackisch 2001; Thomaschweski u. a. 2001)

5.2.4 Ölschrote

Als Nebenprodukt der Ölgewinnung (Sojaöl, Rapsöl etc.) fallen die Extraktionsschrote an; hier insbesondere das Soja- und Rapsextraktionsschrot. Das Sojaschrot ist aufgrund des günstigen Aminosäuremusters eine gute Ergänzung zum Getreide. Je nach Schalenanteil und Ausgangsmaterial unterscheiden sich die einzelnen Sojaschrotqualitäten teilweise erheblich. Das sogenannte HP-Sojaschrot (High-Protein-Sojaschrot; 48 % RP) aus entschälter Saat liegt im Energie-, Rohprotein- und Aminosäuregehalt erheblich über dem normalen Sojaschrot. Für die Schweinefütterung kommen zur Gewährleistung einer ausreichenden Proteinversorgung grundsätzlich nur dampferhitztes Sojaschrot bzw. Sojaextraktionsschrot in Frage. Durch diese Temperatureinwirkung werden Protein-Proteinase-Inhibitoren und andere antinutritiv wirkende Inhaltsstoffe im Extraktionsschrot zerstört.

Rapsextraktionsschrot verfügt mit **9,9 MJ ME/kg** über einen erheblich **niedrigeren Energiegehalt als Sojaschrot (14,8 MJ ME/kg)**. Die unterschiedlichen Gehalte an Senfölglycosiden beschränken die Einsatzmenge von 00-Rapsextraktionsschrot bzw. Rapskuchen (Raps-Expeller). Einsatzempfehlungen dazu enthält Tabelle 5.1.2.

5.2.5 Ölsaaten

Statt der Ölschrote lässt sich auch Soja- und Rapssaat einsetzen. Sojabohnen wurden bisher jedoch wenig verarbeitet. Beim eventuellen Einsatz ist darauf zu achten, dass die Saat ausreichend hitzebehandelt wurde, um eine Inaktivierung des Trypsininhibitors zu erreichen. Der Einsatz von Rapssaat ist dagegen verbreitet. Eine Vermahlung ist unbedingt erforderlich. In konventionellen Mühlen empfiehlt sich der Verschnitt mit Getreide im Verhältnis zu Rapssaat von 4 : 1. Die Einsatzmenge an Rapssaat wird durch das enthaltene Öl beschränkt. Große Mengen ungesättigter Fettsäuren führen zu weichem Speck.

5.2.6 Öle und Fette

Zur Staubbindung, Energieanreicherung und als preiswerte Energiequelle werden Öle und Fette eingesetzt. Insbesondere bei der ferkelführenden Sau hat sich der Fettzusatz bewährt. Bei der Wahl des Fettträgers und der möglichen Einsatzmenge sind neben den technischen Eigenschaften (Dosierung, Mischbarkeit, Haltbarkeit) auch die Auswirkungen auf die Konsistenz des Specks im Schlachtkörper zu beachten. Je höher die Zufuhr an ungesättigten Fettsäuren über das Futter, um so weicher ist der Speck im Schlachtkörper.

Relativ hohe Anteile an ungesättigten Fettsäuren (Polyensäuren) sind in den pflanzlichen Ölen (Sojaöl, Rapsöl etc.) enthalten.

5.2.7 Wurzeln und Knollen

Tapioka (Maniok), das aus der Knolle der Cassava gewonnen wird, kann in erheblichem Maß Stärke in die Mischung bringen. Die Qualität des Tapiokas schwankt in Abhängigkeit vom Rohasche- und Stärkegehalt.

Bei heimischen Futtermitteln ist der Einsatz von **Kartoffeln, Rüben** sowie **Press- und Trockenschnitzeln** möglich. Kartoffeln sollten gedämpft sein, um einen Aufschluss und somit eine ausreichende Verwertung der Stärke beim Schwein zu ermöglichen. Die Einsatzmengen sind aufgrund des geringen Energie- und hohen Rohaschegehaltes beschränkt.

5.3 Preiswürdigkeit von Futtermitteln

Mit Hilfe geeigneter Optimierungsprogramme oder auch einfacher Rechenmethoden kann die Preiswürdigkeit von verschiedenen Futtermitteln abgeschätzt und die richtige Kaufentscheidung getroffen werden. Am einfachsten geschieht dies mit der **Divisionsmethode**. Der Futterwerttabelle entnimmt man die Gehalte der zu vergleichenden Futtermittel an Protein und Energie. Wird der Preis pro Kilogramm durch den Nährstoffgehalt pro Kilogramm dividiert und Mal Tausend genommen, dann ergeben sich die Kosten für 100 g Nährstoff. Entsprechend lassen sich die Kosten für 1 kg verdaulichen Eiweißes vergleichen.

Der Preisvergleich erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Pf je 10 MJ} = \frac{\text{Pf je kg Futter} \times 10}{\text{MJ je kg Futter}}$$

Bei der Divisionsmethode wird der Gehalt an Eiweiß und Energie jeweils auf den vollen Preis des Futtermittels bezogen. Heute wird die Preiswürdigkeit der Futtermittel nach dem **Prinzip der geringsten Kosten** (Kostenminimierung) vom Computer berechnet.

Durch die Fachpresse und das Internet wird über Neuentwicklungen von Fütterungsprogrammen informiert. Die Mischfutterhersteller verwenden für den internen Gebrauch spezielle, firmeneigene PC-Programme, die nicht als Branchensoftware auf dem Markt sind. Aus Wettbewerbsgründen wird hier nur auf die durch die Landesanstalten und die LKV genutzte Software hingewiesen. Im Freistaat Sachsen steht für die Officialberatung und für die Ausbildung an den Landwirtschaftsschulen das Rationsberechnungsprogramm FEEDBASE zur Verfügung. Dieses Programm ist noch aktuell, wird aber nicht mehr weiterentwickelt, so dass es in den kommenden zwei Jahren ersetzt werden muss. Zur Zeit beraten Vertreter der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Thüringen und Sachsen über ein abgestimmtes zukünftiges Handeln in dieser Frage. Beim sächsischen LKV wird in der Fütterungsberatung das Programm Hybrimin und eigene Excellösungen verwendet.

In Bayern wird das Rationsberechnungsprogramm ZIFO (Zielwertoptimierung) eingesetzt.

Die Verfahren stellen eine umfangreiche Datenbasis von Standardfuttermitteln zur Verfügung. Die Abänderungsmöglichkeit von Inhaltswerten und Preisen ist gegeben. Unzureichend erhalten ist teilweise die Nachberechnung von abhängigen Nährstoffen, z. B. die Neuberechnung der Energiewerte bei Eingabe von Rohnährstoffen wie RFa oder RA, oder beispielsweise die Anpassung von Aminosäuregehalten an veränderte Rohprotein-Eingaben.

Die Datenbasis bezieht sich meist auf die DLG-Futterwerttabellen. Bei Kraftfuttermitteln ist deshalb eine gute Übereinstimmung mit den in der Beratung benutzten Werten vorhanden. Allerdings ist die Auswahl der Grundfuttermittel stark eingeschränkt und gegenüber den in Schule und Beratung verwendeten und aus gebietsbezogenen Analysen abgeleiteten Standardwerten und Abstufungen nur begrenzt vergleichbar. In die Berechnung gehen entsprechend der ausgewählten Mischung die zur Beurteilung der Fütterung erforderlichen Nährstoffe ein.

Der Anwender hat die Möglichkeit, eigene Inhaltsstoffe den Futtermitteln zuzuordnen bzw. zusätzliche Futtermittel mit ihren Inhaltsstoffen in die Futtermittelliste aufzunehmen.

Nach erfolgter Eingabe der Futtermittel und den entsprechenden Anteilen berechnet das Programm auf der Basis des zugrundegelegten Bedarfs zunächst die optimale ernährungsphysiologische Mischung. Dabei kann eine Optimierung auf einzelne Inhaltsstoffe durchgeführt werden. Im Anschluss daran kann eine Preisoptimierung der errechneten Mischung durchgeführt werden.

5.4 Fütterungsbedingte Gesundheitsstörungen

5.4.1 Unter- bzw. Überversorgung

Es gibt eine Vielzahl von Fütterungsfehlern, die kein spezifisches Krankheitsbild zur Folge haben, wie z. B. das Kümern bei Schweinen. Hier sind differenzialdiagnostisch viele nicht-nutritive Ursachen abzuklären, bevor die Fütterung mit hinreichender Sicherheit als Ursache vermutet werden kann. Wichtig für die Verträglichkeit ist, dass ein Mischfutter nur bei der Tierart bzw. Leistungsgruppe zum Einsatz kommt, für die es hergestellt wurde.

Die in letzter Zeit häufiger diskutierte Frage zu nachteiligen Effekten hoher NO_3 -Gehalte im Trinkwasser ist noch nicht abschließend zu beurteilen, auch wenn neuere Untersuchungen zu diesem Problem bei Schweinen mit in die Beurteilung einbezogen werden.

Als mögliche Ursache fütterungsbedingter Gesundheitsstörungen muss die **Wasserversorgung** erwähnt werden, die unabhängig vom Fütterungssystem ausreichend sichergestellt sein muss. In Tabelle 5.4.1 sind der Wasserbedarf und Wassernachlauf für Ferkel, Mastschweine und Zuchtsauen ausgewiesen.

Tabelle 5.4.1 Wasserbedarf und Wassernachlauf beim Schwein

Altersgruppe	Bedarf (l) / Tag	Bedarf (l) / kg Trockenfutter	Nachlauf (l) / min.
Ferkel	1 - 3	1 - 3	0,5
Mastschweine	6 - 10	2 - 3	1,0
Zuchtsauen	15 - 40	5 - 8	1,5

Quelle: LINDERMAYER u.a., 1994

Auch die Flüssigfütterung erfordert eine zusätzliche Wasserversorgung. Der Wasserbedarf richtet sich nach Futtermenge, Umgebungstemperatur, Leistungsstadium und Gesundheitszustand.

Wassermangel fördert das Jauchesaufen, insbesondere bei Ferkeln. Gesundheitsstörungen kommen auch von verschmutzten und gesäuerten Wasserresten in Futtertrögen. Saugferkel müssen bereits am ersten Lebenstag frisches Trinkwasser aufnehmen können, da dadurch die frühzeitige Aufnahme vom Stärkefutter erleichtert wird. Eine ausreichend hohe Wasseraufnahme ist Voraussetzung für eine entsprechende Futteraufnahme; technische Mängel mit der Folge zu geringer Wasserfreigabe gehen allgemein mit einem drastischen Rückgang der Futteraufnahme einher.

Ebenso im Puerperium bzw. unter den Bedingungen hoher Umgebungstemperaturen ist die leichte Verfügbarkeit von Wasser einwandfreier Qualität eine wesentliche Voraussetzung für Gesundheit und Wohlbefinden.

Überschüssig aufgenommenes Natrium und Eiweiß müssen über die Niere ausgeschieden werden. Hierzu wird die Wasseraufnahme entsprechend erhöht. Proteinreduzierte Futter vermindern die Wasseraufnahme und somit die Güllemenge.

Mit zunehmender Technisierung der Fütterung in landwirtschaftlichen Betrieben mit größeren Tierbeständen gewinnen Probleme der **Entmischung bei schrotförmigen Futtermitteln** an Bedeutung. Dabei steigt mit zunehmenden Transportstrecken zwischen Silo und Trog allgemein das Risiko für Entmischungsprozesse, bei denen es zur Separation schwerer und leichter, grober und feiner Futterbestandteile kommt.

Die möglichen klinischen Effekte sind dann von dem betreffenden Nähr- und Zusatzstoff abhängig, der gegebenenfalls in deutlicher Unter- oder Überdosierung vorliegt. Mangelkrankheiten - früher das Hauptproblem - haben stark an Bedeutung verloren, sie sind dennoch nicht zu vernachlässigen.

Fertilitätsstörungen bei Sauen oder das "Auseinanderwachsen" innerhalb von Mastschweinegruppen können durch die mangelhafte Schmackhaftigkeit (Ca-Überdosierung, überhöhter Rapsanteil) des Kraftfutters induziert werden.

Bei Sauen entwickelt sich häufig eine Komplexerkrankung, die aus Mastitis, Metritis und Agalaktie besteht (**MMA-Komplex**). Als wichtigster, prädisponierender Faktor wird die Tierfütterung genannt. Zu hohe Proteingaben einerseits und Mangel an essentiellen AS (besonders schwefelhaltige AS) oder an Vitaminen und Spurenelementen (Vitamin E/Selen) andererseits, sollen die Entwicklung des MMA-Komplexes fördern.

Zur fütterungsseitigen Prophylaxe des MMA-Komplexes ist in den letzten 3 bis 4 Wochen vor der Geburt folgendes zu beachten:

- eine ausreichende Nährstoff- und Energieversorgung,
- das Fütterungsregime ist so zu gestalten, dass eine überhöhte Fütterungsintensität, besonders durch ein Überangebot an leichtverdaulichen Kohlenhydraten vermieden wird,
- keine Futterumstellung von rohfaserreichen auf rohfaserarmer Rationen.

Besondere **Risiken sind mit dem Mischprozess verbunden**. Nicht unerhebliche Fehlermöglichkeiten kommen im landwirtschaftlichen Betrieb bei der Herstellung von Mischfutter aus betriebseigenem Getreide und einem eiweißreichen Ergänzungsfutter vor, das aufgrund der unterschiedlichen Dichte und Korngröße der einzelnen Komponenten (asche- bzw. proteinreiche Einzelfutter) bei pneumatischer Förderung eher zur Entmischung neigt. Mischungsfehler in Form von Überdosierung bestimmter Nährstoffe bzw. Leistungsförderer führen verschiedentlich zu schweren klinischen Störungen.

In Tabelle 5.4.2 sind Gesundheitsstörungen in Schweinebeständen aufgezeigt, die bei Überdosierung essentieller Nährstoffe auftreten.

Tabelle 5.4.2 Überdosierung essentieller Nährstoffe als Ursache von Gesundheitsstörungen in Schweinebeständen

Inhaltsstoff	empfohlene Dosis/ kg Futter	Überdosis/ kg Futter	Symptome	Autoren
Vit. D	200-800 I.E.	158.000 I. E.	hohe Wasseraufnahme, Polyurie, Erbrechen, Durchfall, Kümmern	STOCKHOFE-ZURWIEDEN u.a. (1990)
Ca	8-9 g	55 g	Kümmern, Futtermittelverweigerung, Kotverhärtung, Kannibalismus, Kachexie abgesetzter Sauen	KAMPHUES u.a. (1990c)
Na	1-2 g	16 g	Wasseraufnahme ↑, Futtermittelverweigerung ↓, Krämpfe	KAMPHUES u.a. (1990a)
Mg	1,5-2,5 g	6,5 g	Kümmern und Durchfall bei Absetzferkeln	KAMPHUES u.a. (1990a)
Se	0,2-0,5 mg	165 mg	Futtermittelverweigerung ↓, Bewegungsstörungen, Lebernekrose	GINDELE (1991)

Jungtiere resorbieren die aufgenommenen Mineralstoffe während der Säugeperiode zu über 90 %. Bei wachsenden und trächtigen Tieren erfolgt die Resorption von Ca und P zu 60 bis 80 %, bei ausgewachsenen Tieren nur zu etwa 50 %. **Mineralstoffimbalance**n treten besonders bei Rationen mit einem Überschuss an Ca, Mg oder P auf. Aber auch Spurenelemente können durch einseitigen Überschuss die Resorption anderer Mineralstoffe beeinträchtigen (Tabellen 5.4.3 und 5.4.4).

Die Kontrolle der Lysin, Methionin- und Cystin-Bedarfsdeckung ist neben der Energie ein Schwerpunkt der Rationsgestaltung beim Schwein. Die Versorgung der Tiere mit Lysin und schwefelhaltigen AS ist durch eine geeignete Futtermittelkombination bzw. durch den Einsatz synthetischer Aminosäuren unbedingt abzusichern. **Aminosäureimbalance**n haben negative Auswirkungen auf Gesundheit und Leistung monogastrischer Tiere. Dagegen hat eine um 20 % niedrigere Menge an verdaulichem Rohprotein in der Ration gegenüber der Bedarfsnorm keine nachteiligen Folgen, wenn die Bedarfsnormen für Lysin, Methionin und Cystin eingehalten werden.

Tabelle 5.4.3 Auswirkungen von Mineralstoffimbalance

Mangel an	Überangebot an	Folgeerscheinung
Ca	F	verringerte Futtermittelverwertung, Durchfall, Rachitis, Stoffwechselstörungen
Ca	Mg	Hypercalzämie, Gewebeverkalkungen, Hypermagnesämie
Ca	Zn	Parakeratose
P	Ca	Rachitis, Urolithiasis

Quelle: nach ULBRICH und HOFFMANN, 1987

Tabelle 5.4.4 Wechselwirkungen der Spurenelemente

Betroffenes Element	Resorption und Retention werden	
	gefördert durch	behindert durch Überschuss an
Eisen	Kupfer	Phytin, Phosphat, Sulfid, Calcium, Mangan
Kupfer	Eisen	hoher pH-Wert oder Alkalisierung des Speisebreies, Calcium, Molybdän, Sulfat, Sulfid, Rohfaser
Mangan		Calcium, Eisen, Phosphat, Kupfer
Zink	Kupfer	Calcium, Cadmium, Phytin
Molybdän		Kupfer, Sulfat
Selen		Sulfat
Cobalt		Jod
Jod		Calcium, Cobalt

Quelle: MEGOWN, 1967; DRESSLER, 1971

5.4.2 Mängel in der Futtermittelqualität

Mängel in der Futtermittelqualität können zu klinisch manifesten Veränderungen an betroffenen Tieren führen. Besonderes Interesse und praktische Relevanz gewinnen die durch Schimmelpilze erzeugten **Mykotoxikosen**. Ein Beispiel dafür ist das Zearalenonsyndrom (Vulva- und Milchdrüsenödeme, Fruchtbarkeitsstörungen), das bereits von 1 mg verschiedener Fusarienstämmen ausgelöst werden kann.

Die Sicherung einwandfreier **Lagerbedingungen** ist eine entscheidende Voraussetzung für ein hygienisch einwandfreies Futter - ein Faktor, der in der Praxis immer noch nicht genügend berücksichtigt wird. Wie sollte sonst der relativ häufige und teils hohe **Milbenbesatz** im Mischfutter erklärt werden? Dabei dürfte vermilbtes Futter weniger für die Auslösung klinischer Erkrankungen, als vielmehr für eine nachteilige Beeinflussung der Leistung von Bedeutung sein (geringe Akzeptanz, reduzierter Anteil von AS-N, Nährstoffabbau). Tabelle 5.4.5 zeigt den Einfluss eines starken Milbenbesatzes im Futter auf die N-Retention wachsender Schweine.

Tabelle 5.4.5 Einfluss eines starken Milbenbesatzes im Futter auf die N-Retention wachsender Schweine

	Milbenzahl nach ... wöchiger Lagerung		
	4	8	12
Initiale Milben Dosis je kg Futter-10.000	174.000	1.632.000	7.611.000
	N-Retention (%)		
vermilbtes Futter	46,6	45,5	39,6
Kontrollfutter	49,7		

Quelle: Low, u.a., 1980

Tabelle 5.4.6 enthält Orientierungswerte zur Beurteilung der hygienischen Beschaffenheit von Fliess- und Trockenfutter.

Tabelle 5.4.6 Orientierungswerte zur Beurteilung der hygienischen Beschaffenheit von Fliess- und Trockenfutter (KBE¹/g Futter)

Futtermischung	Hefen	Schimmel- pilze	Primäflora	Aerobe Bakterien Verderberreger ²	Streptomyceten
Fliessfutter	1 Mio.	5000	-	1 Mio.	-
Trockenfutter Mehl	50000	50000 (20000) ³	5 Mio.	1 Mio.	100000
Pellets	5000	5000	1 Mio. (0,5 Mio.) ³	0,5 Mio. (0,1 Mio.) ³	10000

Quelle: Stalljohann u.a., 2000

¹) koloniebildende Einheiten; ²) Bacilluskeime und Staphylokokken; ³) im Ferkelfutter

Das BML hat im Juni 2000 Orientierungswerte für **kritische Konzentrationen von Deoxynivalenol und Zearalenon** im Futter von Schweinen u. a. (Tabelle 5.4.7) im Rahmen des § 3 des deutschen Futtermittelgesetzes herausgegeben. Während in "normalen" Erntejahren in Getreidekörnern Konzentrationen von weniger als 0,5 mg/kg und 0,03 mg/kg nachweisbar sind, kann die mittlere Deoxynivalenol- und Zearalenon-Konzentration in "Mykotoxinjahren" 2 mg/kg und 0,1 mg/kg deutlich übersteigen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die entsprechenden Maximalkonzentrationen die mittleren Konzentrationen um ein Vielfaches übersteigen können. Neben dem Witterungseinfluss auf den Fusarienbefall und die Fusariumtoxinebildung sind auch die verschiedenen Getreidearten in unterschiedlichem Maße prädisponiert. Insbesondere Mais und Weizen zeigen eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber relevanten Fusarienarten wie *F. graminearum* und *F. culmorum*.

Fusarien können als produkttypische Schimmelpilze in niedrigen Keimzahlen auftreten, wobei auf Grund der möglichen Toxinbelastung wirkungsbezogene Aussagen auf der Basis alleiniger mykologischer Untersuchungen nicht getroffen werden können. Im Fall von Fusarien sind sämtliche Kombinationen zwischen Keimbesatz und Toxingehalt denkbar (Gareis u. Dänicke, 2001).

Bei akuter Deoxynivalenol-Intoxikation stehen beim Schwein Erbrechen und Futterverweigerung und in weniger akuten Fällen ein Rückgang im Futterverzehr (Konzentrationen ab 1 bis 5mg/kg) im Vordergrund. Der Rückgang in der Lebendmassezunahme von Mastschweinen ist dabei häufig die direkte Konsequenz des Rückgangs im Futterverzehr.

Zearalenon kann bei adulten Sauen Hyperöstrogenismus ab Konzentrationen von 0,25 mg/kg auslösen. Weibliche, präpubertäre Schweine reagieren bereits bei geringen Konzentrationen (etwa 0,05 mg/kg) mit Veränderungen am Genitaltrakt.

Tabelle 5.4.7 Orientierungswerte für kritische Konzentrationen von Deoxynivalenol und Zearalenon im Futter vom Schwein (mg/kg Futter; bei 88 % TS)

	Deoxynivalenol	Zearalenon
Präpubertäre weibliche Zuchtschweine	1,0	0,05
Mastschweine und Zuchtsauen	1,0	0,25

Quelle: BML, 2000

5.4.3 Fehler in der Fütterungstechnik

Das Futter kann auch durch direkte Kontamination von Stallflächen (z. B. auch Rohrleitungen bei der Flüssigfütterung) und Stallluft mit belebten und unbelebten Bestandteilen für die Auslösung fütterungsbedingter Gesundheitsstörungen verantwortlich sein.

Nach der Passage des Futters durch den Verdauungskanal ist noch eine nachteilige Beeinflussung der direkten Umgebung des Tieres möglich. Der Wassergehalt der Exkremente bzw. der Einstreu sowie der Ammoniak- oder Feuchtigkeitsgehalt der Stallluft in Abhängigkeit von der Futterzusammensetzung oder vom Anteil bestimmter Einzelfuttermittel im Mischfutter, belegen diese potentiellen Risiken ebenso wie Technopathien infolge einer schmierigen Kotkonsistenz, feuchten Einstreu und mangelhaften Sauberkeit des Stallbodens, insbesondere in der Schweineproduktion.

In Einzelfällen war die mangelhafte Erhitzung von Gartenbohnen Auslöser schwerer Betandskrankungen mit Durchfällen. Ob ein zu feines Musen von CCM besondere Dispositionen für Magengeschwüre bei jungen Schweinen schafft, ist eine wiederholt geäußerte Frage aus der Praxis, die bislang noch nicht abschließend beantwortet werden kann.

Die Flüssigfütterung ist ein Verfahren, das neben seinen vielen Vorteilen Risiken mit sich bringt. Das Innere derartiger Anlagen ist schwer kontrollierbar, Mängel werden erst spät oder gar nicht erkannt. Eine starke Disposition zur Verhefung des Futters ist gegeben.

In Futtersilos dürfen sich keine Futterreste festsetzen. Daher sind Silos mit glatten Innenwänden bzw. Textilsilos bei Innensilos zu bevorzugen. Mehliges Futter macht bei der Lagerung mehr Probleme als pelletiertes Futter, da es eher zur Brückenbildung und Entmischung neigt. Um den Tieren immer einwandfreies Futter zur Verfügung zu stellen, muss das Fassungsvermögen der Silos auf den Futterverbrauch abgestimmt werden. Dabei ist mit einem Schüttgewicht von 500 kg/m³ zu rechnen. Während bei Eigenmischungen von vornherein kleinere Silos verwendet werden, sollte man bei Futterzukauf darauf achten, dass eine Lagerdauer von drei Wochen nicht überschritten wird. In jedem Futter gibt es Bakterien und Pilze, die sich besonders stark bei Feuchtigkeit und hohen Temperaturen vermehren. Das trifft auch für die Mehlmilbe zu, die Verklumpungen des Futters und damit ein schlechtes Nachfließen im Silo verursacht. Neben den damit verbundenen Nährstoffverlusten können vor allem die dabei gebildeten giftigen Stoffwechselprodukte Verdauungsstörungen und andere Gesundheitsprobleme bei den Tieren verursachen. Die Gefahr des Futterm Verderbs besteht besonders in den Monaten mit großen täglichen Temperaturschwankungen, also vor allem im Frühjahr und im Herbst. Bei Außensilos schlägt sich das durch die nächtliche Abkühlung entstehende Kondenswasser an der Außensilowand und am Silodeckel nieder und benetzt das Futter, das dadurch zu schimmeln und zu verderben beginnt.

Im Silo verbleibende, nicht mehr einwandfreie Futterreste bilden für das frische Futter eine Infektionsquelle, die nur durch regelmäßiges Säubern ausgeschaltet werden kann. Daher sollte jedes Futtersilo mindestens einmal jährlich vollständig entleert und gründlich gereinigt werden.

5.5 Sauenfütterung

5.5.1 Grundsätze

In der Sauenfütterung muss eine **strenge Phasenfütterung** durchgeführt werden, um die unterschiedlichen Ansprüche der Sauen in den einzelnen Haltungsabschnitten zu realisieren. Die Fütterung während der Trächtigkeit hat dabei eine Schlüsselfunktion. Sie beeinflusst nicht nur Geburtsverlauf, Wurfgröße und Wurfgewicht, sondern auch die Leistungen der anschließenden Säugezeit und die nachfolgende Brunstperiode, wahrscheinlich auch die Nutzungsdauer der Sau. Daher sollte folgendes beachtet werden:

- In der Tragezeit sehr knapp mit Energie versorgte und/oder mit essentiellen Stoffen mangelhaft ernährte Sauen haben unausgeglichene Würfe und einen größeren Anteil lebensschwacher Ferkel.
- Nachteile einer zu reichlichen Energiezufuhr sind embryonaler Fruchttod, Geburtsschwierigkeiten, unzureichende Fresslust und dadurch starke Gewichtsverluste nach dem Abferkeln, zu fette Milch und als Folge Ferkeldurchfälle. Eine Verzögerung der Brunst nach dem Absetzen wird gefördert.

Die Kunst der wirtschaftlichen Sauenfütterung besteht in der kontrolliert bedarfsgerechten Nährstoffversorgung und sensiblen Steuerung des Ansatz- und Mobilisationsverhaltens der Körperreserven in den 3 Etappen: Trächtigkeit, Laktation und Wiederbelegung.

Zur Vermeidung von Milchfieber (MMA-Syndrom) ist **eine Woche vor dem Abferkeln** eine **kontrollierte Übergangsfütterung** zu gestalten, wobei das durch 50 % Kleie ergänzte Rohfaserreiche Kraftfutter von zunächst 2 auf 0 kg am Abferkeltag reduziert wird. Nach dem Abferkeln wird innerhalb einer Woche die Kraftfuttermenge der Sau täglich um 0,75 kg gesteigert, bis die bedarfsdeckende Menge (ca. 0,5 kg Kraftfutter/Ferkel) erreicht ist. Stark abgäugte Sauen zeigen eine verzögerte und schwache Rausche, so dass die Wiederbelegung verzögert wird und ca. 0,5 kg Kraftfutter/Tag nach dem Absetzen mehr eingesetzt werden müssen, das bedeutet für 10 bis 14 Tage ein Mehraufwand von 5 bis 7 kg Kraftfutter. Eine **“Flushing“-Fütterung** im Zeitraum vom **Absetzen bis zur Wiederbelegung** kann die Fruchtbarkeitsleistung verbessern. In der Woche nach der Belegung sollten die Sauen unbedingt im Kastenstand verbleiben und energie reduziert gefüttert werden.

5.5.2 Rationsgestaltung und Fütterungstechnik

Wegen der unterschiedlichen Ansprüche von Jung- und Altsauen dürfen sie nicht ihr Futter aus dem gleichen Futtertrog verzehren, denn sonst werden die Jungsauen weggebissen und erhalten zu wenig, während die Altsauen fett werden.

5.5.2.1 Fütterung während der Trächtigkeit

Die Fütterungsempfehlung für die Trächtigkeit wird in die Abschnitte **niedertragend (1.-84. Tag)** und **hochtragend (85.-114. Tag)** unterteilt. Dadurch wird eine ausreichend genaue Anpassung an den zunehmenden Nährstoffbedarf während dieser Zeit erreicht. Im Alleinfutter für tragende Sauen wird ein Energiegehalt von 11,4 MJ ME/kg empfohlen. Diese Energiestufe erlaubt höhere Rohfasergehalte im Futter, wodurch eine Sättigung der Sauen eher erreicht wird. Bei einem Energiegehalt von 11,4 MJ ME/kg sind zur Deckung des Bedarfes in der nieder- bzw. hochtragenden Phase täglich 2,4 bzw. 2,7 kg Alleinfutter einzusetzen. In der Praxis hat sich bewährt, die Umstellung von Trächtigkeit- auf das Säugefutter bereits in der hochtragenden Phase, z. B. zusammen mit der Umstallung eine Woche vor der Geburt vorzunehmen und die Futtergabe an den letzten drei Tagen vor der Geburt zu verringern. Einer Verstopfung der Tiere ist durch geeignete Maßnahmen vorzubeugen.

In der Tabelle 5.5.1 sind die Nährstoffanforderungen an Alleinfutter für nieder- und hochtragende Sauen sowie die Futtermengen je Tier und Tag zusammengestellt.

Tabelle 5.5.1 Nährstoffanforderungen an das Alleinfutter für tragende Sauen und der Bedarf je Tier und Tag

		Inhaltsstoffe je kg Futter (88 % T)	Bedarf je Tier und Tag	
			niedertragend	hochtragend
Futtermenge	kg		2,4	2,7
Energie	MJ ME	11,4	27	31
Lysin	g	5	12	13,5
Rohprotein	g	120	288	324
Ca	g	7	17	19
P	g	5	12	13,5
Na	g	2	5	5,5
niedertragend: 1.-84. Tag, hochtragend: 85.-114. Tag				

5.5.2.2 Fütterung während der Säugezeit

Säugende Sauen haben erheblich höhere Ernährungsansprüche als tragende. An das Alleinfutter für säugende Sauen sind daher bezüglich der erforderlichen Gehalte an Inhaltsstoffen wesentlich größere Anforderungen als an das Trächtigkeitsfutter zu stellen. Bei den Empfehlungen für säugende Sauen wird bei vierwöchiger Säugezeit von einer Wurfgröße von 10 bzw. 12 Ferkeln und von einem Absetzgewicht von 7-8 kg ausgegangen. Die damit vorhandenen hohen Bedarfsansprüche lassen sich aufgrund des begrenzten Futteraufnahmevermögens der Sau nur mit einem energiereichen Alleinfutter erreichen. Die Energiekonzentration sollte deshalb 13,0 MJ ME je kg betragen. Um eine ausreichende Proteinqualität im Säugefutter zu erreichen, werden 5,3 g Lysin je 100 g Rohprotein empfohlen. Ein Anteil von 4 % Rohfaser im Futter sollte aufgrund mehrerer Vorteile (Förderung der Darmpassage, Stabilisierung der Darmflora usw.) nicht unterschritten werden.

In der Tabelle 5.5.2 sind die Nährstoffanforderungen an Alleinfutter für säugende Sauen sowie die Futtermengen je Tier und Tag zusammengestellt. Die sich daraus ergebende tägliche Versorgung entspricht dem Bedarf dieser Leistungsphase.

Tabelle 5.5.2 Nährstoffanforderungen an das Alleinfutter für säugende Sauen und der Bedarf je Sau und Tag

Ferkelzahl		Inhaltsstoffe je kg Futter (88 % T)	Bedarf je Sau und Tag	
			10	12
Futtermenge	kg		5,1	5,7
Energie	MJ ME	13,0	66	74
Lysin	g	9	46	51
Rohprotein	g	170	867	969
Ca	g	9	46	51
P	g	6,5	33	37
Na	g	2	10	11
28 Tage Säugezeit:	6 Tage anfüttern, d. h. beginnend mit 1 bis auf 6 kg/Tag (10 Ferkel) bzw. 7 kg/Tag (12 Ferkel) steigern; 3 Tage abfüttern mit einer Verringerung von 4 auf 2 kg/Tag; übrige Säugezeit: bei 10 Ferkeln = 6 kg/Tag, bei 12 Ferkeln = 7 kg/Tag			

Die angegebenen Futtermengen (28 Tage Säugezeit) werden von den Tieren heutiger Zucht- richtung aufgenommen. Bei Jungsaunen werden diese maximalen Futtermengen nicht immer erreicht. Der Einsatz eines speziellen Futtertyps für Jungsaunen mit höherer Energie- und Nährstoffkonzentration ist in den meisten Betrieben jedoch nicht praktikabel.

5.5.2.3 Fütterung in der Zeit vom Absetzen bis zum Belegen

In diesem Abschnitt werden 2,5 bis 2,7 kg Alleinfutter für säugende Sauen gegeben. Bei besonders stark abgesaugten Tieren wird die sogenannte "**Flushing-Fütterung**" mit einer **zusätzlichen Futtergabe von 1 kg je Tier und Tag** bis zum Belegen angewendet. Diese erhöhte Nährstoff- und Energiezufuhr kann sich positiv auf die Wurfgröße auswirken. Nach dem Belegen wird auf den Futtertyp und die Futtermenge für niedertragende Sauen umgestellt.

Tabelle 5.5.3 enthält ein praktisches Beispiel für Hofmischungen. In dem Futter für die Trächtigkeit wurden 15 % Melasseschnitzel eingesetzt. Durch die Melasseschnitzel fällt der Energiegehalt und steigt die Ballaststoffzufuhr. Die Sättigung der Sauen wird verbessert. Als Nebeneffekt ergibt sich eine Verschiebung des Stickstoffs in den Exkrementen vom Harn in den Kot. Mögliche Ammoniak-Ausgasungen werden dadurch vermindert. Zur Energieanreicherung und Staubbindung sind 1,5 bzw. 0,5 % Rapsöl eingemischt.

Tabelle 5.5.3 Mischungsbeispiele für Sauenfutter bei Hofmischungen

Komponente	ME	Säugefutter	Tragefutter
		Mischungsanteile %	
Gerste		45	76
Weizen		30	-
Sojaschrot (44 % RP)		20,5	7
Melasseschnitzel		-	15
Rapsöl		1,5	0,5
Mineralfutter (25/7/6)		3,0	2,5
(25% Ca/ 7% P /6% Na)		Gehalte	
Energie	MJ ME/kg	mind. 12,6	11 - 12
Rohprotein	g/kg	168	122
Lysin	g/kg	8,4	5,6
Lysin	g/MJ ME	0,65	0,46
Phosphor	g/kg	6,0	5,0

Durch den Einsatz von zwei verschiedenen Futtermischungen an Sauen (Säuge- und Tragefutter) vermindern sich die Futterkosten und die Ausscheidungen an Stickstoff- und Phosphorverbindungen mit Kot und Harn gegenüber der durchgängigen Verfütterung von nur Säugefutter. Die Umstellung von Trage- auf Säugefutter sollte im Abferkelstall einige Tage vor dem Abferkeln erfolgen.

5.5.3 Futterzuteilung

5.5.3.1 Grundsätze

Die Futtermenge richtet sich nach der erforderlichen Energiezufuhr. Bei der ferkelführenden Sau bemisst sich die **Energiemenge nach der Ferkelzahl**. Eine Sau mit **10 Ferkeln** braucht **etwa 65 MJ ME je Tag**. Je Ferkel mehr oder weniger sind 5 MJ ME je Tag in Ansatz zu bringen. Die Fütterung sollte so bemessen sein, dass der Gewichtsverlust in der Säugezeit der Sau nicht mehr als 15 kg beträgt. Während säugende Sauen ein hochverdauliches Futter mit hoher Nährstoffkonzentration brauchen, können während der Tragezeit Futtermittel mit niedriger Nährstoffkonzentration eingesetzt werden. Der Einsatz von gutem Grundfutter (Heu, Maissilage etc.) ist möglich. Auch die Beifütterung von einwandfreiem Heu, Stroh- bzw. Grünmehl oder Kleien sowie Schalen bzw. Spelzen hat sich bewährt. Bei Alleinfütterung mit Mischfutter müssen diese Futtermittel Bestandteil der Rezeptur sein.

Im letzten Drittel der Trächtigkeit ist der Einsatz von energiearmen Grundfuttermitteln begrenzt und der Kraftfutteranteil muss auf 1,5 bis 2 kg erhöht werden. Während der letzten Woche sollte auf Grundfutter völlig verzichtet und nur noch 2,5 bis 3 kg Kraftfutter verabreicht werden. Als Kraftfutter während der Hochträchtigkeit wird zweckmäßigerweise die gleiche Mischung verwendet, die für die Laktation vorgesehen ist. Zu beachten ist eine gestaffelte Übergangsfütterung im geburtsnahen Zeitraum der Sauen, die insbesondere das Auftreten von Milchfieber nach dem Abferkeln verhindern soll.

5.5.3.2 Alleinfütterung der Sauen mit Kraftfutter

Die Ernährung der Sauen allein mit Kraftfutter ist arbeitswirtschaftlich günstiger als die kombinierte Fütterung (Grundfutter + Ergänzungsfutter). Deshalb hat sie immer mehr Verbreitung gefunden. Die optimale Bedarfsdeckung der Sauen in den einzelnen Reproduktionsphasen ist entweder durch unterschiedliche Energie- und Nährstoffkonzentrationen verschiedener Futtermischungen oder durch die Futtermengenzuteilung zu steuern. Die Rationierung der Futtermischungen, insbesondere in der Phase der Trächtigkeit, birgt die Gefahr der unzureichenden Sättigung der Sauen. Deshalb ist der Herstellung verschiedener Futtermischungen (mindestens 2) für die Sauen die Vorzugsvariante. Tabelle 5.5.4 gibt einen Überblick zum Futterbedarf bei Alleinfütterung von Mischfutter.

Tabelle 5.5.4 Futterbedarf bei Alleinfütterung von Mischfutter an Zuchtsauen

	Futtertage	Mischfutter	
		kg je Tag	kg je Wurf insgesamt
niedertragend	84	2,2	185
hochtragend	32	2,3	73
säugend (10 Ferkel)	35	5,1 (2,0 - 6,0)	179
Absetzen bis Belegen	10	2,3	23
			460

Aufgrund der großen Unterschiede in den Futtermengen zwischen Trage- und Säugezeit empfiehlt sich ein langsames Anfüttern nach dem Abferkeln. Um die Unruhe im Stall zu begrenzen, kann statt zweimal täglich auch nur einmal gefüttert werden. In der Tragezeit sollte zur Beruhigung der Sauen grundsätzlich nur einmal täglich gefüttert werden. Die erforderliche Energiemenge in der Tragezeit richtet sich nach dem Futterzustand der Sau und der Umgebungstemperatur. Die Lebendmassezunahme in der Trächtigkeit sollte bei der Altsau etwa 35 kg und bei der Jungsau etwa 50 kg betragen. Da der Bedarf für Erhaltung bei den Altsauen aufgrund der höheren Lebendmasse höher ist als bei den Jungsauen, ergeben sich in der Fütterungspraxis etwa gleiche Futtermengen. Eine Reduktion der Umgebungstemperatur von 19 auf 14 °C erhöht den Energiebedarf um etwa 3 MJ ME je Sau und Tag (dies entspricht rund 230 g Futter).

5.5.3.3 Kombinierte Fütterung der Sauen mit Kraft- und Grundfutter

Die kombinierte Fütterung, d. h. die Verwendung von Grundfutter wie z. B. Rüben, Mais- und Grassilage in Verbindung mit einem Säugefutter kann nur während der Trächtigkeit durchgeführt werden. Bei diesem Verfahren wird in der niedertragenden Phase ca. 1 kg Säugefutter und zusätzlich 4-8 kg Grundfutter gegeben. In der hochtragenden Phase wird die Kraftfuttermenge auf 2 kg je Tier und Tag gesteigert und die Grundfuttermenge vermindert (halbiert). Nur Grundfutter guter Qualität und mit einwandfreier hygienischer Beschaffenheit kann in der Sauenfütterung verwendet werden. In der Säugezeit wird ausschließlich das Säugefutter eingesetzt. Damit wird eine bedarfsgerechte Nährstoffversorgung über alle Leistungsphasen unter Verwendung von nur einem Kraftfuttermittel (Säugefutter) sichergestellt.

Tabelle 5.5.5 Energie-, Nähr- und Mineralstoffgehalte im Ergänzungsfutter für säugende Sauen bei Kombination mit Getreide

Angaben je kg Futter (88 % T)		Empfohlene Inhaltsstoffe Ergänzungsfutter ¹	Inhaltsstoffe der Getreidemischung	Anforderungen an Alleinfutter für säugende Sauen
Energie	MJ ME	12,6	13,3	13,0
Lysin	g	18,5	4	9
Rohprotein	g	274	114	170
Calcium	g	25	0,6	9
Phosphor	g	12	3,5	6,5
Natrium	g	5	0,5	2

¹ bei Verwendung einer Mischung 65 % Getreide : 35 % Ergänzungsfutter

Ergänzungsfutter für Zuchtsauen

Bei Verwendung von einem Ergänzungsfutter für Zuchtsauen sollte die Mischung aus Getreide plus Ergänzungsfutter in der Säugezeit dem Alleinfuttertyp für säugende Sauen entsprechen. Unterstellt man eine Getreidemischung aus 50 % Gerste und 50 % Weizen, so ergibt sich aus den Inhaltsstoffen dieser Mischung (Tabelle 5.5.5) und einem vorgeschlagenen Mischungsverhältnis von 65 : 35 (Getreide : Ergänzungsfutter) der Alleinfuttertyp für säugende Sauen, wenn das Ergänzungsfutter die empfohlenen Inhaltsstoffe aufweist.

Tabelle 5.5.6 enthält Angaben zum Futterbedarf bei kombinierter Fütterung.

Tabelle 5.5.6 Futterbedarf bei kombinierter Fütterung von Misch- und Grundfutter an Zuchtsauen

	Futtertage	Ergänzungsfutter	Grundfutter	
		kg je Tag	kg insgesamt	
niedertragend	84	1,0	84	satt
hochtragend	32	2,0	64	rationiert
ferkelnde Sauen (10 Ferkel)	35	5,1 (2,0 - 6,0)	179	
Absetzen bis Belegen	10	2,3	23	
			350	

Die stark wechselnden Nahrungsansprüche und Haltungsformen der Sau im Reproduktionsgeschehen sollten durch unterschiedliche Rohfasergehalte im Futter berücksichtigt werden. Die Rohfaser besitzt beim Schwein eine sehr komplexe Wirkung, die zur Stabilisierung der Fortpflanzungsleistung genutzt werden kann und diätetische Effekte besitzt.

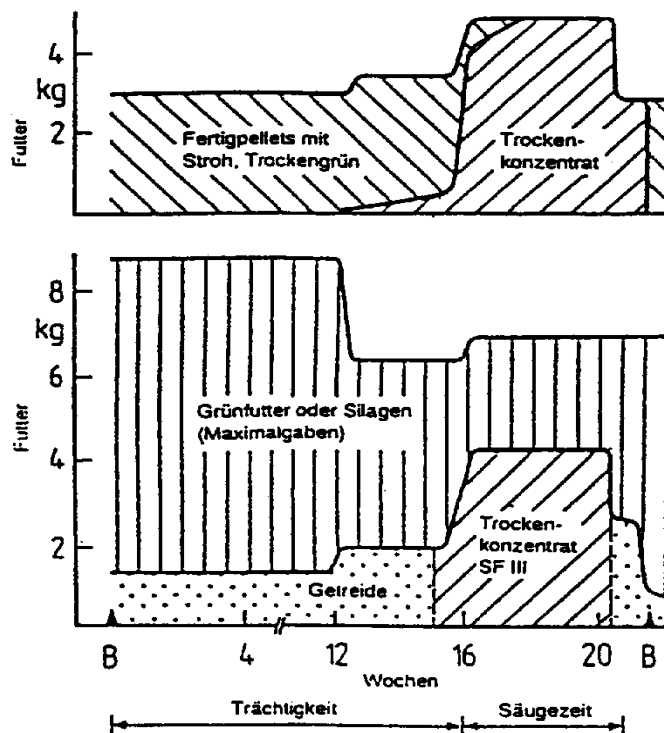
Empfehlung für Rohfasergehalte im Futter sind für:

- niedertragende Sauen 4 - 20 %
- hochtragende Sauen 4 - 17 %
- ferkelnde Sauen 4 - 10 %
- säugende Sauen 4 - 8 %

Das Verdauungsvermögen steigt beim Schwein mit dem Alter an. Die Ausschöpfung der genannten Höchstanteile hängt sehr davon ab, ob preiswürdige Quellen zur Verfügung stehen (z. B. Mühlennachfolgeprodukte, Luzernegrünmehl) oder im Betrieb selbst hergestellt werden können (z. B. Grünfutter, Silagen, Heu oder Strohmehl). Abbildung 5.5.1 veranschaulicht die unterschiedlichen Gestaltungsmöglichkeiten der Sauenfütterung.

Höhere Rohfaseranteile senken die energetische Ausnutzung der Gesamtration durch die geringe Verdaulichkeit der Rohfaser (mikrobielle Verdauung im Dickdarm mit geringer energetischer Wirksamkeit) und die durch sie beschleunigte Darmpassage.

Abbildung 5.5.1 Rationsgestaltung mit hohen Anteilen von Trockenfutter oder Grünfutter bzw. Silagen (kg Futter/Sau und Tag)



Quelle: WIESEMÜLLER UND LEIBETSEDER, 1993

5.6 Fütterung der Zuchtläufer und Jungsauen

Die Jungsauenaufzucht hat das Ziel, leistungsstarke und langlebige Sauen hervorzubringen. Um dies zu gewährleisten, ist das Zunahmenniveau zu begrenzen. Im Lebendmasseabschnitt 30 bis 90 kg ist eine Tageszunahme von 500 g anzustreben. Die Futtermittel können weitgehend **nach den Vorgaben für Mastschweine** konzipiert werden.

Es empfiehlt sich die **Phasenfütterung** mit einem **Anfangsfutter von 30 bis 70 kg** und einem zweiten **von 70 kg bis Aufzuchtende**. Die Vorgaben für die Nährstoffgehalte sind aus dem Abschnitt 5.8 für Mastschweine zu entnehmen.

Um einer Verfettung der Jungsauen vorzubeugen, empfiehlt sich ab 70 -80 kg Lebendmasse eine Restriktion der Futtermengen. Eine mögliche Futterkurve ist Tabelle 5.6.1 zu entnehmen.

Tabelle 5.6.1 Futterkurve Jungsauenaufzucht

angestrebtes Leistungsniveau

30 bis 90 kg LM - 600 g Tageszunahme; 90 bis 125 kg LM - 500 g Tageszunahme

Lebendmasse kg	Tageszunahme g	Energiebedarf MJ ME/Tag	Futtermenge kg/Tag	
			12,6 MJ ME/kg	13,0 MJ ME/kg
30 ... 40	560	18,2	1,45	1,40
40 ... 50	610	21,6	1,70	1,65
50 ... 60	650	24,7	1,95	1,90
60 ... 70	650	27,0	2,15	2,10
70 ... 80	610	28,4	2,25	2,20
80 ... 90	570	30,0	2,40	2,30
90 ... 100	530	31,3	2,50	2,40
100 ... 110	500	32,9	2,60	2,50
110 ... 120	470	34,6	2,75	2,65

5.7 Ferkel- und Läuferfütterung

Die Wirtschaftlichkeit der Ferkelerzeugung wird in starkem Maß durch die Anzahl verkaufter Ferkel je Sau und Jahr bestimmt. Folglich ist auch die Fütterung von Sau und Ferkel auf diese Größe auszurichten. Aspekte wie die Nutzungsdauer der Sau, die Futterkosten, die Tiergerechtigkeit sowie der Nährstoffanfall in den Exkrementen sind darüber hinaus zu beachten.

Zur Erzielung einer hohen Zahl verkaufter Ferkel je Sau und Jahr sind große Würfe, eine rasche Wurffolge und eine zügige und verlustarme Aufzucht der Ferkel erforderlich. Die Fütterung der Sau muss folglich auf eine optimale Zuchtcondition und eine hohe Milchleistung ausgerichtet sein. Beim **Ferkel ist eine frühe Beifutteraufnahme** entscheidend für das Gelingen des Frühabsetzens. In der Fütterung der abgesetzten Ferkel ist neben einer optimierten Nährstoffzufuhr die Reduktion von Verdauungsstörungen (Durchfall, Ödemkrankheit) bei der Futterkonzeption zu berücksichtigen. Der Zusatz von organischen Säuren sowie die Absenkung der puffernden Substanzen im Futter (Rohprotein, Mineralstoffe) sind Ansatzpunkte.

Grundlagen der Versorgungsempfehlungen

Die Entwicklung des Enzymsystems beeinflusst die Verdauung und Verträglichkeit des Futters im Verdauungstrakt. Zu Beginn ist das Enzymsystem hauptsächlich auf die Verdauung der Milchbestandteile ausgerichtet. Es ändert sich in seiner Aktivität und Zusammensetzung in den ersten Lebenswochen und beeinflusst damit die Fähigkeit der Ferkel zur Verdauung einzelner Nährstoffe. Die Lactase-Aktivität erreicht bald nach der Geburt ihren Höhepunkt, während die Aktivität der eiweißspaltenden Enzyme Pepsin und Trypsin bei der Geburt sehr niedrig ist und während der ersten drei bis vier Wochen nur langsam ansteigt. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei dem stärkeabbauenden Enzym Amylase. Deshalb müssen zu Beginn der Ferkelfütterung Komponenten eingesetzt werden, die eine hohe Proteinverdaulichkeit wie z. B. Milchprodukte aufweisen. Sojaextraktionsschrot mit einer Proteinverdaulichkeit von ca. 80 % sollte in größeren Anteilen erst zu einem späteren Zeitpunkt im Ferkelfutter eingesetzt werden.

Energieversorgung

In der ersten bis zweiten Lebenswoche wird der Energiebedarf der Ferkel in der Regel voll über die Sauenmilch gedeckt. Danach treten zwischen dem Bedarf und der Versorgung Lücken auf, die über ein Beifutter zu schließen sind.

Auch beim Ferkel steigt trotz stark ausgeprägtem Proteinansatzvermögen mit zunehmendem Alter der Fettansatz. Dadurch erhöht sich der Energieaufwand je kg Zuwachs. Es kommt zu einer deutlichen Veränderung des Protein : Fett-Verhältnisses im Zuwachs. Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten ergeben sich die in der Tabelle 5.7.1 festgehaltenen Empfehlungen für die tägliche Energieversorgung von Ferkeln.

Tabelle 5.7.1 Empfehlungen für die Energie-, Lysin- und Proteinversorgung von Ferkeln

Lebens- woche	tägliche Zunahme	Gewicht zum Wochenende	Umsetzbare Energie	Lysin : ME	Lysinbedarf
	g/Tag	kg	MJ ME/Tag	g/MJ ME	g/Tag
4.	270	7,5*	5,4	0,93	5,0
5.	300	9,6	6,4	0,91	5,8
6.	350	12,1	7,8	0,89	7,0
7.	400	14,8	9,3	0,87	8,1
8.	450	18,0	10,9	0,84	9,2
9.	510	21,6	12,8	0,82	10,5
10.	570	25,5	14,7	0,80	11,8

* 5,6 kg Lebendgewicht zu Wochenbeginn

Aminosäuren- und Proteinversorgung

Für die Entwicklung der Ferkel ist die Versorgung mit allen essentiellen AS besonders wichtig, um einen hohen Proteinansatz zu gewährleisten. Unter unseren Fütterungsbedingungen ist das Lysin die erstlimitierende Aminosäure. Um den sehr hohen Bedarf an essentiellen AS bei möglichst niedrigem Rohproteingehalt zu decken, müssen hochwertige Protein-Komponenten und freie AS in der Mischung eingesetzt werden, um das Futter für das Ferkel mit allen AS dem Bedarf entsprechend auszustatten. In Tabelle 5.7.1 sind die Empfehlungen für die tägliche Protein- und Lysin-Versorgung und die Relation Lysin : Umsetzbarer Energie beschrieben. Aber auch andere essentielle Aminosäuren müssen in ausreichender Menge für das Ferkel zur Verfügung stehen. Die Relation Lysin zu Methionin/Cystin sollte 1 : 0,6 und das Verhältnis Lysin zu Threonin sollte während der Ferkelaufzucht 1 : 0,65 betragen. Unter bestimmten Voraussetzungen, z. B. beim Einsatz hoher Anteile an Körnermais bzw. CCM, kann die Versorgung mit Tryptophan in Mangel geraten. Um eine ausreichende Versorgung mit Tryptophan zu sichern, sollte eine Relation von 1 : 0,22 zwischen Lysin und Tryptophan nicht unterschritten werden.

Empfehlungen zur Ferkelfütterung

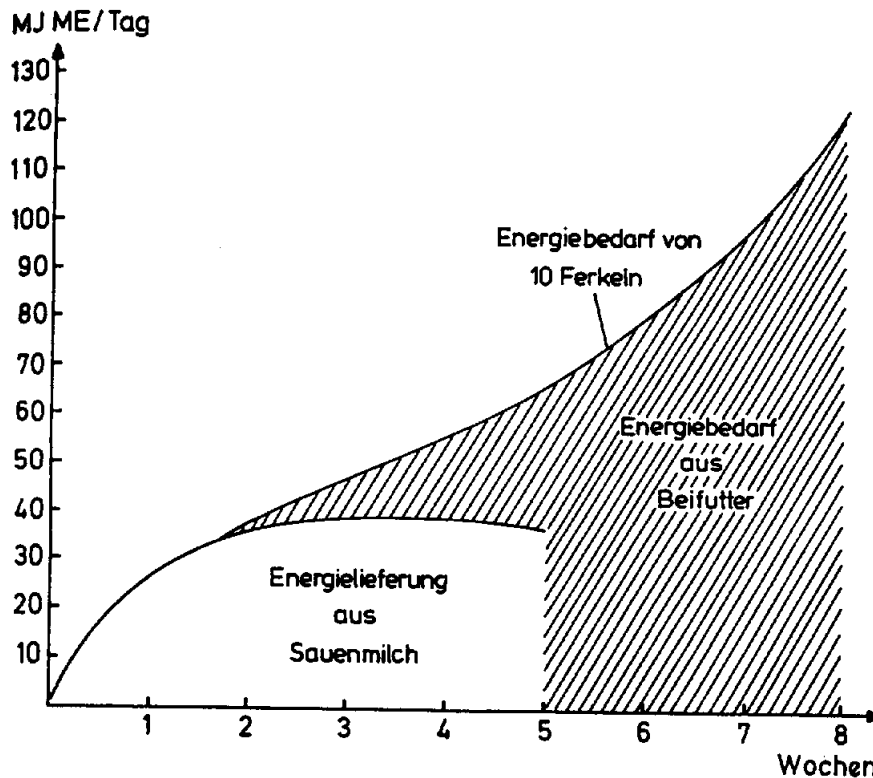
Der Nähr- und Wirkstoffbedarf eines Ferkels in der ersten Lebenswoche wird in der Regel voll über die Sauenmilch gedeckt. Eine zusätzliche Eisengabe am 2. und 3. Tag gleicht den Eisenmangel aus.

Bei dem heute üblichen Frühabsetzen der Ferkel (21. bis 28. Lebenstag) sollte mit Beginn der zweiten Lebenswoche mit Beifütterung der Ferkel begonnen werden. Zunächst wird das Ergänzungsfutter für Saugferkel (Prestarter) angeboten. Der Prestarter dient dazu, das Ferkel an die Aufnahme fester Nahrung heranzuführen. Deshalb werden in erster Linie Komponenten mit guter Schmackhaftigkeit und hoher Verdaulichkeit eingesetzt. Im Anschluss an diese Anfütterungsphase wird auf Ferkelaufzuchtfutter I umgestellt. Ab der 7. bis 8. Lebenswoche kann wegen der geringeren Ansprüche der Ferkel an die Nährstoffkonzentration das Ferkelaufzuchtfutter II eingesetzt werden. Bei jeder Futterumstellung sollten die beiden Futtersorten über einen gewissen Zeitraum verschnitten werden, um fütterungsbedingte Störungen während der Aufzuchtphase zu vermeiden. Anforderungen an die Ferkelaufzuchtfutter bei unterschiedlicher Energiekonzentration sind in der Tabelle 5.7.2 enthalten.

Tabelle 5.7.2 Anforderungen an Energie und Inhaltsstoffe bei Ferkelaufzuchtfutter I und II

Inhaltsstoffe		Ferkelaufzuchtfutter I		Ferkelaufzuchtfutter II	
Energie	MJ ME/kg	13,4	13,8	13	13,4
Rohfaser	g	30	30	30	30
Lysin	g	12,1	12,4	10,7	11,0
Rohprotein	g	190	195	175	180
Lysin/100 g Rohprotein		6,4		6,1	
Lysin/MJ ME		0,90		0,82	
Calcium	g	9,5	9,8	8,8	9,1
Phosphor	g	7	7,2	6,5	6,7

Abbildung 5.7.1 Energiebedarf und Energieversorgung wachsender Ferkel



Quelle: KIRCHGESSNER, 1992

Der Prästarter ist als Milchersatz in seiner Zusammensetzung der Sauenmilch sehr ähnlich. Die Starter sind zur Übergangsfütterung vorgesehen. Durch Einsatz aufgeschlossener Stärke sowie ausgewählter Eiweißträger soll eine hohe Verträglichkeit erreicht werden. Entscheidend für Prästarter sowie Starter ist eine ausreichende Aufnahme durch die Ferkel.

Tabelle 5.7.3 Futtermittel für die Ferkelaufzucht

Typ	Abschnitt Lebenswoche	Funktion	wichtigste Nährstoffe
Prästarter	1 bis 2	Milchersatz	Zucker, Öl/Fett aufgeschlossene Stärke Milcheiweiß
Starter	2 bis 6	Übergangsfutter	Stärke (aufgeschlossen) Milcheiweiß und pflanzliches Eiweiß Fett
Ferkelaufzuchtfutter	6 bis 12	Alleinfutter	Stärke, pflanzliches Eiweiß

Prästarter und Starter werden im allgemeinen zugekauft. Im weiteren werden daher nur die Anforderungen für die Ferkelaufzucht angeführt.

In der **Ferkelaufzucht von 10 bis 25 bzw. 30 kg Lebendmasse kann ein- oder zweiphasig** gefüttert werden. Je länger die Aufzuchtperiode, um so eher empfiehlt sich die zweiphasige Fütterung. Um die Vorgaben aus der Tabelle 5.7.1 zu erreichen, empfiehlt es sich, freie AS einzusetzen. Durch die Zulage von synthetischem Lysin, Methionin und Threonin lässt sich der Anteil an Eiweißträgern, z. B. Sojaextraktionsschrot, erheblich senken. Der Ödemkrankheit und Verdauungsproblemen wird hierdurch vorgebeugt. Zur Erreichung der empfohlenen Energiegehalte von mindestens 13 MJ ME/kg lässt sich Weizen erfolgreich einsetzen.

Die Futtervorlage kann in Automaten zur freien Aufnahme erfolgen. In der Zeit der Beifütterung sollte das Futter täglich frisch vorgelegt werden. Wasser ist frühzeitig anzubieten.

5.8 Fütterung der Zuchteber

5.8.1 Grundsätze für die Jungeberfütterung

Bei der Aufzucht der Jungeber ist besonderes Augenmerk auf die Ausprägung leistungsfähiger Geschlechtsorgane und gute Kondition zu legen.

Im Unterschied zu den Jungsauern wachsen Jungeber schneller, befinden sich länger in der intensiven Wachstumsphase und haben daher einen höheren Nährstoffbedarf. Besonders hervorzuheben ist die Notwendigkeit einer **ausreichenden Lysin- und Methioninversorgung**, die von ausschlaggebender Bedeutung für eine Maximierung der Spermamenge sein soll. Bei einer intensiven Jugendentwicklung ohne gesundheitliche Probleme ist eine **optimale Versorgung mit Mineralstoffen und Vitaminen** erforderlich. Tabelle 5.8.1 gibt einen Überblick zur täglichen Nährstoffversorgung von Jungebern.

Tabelle 5.8.1 Empfehlungen für die tägliche Nährstoffversorgung von Jungebern

Gewichtsbereich	mittl. tägl. Zunahme (g)	Umsetzbare Energie (MJ)	Rohprotein (g)	Lysin (g)	Met + Cys (g)
30 - 60	700	21	310	18	13
60 - 90	850	27	400	23	16
90 - 120	750	31	430	24	17

Quelle: GfE

In der Eberaufzucht sollen im Lebendmassebereich von 30 bis 120 kg Tageszunahmen von 700-800 g erreicht werden. Jungeber haben im Vergleich zu Mastschweinen einen geringeren Energieansatz. Deshalb liegt der Energiebedarf in der Eberaufzucht bei vergleichbarem Wachstum um 10 bis 20 % unter dem der Mastschweine. **Der Proteinbedarf ist im Vergleich zu Mastschweinen allerdings höher.** Die Proteinversorgung muss daher gegenüber Mastschweinen ab 60 kg LM um ca. 10 % und ab 90 kg um ca. 20 % höher angesetzt werden. Fand eine Überversorgung mit Nährstoffen statt, treten aufgrund der hohen Gewichtsentwicklung Deformationen an den Knochen und Gelenken auf, was als Beinschwächesyndrom bekannt ist. Weitere mögliche Folgen können ein schlechtes Befruchtungsvermögen bzw. mangelhaftes Deckvermögen sein. Damit die Entwicklungen von Muskulatur, Geschlechtsorganen und Skelettsystem aufeinander abgestimmt sind, sollte man die Eber verhalten füttern.

5.8.2 Grundsätze für die Deckeberfütterung

Die Zuchtnutzung beginnt etwa im Lebensalter von 7 Monaten, entsprechend einer Lebendmasse von ca. 120 kg. Jungeber unterscheiden sich von Altebern durch ein intensiveres Wachstum. Das Gewicht der Alteber sollte im Interesse einer langen Zuchtnutzung auf etwa 220 kg begrenzt werden. Eine Überversorgung, die zu äußerlich sichtbarer "Mastigkeit" führt, ist problematischer. Sie geht oft mit innersekretorischen Störungen, Libidomangel und Erkrankungen des Bewegungsapparates einher.

Die Proteingabe hat Einfluss auf die Samenmenge. Liegt eine Proteinunterversorgung vor, verringert sich die Samenmenge. Die Samenqualität, also der Anteil an beweglichen Samen, wird dagegen nicht beeinflusst. Bei den Aminosäuren spielen neben dem Lysin vor allem die schwefelhaltigen Aminosäuren eine Rolle. Die Aminosäuren werden für die Spermaproduktion und wegen des erhöhten Proteinstoffwechsels im Organismus bei sexueller Beanspruchung benötigt.

Dabei sollte das Verhältnis von Lysin zu den schwefelhaltigen Aminosäuren 1 : 0,7 betragen. Die Mineralstoff- und Vitaminversorgung orientiert sich weitgehend an dem Bedarf für Zuchtsauen. Tabelle 5.8.2 gibt einen Überblick zu Empfehlungen für die tägliche Nährstoffversorgung von Deckebern.

Tabelle 5.8.2 Empfehlungen für die tägliche Nährstoffversorgung von Deckebern

Gewichtsbereich	mittl. tägl. Zunahme	Umsetzbare Energie	Rohprotein	verd. Rohprotein	Lysin	Met + Cys
kg	g	MJ	g	g	g	g
120 - 180	400	30	450	380	24	17
über 180	(200)	30	450	380	23	16

Quelle: GfE

Wird Zuchtsauen- Alleinfutter mit 7 g Lysin und 5 g Methionin und Cystin in der Eberfütterung eingesetzt, so empfiehlt sich eine tägliche Zugabe von etwa 200 g Eiweißkonzentrat, um den erhöhten Bedarf an diesen essentiellen Aminosäuren für eine gute Spermaqualität abzudecken.

5.9 Fütterung der Mastschweine

5.9.1 Grundsätze

Für die Rentabilität der Schweinemast sind die biologischen Größen Tageszunahme, Muskelfleischanteil, Futteraufwand und Verluste entscheidend. Zwischen den einzelnen Zielgrößen bestehen z. T. gegenläufige Tendenzen. Hohe Tageszunahmen in der zweiten Masthälfte bedingen insbesondere bei Börgen einen verstärkten Ansatz und somit reduzierte Muskelfleischanteile. Der verstärkte Fettansatz erhöht zudem den Futteraufwand aufgrund des hohen Energiegehaltes im Speck. Über die Futterzusammensetzung und die vorgelegten Futtermengen können die einzelnen Teilgrößen beeinflusst werden. Das Futter muss so zusammengesetzt sein, dass das Fleischbildungsvermögen der Schweine voll genutzt werden kann. Ein vermindertes Wachstum bzw. eine frühzeitige Verfettung wird so vermieden. Über die zugeleitete Energiemenge ist der Fettansatz bei ausgereiztem Fleischansatz zu steuern. Aufgrund der Unterschiede im Fleischansatzvermögen empfehlen sich somit verschiedene Fütterungsstrategien für Sauen und Börgen und gegebenenfalls auch für die einzelnen Herkünfte. Die Empfehlungen zu den Nährstoffgehalten orientieren sich an den fleischreichen Schweinen. Die Mastschweine sollten daher - soweit möglich - nach Geschlechtern getrennt aufgestellt werden. Dies auch aufgrund des aggressiven Fressverhaltens der Börgen. In der zweiten Masthälfte ist insbesondere bei den Börgen die zugeteilte Futterenergiemenge zu beschränken.

5.9.2 Phasenfütterung

Der Bedarf der Tiere und die tägliche Futteraufnahme verändern sich im Mastverlauf erheblich (Tabelle 5.9.1). Ausgangspunkt für die Berechnung der **notwendigen Protein-, Lysin- und Phosphorausstattung des Mastalleinfutters** sind die **Versorgungsempfehlungen der GfE**, bezogen auf die einzelnen Gewichtsabschnitte.

Die Anforderungen an die Nährstoffgehalte der im jeweiligen Mastabschnitt eingesetzten Futter haben sich am Bedarf, der zu Beginn des Mastabschnittes besteht, zu orientieren. Ein anderes Vorgehen, z. B. eine Abstimmung auf den mittleren Bedarf des Mastabschnittes, kann zu Minderleistungen führen, die weder aus ökonomischer, noch aus ökologischer Sicht vertretbar sind. Der Rohproteingehalt resultiert einerseits aus dem Lysinbedarf und andererseits aus der Proteinqualität, gemessen am Lysingehalt im Rohprotein.

Für das hohe Zunahmenniveau wurde ein höherer Lysingehalt im Futter unterstellt, der z. B. durch Zusatz von reinem Lysin zu realisieren ist. Hierbei muss auch der Gehalt weiterer AS wie Methionin und Threonin beachtet werden. An den notwendigen Gehalten in den Futtermischungen wird das Prinzip der Phasenfütterung erkennbar. Wird über die gesamte Mastperiode nur eine Futtermischung gefüttert („Universalmast“), muss sich die Ausstattung mit Inhaltsstoffen am Bedarf in der Anfangsphase der Mast orientieren. In der Mittel- und Endmastphase enthält die Tagesration dann entsprechende Überschüsse an Rohprotein und Phosphor, die zu einer erhöhten Ausscheidung über Kot und Harn der Schweine führen. Die Überschusssituation kann umso besser minimiert werden, je näher am tatsächlichen Bedarf gefüttert wird. Die sogenannte Multiphasenfütterung erlaubt eine kontinuierliche gruppenspezifische Anpassung der vorgelegten Futtermischung an den aktuellen Bedarf. Diese höchste Technisierungsstufe ist zum einen noch nicht generell praxisreif und zum anderen wegen der relativ hohen Anschaffungskosten nicht für alle Mastbetriebe geeignet. Betrachtet man den in der Tabelle 5.9.1 aufgeführten Futtermittelverzehr in den einzelnen Gewichtsabschnitten, so wird deutlich, dass die Vermeidung von zu hohen Stickstoff- und Phosphorgehalten im Futter, besonders Mitte bis Ende der Mast, von Bedeutung ist, da hier die größten Futtermengen umgesetzt werden. Neueste Vorschläge über die notwendige Energie- und Lysinversorgung bei 700, 800 und 900 g täglicher Zunahme enthält Tabelle 5.9.2. Bedarfswerte für 700 und 800 g MTZ sowie die entsprechende Futteraufnahme sind bereits im DLG Merkblatt 1995 enthalten.

Tabelle 5.9.1 Futtermittelverbrauch in den einzelnen Mastabschnitten (in kg)

Gewichtsbereich kg	Mischfuttermittelverbrauch		Anteil am Gesamtfuttermittelverbrauch
	700 g MTZ *)	800 g MTZ**)	%
25 - 40	33,9	31,6	12
40 - 60	51,7	47,9	19
60 - 80	61,2	55,3	22
80 - 115	131,2	122,2	47
25 - 115	278	257	100

* 13,0 MJ ME/kg Futter; ** 13,4 MJ ME/kg Futter

5.9.3 DLG-Faustzahlen für die tägliche Futterzuteilung je Mastschwein bei der Getreidemast

Das praktische Vorgehen bei der täglichen Futterzuteilung je Mastschwein wird in der Tabelle 5.9.3 anhand von Faustzahlen veranschaulicht. Unter Praxisbedingungen sind zur Umsetzung einer Phasenfütterung im wesentlichen zwei Fütterungsregime denkbar (Tabelle 5.9.4).

Die **größten Einsparungen** in den **Futterkosten** und dem Nährstoffaufwand ergeben sich beim **Übergang von der ein- auf die zweiphasige Mast**, wie Abbildung 5.9.1 verdeutlicht. Ob eine weitere Unterteilung der Mast, wie hier mit dreiphasig angedeutet, zu empfehlen ist, ist nur einzelbetrieblich zu beurteilen.

Theoretisch könnte stets ein neues Futter mit jeweils angepassten Nährstoffgehalten erstellt werden. Man gelangt hierbei zu der sogenannten **Multiphasenfütterung**, die heute zunehmend, insbesondere von Herstellern im Bereich der Fütterungstechnik, diskutiert wird.

Tabelle 5.9.2 Energie- und Lysinversorgung beim Mastschwein
Quelle: Vorschlag von E. Schulz, FAL, 2000

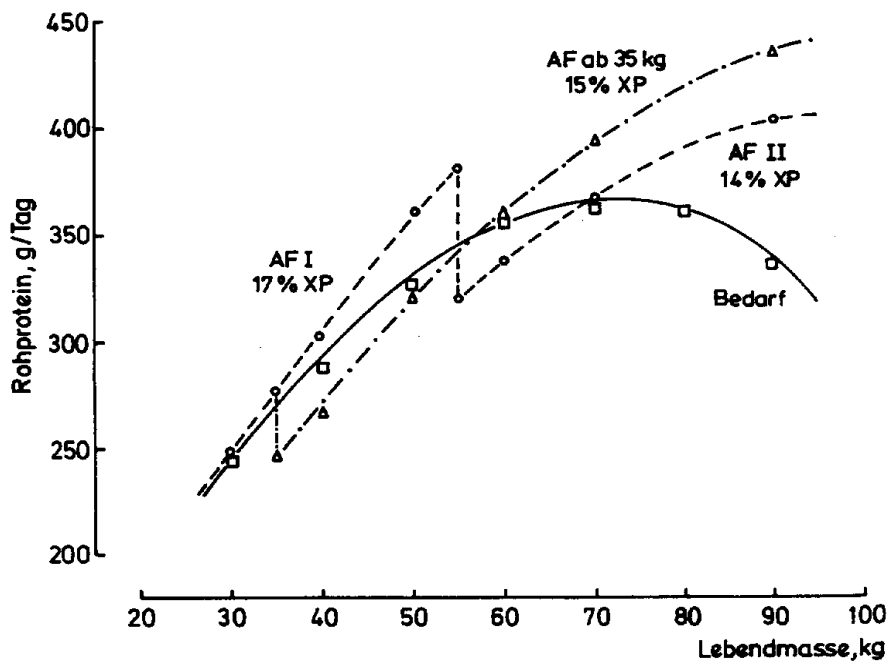
900 g tägliche Zunahmen									
Abschnitt	25-40 kg LM	40-50 kg LM	50-60 kg LM	60-70 kg LM	70-80 kg LM	80-90 kg LM	90-115 kg LM	25-115 kg LM	
LMZ (g/Tag)	800	950	1000	1000	950	900	850	∅	897
ME MJ/Tag	21,25	27,8	31,98	34,77	36,42	37,74	39,89	Summe	3334
ME MJ/kg LMZ	26,56	29,26	31,98	34,77	38,34	41,93	46,93	∅	37,05
Lys g/MJ ME	0,85	0,78	0,72	0,67	0,62	0,57	0,53		
800 g tägliche Zunahmen									
LMZ (g/Tag)	710	800	900	960	900	850	730	∅	802
ME MJ/Tag	19,66	24,86	29,95	33,82	34,96	36,37	36,23	Summe	3468
ME MJ/kg LMZ	27,69	31,08	33,27	35,23	38,84	42,78	49,62	∅	38,53
Lys g/MJ ME	0,81	0,74	0,69	0,65	0,62	0,57	0,52		
700 g tägliche Zunahmen									
LMZ (g/Tag)	610	700	740	765	780	760	680	∅	702
ME MJ/Tag	17,86	22,98	26,53	29,18	31,82	33,89	34,69	Summe	3637
ME MJ/kg LMZ	29,28	32,83	35,84	38,14	40,79	44,59	51,02	∅	40,41
Lys g/MJ ME	0,76	0,70	0,65	0,63	0,61	0,56	0,52		

Relation von Lysin : Umsetzbarer Energie (ME) sowie zu Methionin und Threonin

Gewichtsabschnitt kg LM	Lysin g/MJ ME bei LMZ			Relation Lys : (Met + Cys)* 1 : ...	Relation Lys : Thr 1 : ...
	700 g/Tag	800 g/Tag	900 g/Tag		
20-30	0,78	0,82	0,86	0,60	0,65
30-40	0,75	0,79	0,83		
40-50	0,70	0,74	0,78		
50-60	0,65	0,69	0,72		
60-70	0,63	0,65	0,67		0,60
70-80	0,61	0,62	0,62		
80-90	0,56	0,57	0,57		
90-115	0,52	0,52	0,53		

* Methioninanteil bei Met + Cys mindestens 50 %

Abbildung 5.9.1 Proteinversorgung bei Einsatz eines Alleinfutters (AF) ab 35 kg LM bzw. bei Alleinfutter I und II im Vergleich zum Proteinbedarf



Quelle: KIRCHGESSNER, 1992

Tabelle 5.9.3 DLG-Faustzahlen für die tägliche Futterzuteilung je Mastschwein bei der Getreidemast

Mast- woche	LM je Schwein kg	Futterzuteilung je Schwein bei		Tages- zunahmen g	Futter- mischung	Bemerkungen
		12,6 MJ ME	13,0 MJ ME			
		kg/Tier und Tag				
-	15,0-17,1	0,6			Ferkelauf- zuchtfutter	2 x täglich füttern
-	17,1-20,0	0,8				
1	20,0-23,5	1,10	1,00	570	35 kg Ferkel- aufzucht- futter II	Futterumstellung allmählich vornehmen
2	23,5-27,0	1,30	1,25			
3	27,0-31,0	1,35	1,30			
4	31,0-35,5	1,40	1,35			
5	35,5-40,0	1,55	1,50			
6	40,0-45,0	1,80	1,75	760	75 kg Allein- futter I	vor dem Füttern ausreichend tränken, besser ist eine Selbsttränke
7	45,0-50,0	1,95	1,90			
8	50,0-55,5	2,15	2,05			
9	55,5-61,0	2,25	2,15			
10	61,0-67,0	2,35	2,30	820	200 kg Alleinfutter (ab 35 kg) oder 160 kg Alleinfutter II für Mastschweine	Futter nach Tabelle zuwiegen oder zumessen
11	67,0-73,0	2,45	2,40			
12	73,0-78,5	2,60	2,55			
13	78,5-84,0	2,70	2,60	750		Beim Einkauf von Mischfutter auf DLG-Güte- zeichen achten!
14	84,0-89,5	2,70	2,60			
15	89,5-95,0	2,80	2,70			
16	95,0-100	2,90	2,80			
17	100-105	2,90	2,80			
18	105-110	2,90	2,80			

Die Gehalte an Rohprotein, Lysin und Phosphor für die in den einzelnen Abschnitten einzusetzenden Futtermischungen gehen aus der Tabelle 5.9.4 hervor. Hierbei handelt es sich um Richtwerte, die anzustreben sind und die nicht unterschritten werden sollten.

Tabelle 5.9.4 Rohprotein-, Lysin- und Phosphorgehalte in den Futtermischungen bei Phasenfütterung von Mastschweinen (Energiegehalt 13,0 MJ ME/kg bei 88 % T)

Fütterungsregime		Rohprotein (%)	Lysin (%)	Phosphor (%)
2-Phasen-Fütterung				
Vormast	25 - 60 kg LG	17,4	0,92	0,52
Endmast	60 -110 kg LG	14,9	0,79	0,43
3-Phasen-Fütterung				
Vormast	25 - 60 kg LG	17	0,92	0,52
Mittelmast	60 - 85 kg LG	15	0,81	0,44
Endmast	85 -115 kg LG	13,5	0,72	0,40

5.9.4 Rationsbeispiele

5.9.4.1 Trockenfütterung

Auf Grundlage der Bedarfsempfehlungen lassen sich die Anforderungen für industriell gefertigte Alleinfutter und Eigenmischungen ableiten. Eigenmischungen sind in Tabelle 5.9.5 dargestellt. Nachstehende Futtermischungen sind für die Mast ab 30 bzw. 70 kg Lebendmasse vorgesehen. Die Mischungen basieren auf Getreide und Sojaschrot. Rapsöl ist zur Staubbinding eingesetzt. Das mit 4 % Lysin angereicherte Mineralfutter enthält jeweils 23 % Calcium und 5 % Natrium. Der Phosphorgehalt im Mineralfutter beträgt 6 % in der Vor- und 4 % in der Endmast. Des weiteren unterscheiden sich die Mischungen erheblich im Anteil Sojaschrot. Die Mischungen kosten zu den angegebenen Zukaufspreisen einschließlich MwSt. sowie 2,50 DM/dt Mahl- und Mischkosten 38,20 DM/dt in der Vor- und 36,20 DM/dt in der Endmast.

Tabelle 5.9.5 Beispiele für Vor- und Endmastmischung für Mastschweine

Futtermittel	Preise DM/dt	Vormast ab 30 kg	Endmast ab 70 kg
		Mischungsanteile in %	
Weizen	30	36	36
Gerste	28,5	40	48,5
Sojaschrot (44 %)	45	20	12
Rapsöl	90	1	1
Mineralfutter			
(23%Ca/6%P/5%Na + Lysin)	120	3	-
(23%Ca/4%P/5%Na + Lysin)	112	-	2,5
		Gehaltswerte der Mischung	
Energie (MJ ME/kg)		13	13
Lysin (g/kg)		10,5	8,2
Rohprotein (g/kg)		178	151
Phosphor (g/kg)		5,7	4,7
Preis (DM/dt)		38,20	36,20

Bei der Erstellung von Eigenmischungen müssen Mineralfutter und eiweißreiche Ergänzungsfutter eingesetzt werden. Die eiweißreichen Ergänzungsfutter und Eiweißkonzentrate haben den Vorteil, dass weniger Komponenten zu mischen sind. Die Fehlermöglichkeiten bei der Mischungsherstellung sind dadurch geringer.

5.9.4.2 Flüssigfütterung

Bei der Verwendung der Flüssigfütterung sind **Trockenmassegehalte von 24 bis 28 % anzustreben**. Bei niedrigen Trockenmassegehalten ist das Futter zu nährstoffarm, was zu verminderten Zunahmen führen kann. Sehr hohe Trockenmassegehalte beeinträchtigen die Pumpfähigkeit, die Verteilung im Trog und die Futteraufnahme. Der Trockenmassegehalt im Futterbrei wird wie folgt berechnet:

Beispiel

35 kg Gerste	(87 % T)	=	30 kg T
60 kg CCM	(60 % T)	=	36 kg T
2 kg Mineralfutter	(95 % T)	=	1,9 kg T
250 kg Magermilch	(9 % T)	=	23 kg T
347 kg			<u>90,9 kg T : 347 • 100 = 26,2 %</u>

In Tabelle 5.9.6 findet sich ein Beispiel für die Konzeption eines Fließfutters für Mast-schweine ab 70 kg LM. Die Mischung basiert auf CCM, Getreide und Eiweißkonzentrat.

Tabelle 5.9.6 Fließfutterbeispiele für die Endmast ab 70 kg Lebendmasse

Futtermittel	ME	Mischungsanteil (%)	ohne Wasser (%)
Gerste		5	13,9
Triticale		6	16,7
CCM 60 % T		21	58,3
Eiweißkonzentrat	46 % RP/12,6 MJ ME	4	11,1
Wasser		64	-
Gehalte in		Originalsubstanz	auf 88 % T
Energie	MJ ME/kg	3,83	13,0
Rohprotein	g/kg	45	152
Lysin	g/kg	2,2	7,4
Calcium	g/kg	1,9	6,6
Phosphor	g/kg	1,3	4,5
Trockensubstanz	g/kg	259	880

5.9.5 Einfluss der Fütterung auf die Fleischqualität

Zur Ausnutzung des Wachstumsvermögens gilt es, die Mastschweine im ersten Mastabschnitt bedarfsgerecht zu füttern. In der zweiten Masthälfte ab etwa 70-80 kg LM empfiehlt sich eine Beschränkung der zugeteilten Energiemenge bei den Börgen. Je Tier und Tag sollten nicht über 35 MJ ME verfüttert werden, um die Muskelfleischanteile nicht negativ zu beeinträchtigen. Anhaltspunkte bei der Futterzuteilung können die verschiedenen **Futterkurven** geben (Tabellen 5.9.7 und 5.9.8).

Tabelle 5.9.7 Futterkurve für eine mittlere Lebendgewichtszunahme von 750 g/Tag im Abschnitt von 25 -115 kg Lebendgewicht (DLG, 1995)

Mastwoche	Gewichts- abschnitt (kg)	Energieaufnahme MJ ME/Tag	Futtermenge * kg/Tier und Tag	Gewichtszunahmen g/Tier und Tag
1	25,0-29,0	16,7	1,3	580
2	29,0-33,5	18,5	1,45	630
3	33,5-38,5	20,8	1,6	680
4	38,5-43,5	22,4	1,75	720
5	43,5-48,5	24,8	1,9	750
6	48,5-54,0	26,9	2,05	790
7	54,0-60,0	29,3	2,25	820
8	60,0-66,0	30,9	2,4	850
9	66,0-72,0	32,2	2,5	860
10	72,0-78,0	33,5	2,6	870
11	78,0-84,0	34,8	2,7	860
12	84,0-89,5	36,0	2,75	830
13	89,5-95,5	36,0	2,75	800
14	95,5-100,5	36,0	2,75	760
15	100,5-105,5	36,0	2,75	720
16	105,5-110,5	36,0	2,75	680
17	110,5-115,0	36,0	2,75	640

*13,0 MJ ME/kg, Futteraufnahme auf 50 g gerundet

Im Abschnitt von 25 bis 115 kg LM ergibt sich aus Tabelle 5.9.7 insgesamt ein Energiebedarf von 3547 MJ ME. Die MTZ beträgt 755 g bei einer täglichen Futtermenge von 2,3 kg.

Tabelle 5.9.8 Futterkurven für die getrennt geschlechtliche Mast

Mastwoche	Gewichtsabschnitt kg	Energieaufnahme MJ ME/Tag	Futtermenge* kg/Tier und Tag	Gewichtszunahmen g/Tier und Tag
Erste bis siebte Mastwoche				
1	25,0 - 29,0	16,6	1,3	580
2	29,0 - 33,5	18,5	1,45	630
3	33,5 - 38,5	20,5	1,6	680
4	38,5 - 43,5	22,5	1,75	720
5	43,5 - 48,5	24,7	1,90	750
6	48,5 - 54,0	26,9	2,05	790
7	54,0 - 60,0	29,1	2,25	820
Mast von Kastraten				
8	60,0 - 66,0	31,1	2,4	850
9	66,0 - 72,0	32,2	2,5	860
10	72,0 - 78,0	33,2	2,55	860
11	78,0 - 83,5	34,0	2,6	830
12	83,5 - 89,0	34,0	2,6	790
13	89,0 - 94,5	34,0	2,6	750
14	94,5 - 99,5	34,0	2,6	700
15	99,5 - 104,0	34,0	2,6	650
16	104,0 - 108,0	34,0	2,6	600
17	108,0 - 112,0	34,0	2,6	570
Mast weiblicher Tiere				
8	60,0 - 66,0	30,2	2,4	840
9	66,0 - 72,0	31,3	2,5	860
10	72,0 - 78,0	32,6	2,6	880
11	78,0 - 84,0	33,8	2,7	870
12	84,0 - 90,0	35,0	2,75	850
13	90,0 - 95,5	35,6	2,75	820
14	95,5 - 101,0	36,0	2,75	780
15	101,0 - 106,5	36,0	2,75	740
16	106,5 - 111,5	36,0	2,75	700
17	111,5 - 116,0	36,0	2,75	650
18	116,0 - 120,0	36,0	2,75	610

*13,0 MJ ME/kg, Angaben auf 50 g Futter gerundet

Im Gewichtsabschnitt von 25 bis 112 kg ergibt sich aus Tabelle 5.9.8 ein Energiebedarf von 3454 MJ ME für die Mast von Kastraten. Bei der Mast weiblicher Tiere im Gewichtsabschnitt 25 - 120 kg werden 3761 MJ ME benötigt. Die mittlere tägliche Zunahme beträgt 730 g bei Börgen und 755 g bei weiblichen Tieren. Die durchschnittlichen täglichen Futtermengen liegen bei 2,2 kg bzw. 2,3 kg. Bei der Mast von Kastraten wird von 17 Mastwochen ausgegangen, weibliche Tiere werden 18 Wochen gemästet.

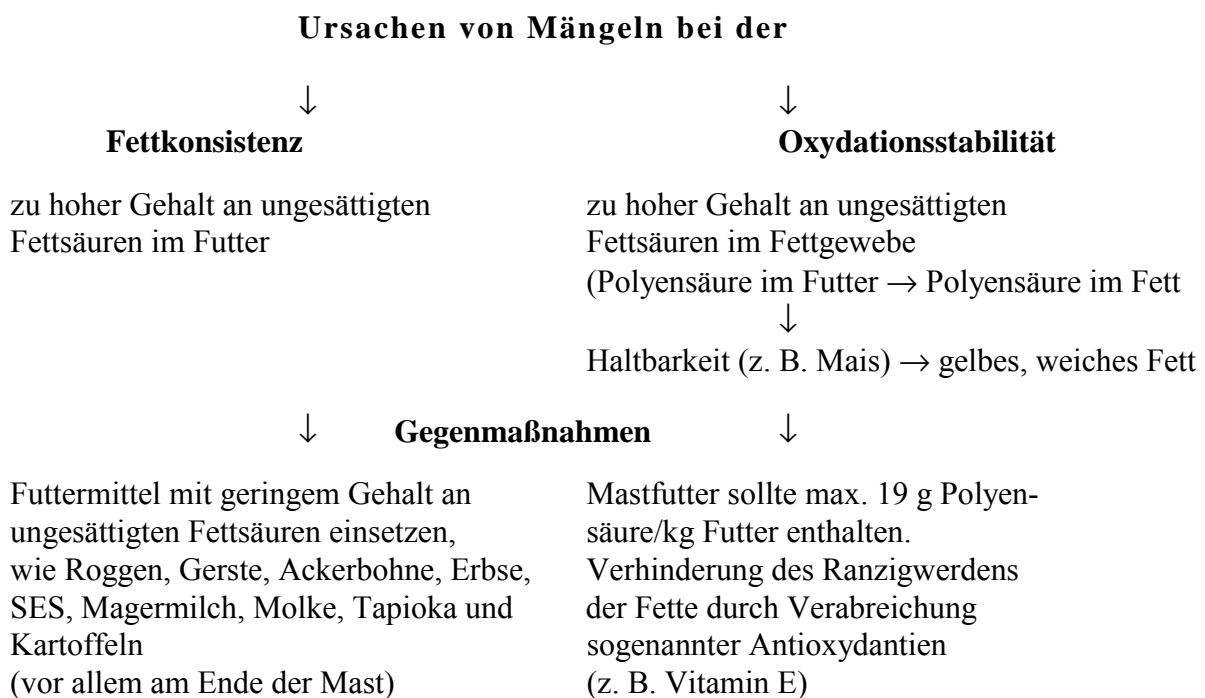
Farbhelligkeit, pH-Wert und Wasserbindekapazität sind nur begrenzt von der Fütterung abhängig. Dafür sind jedoch Fettmenge und Zusammensetzung beeinflussbar. Der Gehalt an intramuskulärem Fett lässt sich in gewissen Grenzen durch ein intensives Füttern erhöhen. Bei der Fettzusammensetzung spielt vor allem die Fettkonsistenz und die Oxydationsstabilität der Futterfette eine wesentliche Rolle. Die Bereitstellung mehrfach ungesättigter Fettsäuren, denen bei den Monogastriden "Vitamincharakter" zukommt, ist als wichtige ernährungsphysiologische Qualitätseigenschaft eines Futterfettes einzustufen, wenngleich bei höheren Polyensäuren bereits negative Auswirkungen auf die Produktqualität beim Mastschwein möglich sind. Nach SOMMER (1989) und MADSEN u. a. (1990) existiert folgende Fettsäurenverteilung in den Futtermitteln (Tabelle 5.9.9).

Tabelle 5.9.9 Fettsäurenverteilung (Linol- und Linolensäure) in verschiedenen Futtermitteln

<u>Futtermittel</u>	<u>g/kg Futtermittel</u>
Gerste, Weizen	11,8
Hafer	21,5
Roggen	10,4
Mais	23
CCM	16,8
Tapioka	1,2
Magermilchpulver	0,3
Ackerbohnen	8,5
Erbsen	10,8
Soja extrahiert	7,7
Rapskuchen	18,9
Rapskörner	128
Sojaöl	578
00-Rapsöl	289
Tierfett	70

Zwischen der Menge an Polyensäuren, die mit dem Futter während der gesamten Mast aufgenommen werden und der Menge an Polyensäuren im Gesamtkörper besteht eine direkte Beziehung. Ganzkörperanalysen belegen, dass die Menge Polyensäuren, die im Bereich der Überernährung in das Tier übergehen, im Tier verbleiben, unabhängig davon, zu welchem Zeitpunkt diese Polyensäuren in den Körper gekommen sind. Für die Praxis ergibt sich folgendes Problem: Die Mängel in der Speckkonsistenz und Oxydationsstabilität werden dadurch noch gefördert, dass gerade die fleischbetonten Schweine aufgrund ihres geringen Futteraufnahmevermögens mit energiereichen, meist fettsupplementierten Rationen gefüttert werden. Zwischen Sojaöl, Rapsöl und Tierfett bestehen in der Fettsäurezusammensetzung große Unterschiede. Sojaöl enthält doppelt soviel Polyensäuren wie 00-Rapsöl, dagegen nur halb soviel Ölsäure. Tierfette enthalten relativ wenig mehrfach ungesättigte Fettsäuren.

Abbildung 5.9.2 Ursachen von Mängeln bei der Fettkonsistenz und Oxydationsstabilität



Literaturverzeichnis

- Alert** (2000): Körnererbsen, Ackerbohnen, 00-Rapsextraktionsschrot und 00-Rapskuchen - im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot - in Schweinemastrationen ohne Nebenprodukte tierischer Herkunft
- Alert** (2001): Beratungsunterlage Futterzusatzstoffe
- AID-Heft** (1996): Sauen und Ferkel richtig halten und füttern. 1302/96
- Bolduan, G.; Herrmann, U.** (1984): Schweinefütterung - Eine Fütterungslehre für Schweineproduzenten. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin
- Burgstaller, G.** (1991): Schweinefütterung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- DLG-Arbeitskreis Futter und Fütterung** (2000): Bewertung der mikrobiellen Phytase, Kraftfutter, 1/00, 18-21
- DLG-Futterwerttabellen-Schweine** (1991): DLG-Verlag, Frankfurt/Main
- DLG-Information**
- | | |
|--------|---|
| 1/1991 | Fütterung und Fleischqualität beim Schwein |
| 1/1989 | Verwertung von spät gedüngtem Getreide in der Schweinemast |
| 2/1985 | Süßlupinen in der Fütterung |
| 1/1993 | Verminderung der N- und P-Ausscheidung in der Schweine- und Geflügelhaltung durch Fütterungsmaßnahmen |
| 1/1995 | Leistungs- und qualitätsgerechte Schweinefütterung, Teil A: Mastschweine |
| 3/1995 | Phasenfütterung in der Schweinemast |
| 2/1996 | Leistungs- und qualitätsgerechte Schweinefütterung, Teil B: Sauen und Ferkel |
| 1/1999 | Schweinefütterung auf Basis des verdaulichen Phosphors |
- DLG-Merkblatt**
- | | |
|---------|--|
| 263 | Feuchtgetreide konservieren, aufbereiten und füttern |
| 143/199 | Fütterungshinweise für Schweine |
- Eichler, W.; Kühlewind, J.; Mewes, I.**: Praktische Erfahrungen bei der Sauenfütterung mit Hofmischungen in der Sauenzuchtanlage Nebelschütz. Landkreis Kamenz. Infodienst 4/94
- Flachowsky, G.; Berk, A.** (2001): Alternativen für den Futtertrog, Neue Landwirtschaft, 1/01, 41-43
- Flachowsky, G.; Kamphus, J.** (1996): Unkonventionelle Futtermittel, Sonderheft der FAL 169, Braunschweig-Völkenrode
- Friesecke, H.**: Handbuch der praktischen Fütterung von Rind, Schaf, Pferd, Schwein. BLV-Verlagsgesellschaft München. DLG-Verlag, Frankfurt/Main
- Futterberechnung für Schweine** (1999): Bayerische Landesanstalt für Tierzucht, 12. Aufl.
- Gareis, M.; Dänicke, S.** (2001): Orientierungswerte für kritische Konzentrationen von Mykotoxinen, Kraftfutter 1/01, 30-32
- Iben, B.** (1996): Stallperre für Hygienemuffel, dlz-Sonderheft Nr. 7, 58-59
- Jeroch, H.; Drochner, W.; Simon, O.** (1999): Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Kirchgessner, Roth** (1983): Z. Tierphysiol., Tierernähr. u. Futtermittelkde. 50
- Kirchgessner, M.** (1992): Tierernährung. DLG-Verlag Frankfurt/Main
- Lühe, W., Jackisch, W.** (2001): Körnerleguminosen im Kommen?, Bauernzeitung 2/01, 28-29
- Probstmeier, G.; Straub, K.** (1994): Ferkel, Zuchtschweine, Mastschweine. DLG-Verlag Frankfurt/Main.
- Stalljohann, Orłowski, Krämer** (2000): Rechenmeister 2000. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup
- Steinhöfel, O.; Wolf, C.; Hoffmann, M.**: Sicherung der Futtermittelqualität und Möglichkeiten der praktischen Überprüfung. Broschüre zum 1. Sächsischen Schweinetag 1996
- Sülflohn, K.** (2000): Das geltende Futtermittelrecht

- Thomaschewski**, H.; Hartmann, G., Naether, J. (2001): Mit welchen Sorten füllen wir die Eiweißlücke? Neue Landwirtschaft, 1, 39-40
- Ulbrich**, M.; Hoffmann, M. (1987): Fütterungsregime und Tiergesundheit. G. Fischer Verlag Jena
- Weinreich**, O.; Koch, V.; Knippel, J. (1999): Futtermittelrechtliche Vorschriften. Verlag Alfred Strothe, Frankfurt/Main
- Weiß**, J.; Papst, W.; Strack, K. E.; Granz, S. (2000): Tierproduktion, Parey Verlag Berlin
- Wiesemüller**, W.; J. Leibetseder (1993): Ernährung monogastrischer Nutztiere. G. Fischer Verlag Jena
- Wiesner**, E. (1970): Ernährungsschäden der landwirtschaftlichen Nutztiere. G. Fischer Verlag Jena

Abkürzungen lt. DLG-Futterwerttabellen-Schweine (1991)

- T = Trockenmasse
- XA = Rohasche
- OM = Organische Masse
- XP = Rohprotein
- XL = Rohfett
- XF = Rohfaser
- XX = N-freie Extraktstoffe
- XS = Rohstärke und stärkeähnliche Substanzen
- XZ = Zucker, berechnet als Saccharose, bei Milch und Milchprodukten als Laktose
- ADF = Säure-Detergentien-Faser
- dO = Verdaulichkeit der organischen Masse
- dP = Verdaulichkeit des Rohproteins
- dL = Verdaulichkeit des Rohfettes
- dF = Verdaulichkeit der Rohfaser
- dX = Verdaulichkeit der NfE
- DP = Verdauliches Rohprotein
- DL = Verdauliches Rohfett
- DF = Verdauliche Rohfaser
- DX = Verdauliche NfE
- BFS = Bakteriell fermentierbare Substanz = $DX + DF - XS - XZ$
- ME = Umsetzbare Energie (BFS-korrigiert)
- MJ = Mega-Joule
- OR = Organischer Rest = $OM - (XP + XL + XS + XZ + ADF)$
- W = Lebendmasse in kg
- ΔW = Lebendmasse-Zunahme
- FMV = Futtermittelverordnung
- VQ = Verdaulichkeitsquotient

6 Verfahrensgestaltung

	Seite
6.1 Verfahren der Aufstallung	1
6.1.1 Richtwerte zur Verfahrensgestaltung	1
6.1.2 Aufstallungsverfahren für güste und tragende Sauen	3
6.1.2.1 <i>Grundsätze</i>	3
6.1.2.2 <i>Einzelhaltung güster und niedertragender Sauen im Kastenstand</i>	5
6.1.2.3 <i>Gruppenhaltung tragender Sauen</i>	8
6.1.3 Aufstallungsverfahren für säugende Sauen	10
6.1.4 Aufstallungsverfahren für Eber	13
6.1.5 Aufstallungsverfahren für die Ferkelaufzucht	13
6.1.5.1 <i>Grundsätze</i>	13
6.1.5.2 <i>Ferkelaufzucht ohne Einstreu</i>	14
6.1.5.3 <i>Ferkelaufzucht mit Einstreu</i>	16
6.1.6 Aufstallungsverfahren für Zucht- und Mastschweine	17
6.1.6.1 <i>Grundsätze</i>	17
6.1.6.2 <i>Gruppenbuchten für Zucht- und Mastschweine ohne Einstreu</i>	18
6.1.6.3 <i>Gruppenbuchten für Zucht- und Mastschweine mit Einstreu</i>	20
6.1.7 Freilandhaltung	22
6.1.8 Haltungsprobleme	23
6.2 Verfahren der Fütterung	24
6.2.1 Richtwerte für die technologische Projektierung	24
6.2.2 Futterlagerung	26
6.2.3 Futtermittelzubereitung	29
6.2.3.1 <i>Aufbereitung von Trockenmischfutter aus Getreide und Ergänzungsfuttermitteln</i>	30
6.2.3.2 <i>Aufbereitung von Flüssigfutter</i>	31
6.2.4 Futterverteilung und Fressplatzgestaltung	33

	Seite
6.3 Stallklimatisierung	38
6.3.1 Richtwerte zum Stallklima	38
6.3.1.1 <i>Anforderungen der Schweine an das Stallklima</i>	38
6.3.1.2 <i>Einfluss des Stallklimas auf Leistung und Gesundheit</i>	39
6.3.1.3 <i>Planungsdaten</i>	40
6.3.2 Überblick zu den Lüftungssystemen	41
6.3.2.1 <i>Mechanische Lüftung</i>	42
6.3.2.2 <i>Freie Lüftung</i>	43
6.3.3 Anwendbare Zu- und Abluftsysteme	44
6.3.3.1 <i>Zuluftsysteme</i>	44
6.3.3.2 <i>Abluftsysteme</i>	46
6.3.4 Steuerung der Lüftungsanlage	47
6.3.5 Heizung	48
6.4 Entmistung	51
6.4.1 Entmistungsverfahren	51
6.4.1.1 <i>Flüssigmistverfahren</i>	52
6.4.1.2 <i>Festmistverfahren</i>	57
6.4.2 Dung- und Güllelagerung	58
6.4.2.1 <i>Richtwerte</i>	58
6.4.2.2 <i>Güllelager</i>	60
6.4.2.3 <i>Festmistlagerung</i>	62
6.5 Investitionsbedarf	63
6.5.1 Grundsätze	63
6.5.2 Hinweise zur Arbeit mit Investitionsrichtwerten	63
6.6 Arbeitszeitbedarf	70
6.6.1 Grundsätze	70
6.6.2 Hinweise zur Arbeit mit den Richtwerten	70
6.7 Beispiellösungen für die Rationalisierung	78

*Bearbeiter: Dipl.Agr.Ing. T. Heidenreich (Kapitel 6.1, 6.3, 6.4, 6.5)
Dipl.Ing. Sabine Mau (Kapitel 6.1, 6.3, 6.4, 6.5)
Dr. J. Kühlewind (Kapitel 6.6)
Dipl.Agr.Ing. Imke Mewes (Kapitel 6.6)*

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Thomas.Heidenreich@fb03.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Sabine.Mau@fb03.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Jochen.Kuehlewind@fb03.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Imke.Mewes@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

*Bearbeiter: Dr. E. Meyer (Kapitel 6.2)
Dr. Ute Wanka (Kapitel 6.3)*

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
Am Park 3, 04886 Köllitsch
Tel. 034222-460 Fax: 034222-46109
E-Mail: Eckhard.Meyer@fb08.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Ute.Wanka@fb08.lfl.smul.sachsen.de*

Bearbeiter: Dr. Annerose Rudovsky (Kapitel 6.1)

*Institut für Agrartechnik und Landeskultur
Landwirtschaftliche Fakultät der MLU Halle-Wittenberg
06099 Halle (Saale)
Tel. 0345-5522769 Fax: 0345-5527134
E-Mail: rudovsky@mluagrs1.landw.uni-halle.de*

6 Verfahrensgestaltung

Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten technologischen Verfahren gegliedert nach Produktionsabschnitten dargestellt. Zur Verbesserung der Übersicht erfolgt eine Aufteilung der Verfahrensabschnitte in Aufstallung, Fütterung, Klimatisierung und Entmistung. Im Anschluss daran folgen eine Zusammenführung der Verfahrensabschnitte zu Gesamtlösungen für Neu- und Umbaumaßnahmen sowie die Darstellung von Richtwerten zum Investitions- und Arbeitszeitbedarf für ausgewählte Verfahren.

6.1 Verfahren der Aufstallung

6.1.1 Richtwerte zur Verfahrensgestaltung

Als gesetzliche Grundlage für die Stallplanung legt die Schweinehaltungsverordnung Mindestmaße fest. Es empfiehlt sich jedoch bei Rationalisierungs- und Neubaumaßnahmen im Interesse einer tier- und leistungsgerechten Haltung zum Teil höhere Werte anzusetzen (Tabelle 6.1.1). Außerdem ist zu beachten, dass seitens der EU weiterreichende Schutzmaßnahmen zur Schweinehaltung in Vorbereitung sind (Vorschlag zur Änderung der Richtlinie 91/630/EWG datiert vom 16.1.2001). Die nachfolgenden Beratungsempfehlungen berücksichtigen weitestgehend diese Änderungen (Stand 2001). Vor Beginn einer Neu- oder Umbaumaßnahme sind jedoch die endgültigen Beschlüsse zur Neugestaltung der Schweinehaltungsverordnung zu berücksichtigen.

Tabelle 6.1.1 Richtwerte für die Stallplanung

Merkmal	Tierkategorie	Schweinehaltungsverordnung	Empfehlung	
			Spaltenboden	Tiefstreu
Flächenbedarf (netto)	Ferkelnest in der Abferkelbucht		0,75 m ² (gesamt)	
Flächenbedarf (netto)	bis 20 kg	0,20 m ²	0,5 m ²	0,4 m ²
	20 - 30 kg	0,30 m ²		0,5 m ²
	30 - 50 kg	0,40 m ²		0,6 m ²
	50 - 85 kg	0,55 m ²	0,75 m ²	1,0 - 1,2 m ²
	85 - 110 kg	0,65 m ²		
	110 - 150 kg	1,00 m ²	0,95 m ² planbef. Liegebereich*	2 m ²
	über 150 kg Jungsauen	1,60 m ²		
	Sauen		1,3 m ² planbef. Liegebereich*	
	Eber	6,00 m ²		
Spaltenweite	Saugferkel	9 mm		
	bis 125 kg	17 mm		
	über 125 kg	22 mm		
Auftrittsbreite		80 mm		
Höhe von Buchtentrennwand/ bzw. -gitter	bis 30 kg		0,8 m	
	bis 110 kg		1,1 m	
	Sauen		1,1 m	
	Abferkelbuchten		0,6 m	
	Eber		1,3 m	

* planbefestigte Fläche mit maximal 10 % Spaltenanteil

In der ökologischen Schweineproduktion werden höhere Mindeststall- und Außenflächen gefordert (Tabelle 6.1.2). In eingestreuten Ställen ist mit einem um 15 - 25 % höheren

Platzbedarf zu rechnen.

Tabelle 6.1.2 Mindeststall- und Außenflächen für Schweine im ökologischen Landbau

Produktionsabschnitt	Stallfläche		Außenfläche (außer Weide)
	Lebendmasse, kg/Tier	Mindestfläche, m ² /Tier	m ² /Tier
Säugende Sauen mit Ferkeln bis zu 40 Tagen Säugezeit		7,5	2,5
Mastschweine	bis 50	0,8	0,6
	bis 85	1,1	0,8
	bis 110	1,3	1,0
Ferkel	über 40 Tage, bis 30 kg	0,6	0,4
Zuchtschweine	männlich	2,5	1,9
	weiblich	6,0	8,0

Quelle: Verordnung (EG) Nr. 1804/1999 des Rates vom 19.7.1999 (vgl. Kapitel 16)

Der **Strohbedarf** hängt vom Verfahren und dem Gewicht der Tiere ab. In Tabelle 6.1.3 sind die wichtigsten Werte zusammengefasst.

Tabelle 6.1.3 Strohbedarf

Stallform	Gewichtsklasse	Strohbedarf/Tierplatz und Tag (kg)
Tiefstreuall	Läufer (8 - 30 kg)	0,5
	Mastschweine (ab 30 kg)	1 - 1,5
Flachstreuall	Sauen	0,5 - 2,0
Dänische Aufstallung	Mastschweine (ab 30 kg)	0,5 - 1,0
Schrägmiststall	Mastschweine (ab 30 kg)	0,2 - 0,3

Bei der Auswahl des **zweckmäßigsten Fussbodenprofiles** sind verschiedene Gesichtspunkte zu beachten, so vor allem die Höhe der Investitionskosten, die Tiergerechtigkeit, Bewirtschaftungsfragen und gesetzlichen Bestimmungen. Es empfiehlt sich deshalb in der Mast und bei der Gruppenhaltung tragender Sauen Betonspaltenboden anzuwenden. Für säugende Sauen und Absetzferkel gibt es eine große Auswahl von Fußbodenelementen aus anderen Materialien (Tabelle 6.1.4).

Die Aufstallung muss auf die Bedürfnisse des Tieres ausgerichtet sein. Das Tierschutzgesetz, die Schweinehaltungsverordnung und die Umweltgesetze setzen dazu den Rahmen. Gleichzeitig müssen die kostengünstigsten und arbeitswirtschaftlich einfachsten Lösungen gefunden werden. Bei Kompromissen ist besonders auf die Gestaltung der Details bei der Aufstallung zu achten, um einen Mindestkomfort für die Tiere zu erreichen.

Tabelle 6.1.4 Fußbodengestaltung

Fußbodenmaterial	Vorteile	Nachteile	Einsatzempfehlungen
Betonboden	- gute Standfestigkeit - Einsatz von Stroh möglich - gute Wärmeableitung	- glatt, feucht - Verletzungsgefahr der Ferkel beim Säugen bei rauer Oberfläche	Ferkelnest, Sauenstandplatz
plastummantelte Metallgitterroste	- gute Standfestigkeit - weiche Oberfläche - gute Sauberkeit	- geringer Klauenabrieb - uneben für Ferkel - Ablösen der Beschichtung im Sauenbereich	Sauenplatz, Läufer
Gussroste	- sehr haltbar - gute Standfestigkeit - gute Wärmeableitung - guter Kotdurchlass	- geringer Klauenabrieb - für Ferkel zu kalt - sehr teuer	Sauenplatz, Mastschweine
Dreikantstahlroste	- guter Kotdurchlass - gute Reinigung	- höhere Verletzungsgefahr - Rutschgefahr	Ferkelbereich
Plastroste	- geringe Wärmeableitung	- zum Teil nicht so haltbar - Rutschgefahr	Ferkelbereich
Betonschlitzboden	- geringer Schlitzanteil - berührungswarm	- teuer - Kotschieber zur Entmistung	Absetzferkel
Betonspaltenboden	- kostengünstig - berührungswarm	- Verletzungsgefahr für Ferkel in Abferkelbuchten durch Schlitzweite	Sauen, Mastschweine

6.1.2 Aufstallungsverfahren für güste und tragende Sauen

6.1.2.1 Grundsätze

Güste und tragende Sauen sollten vor der Besamung und bis zur 5. Trächtigkeitswoche bzw. bis zum sicheren Nachweis der Trächtigkeit fixiert werden. Dies erleichtert die Kontrolle und verschafft den Sauen Ruhe in der Zeit der Nidation der Embryonen. Im *Besamungsbereich* ist daher auch weiterhin die Haltung in Kastenständen angebracht. Laut Schweinehaltungsverordnung dürfen Sauen jeweils nach dem Absetzen der Ferkel insgesamt vier Wochen lang in Kastenständen nur dann gehalten werden, wenn sie täglich freie Bewegung erhalten.

Im Entwurf zur **Änderung der Richtlinie zur Schweinehaltungsverordnung vom 16.01.01 (gültig ab 01.01.2002 für Neu- oder Umbauten!, für alle Anlagen ab 2012)** wird gefordert:

„Ab der 4. Woche nach der Bedeckung und bis zum 7. Tag vor dem voraussichtlichen Abferkeltermin dürfen Sauen oder Jungsauen auf keinen Fall in Einzelbuchten gehalten werden. Soweit trockengestellte, trächtige Sauen in Einzelbuchten aufgestellt werden, muss gewährleistet sein, dass sich das Tier auf jeden Fall mühelos umdrehen kann“ (Artikel 10, Punkt 4). Die Gruppenhaltung der tragenden Sauen im Wartebereich wird unumgänglich.

Die Richtlinie des Rates der EU vom 16.1.2001 schreibt weiterhin für die Haltung von tragenden Sauen 1,3 m² feste Fläche für Altsauen und 0,95 m² für Jungsauen zusätzlich zum Kotplatz vor. Diese darf einen Schlitzanteil von maximal 10 % haben (Drainagefunktion). Die kürzeste Seite der Bucht muss mindestens 2,8 m lang sein. Alle Sauen müssen ständig Zugang zu Wühlerde oder Beschäftigungsmaterial haben. Landesspezifische Regelungen werden in Tabelle 6.1.5 verglichen, mit weiteren Veränderungen ist zu rechnen.

Tabelle 6.1.5 Geltende Regelungen für die Haltung von Sauen im Vergleich ausgewählter Länder der EU

Position	Deutschland	Dänemark	Niederlande
Anbindehaltung	Verbot ab 1.1.1996, in bestehenden Ställen ab 2006; Halsanbindung generell verboten	Verbot ab 1.1.1996 als Neubau, in bestehenden Ställen ab 2006	Verbot ab 1.9.1998 als Neubau, in bestehenden Ställen ab 1.1.2002
Fläche/Sau bei Gruppenhaltung	110 - 150 kg > 1,0 m ² > 150 kg > 1,6 m ²	1 – 4 Sauen > 2,8 m ² 5 – 10 Sauen > 2,2 m ² 11 – 20 Sauen > 2,0 m ² jede weitere > 1,8 m ²	2,25 m ²
Bodengestaltung	der Boden darf im Liegebereich nicht voll perforiert sein	tragende Sauen 1,3 m², rauschende Sauen 0,95 m² festen Boden mit Einstreu	1,3 m² je Sau geschlossene Fläche mit max. 10 % Öffnungen zur Ableitung überschüssiger Flüssigkeit
Bewegung	Sauen müssen nach dem Absetzen mindestens 4 Wochen täglich freie Bewegung haben	Gruppenhaltung ab spätestens 4 Wochen nach dem Absetzen bis 7 Tage vor der Abferkelung	Gruppenhaltung vom 4. Tag nach der Besamung bis 7 Tage vor der Abferkelung
Beschäftigung	täglich mehr als eine Stunde (Stroh, Rauhfutter u. ä.)	Zugang zu Halm- oder Sättigungsfutter	Angebot rohfaserreichen Futters als Beschäftigungsanreiz
Thermoregulation		Duschanlage zur Kühlung muss vorhanden sein (Übergangsfrist bis 2014)	

Hinweis: Die fett gedruckten Passagen haben zur Zeit Eingang in den Entwurf der neuen Richtlinie vom 16.1.01 zur Änderung der Schweinehaltungs-VO gefunden!

In Tabelle 6.1.6 sind die wichtigsten Verfahren der Einzel- und Gruppenhaltung für gütige und tragende Sauen aufgelistet. Die Gestaltung der Gruppenbuchten, die Buchtengeometrie sowie die Anordnung der Liegebuchten sind im Zusammenhang mit dem Fütterungssystem zu entscheiden.

Tabelle 6.1.6 Aufstallungsverfahren für güste und tragende Sauen

Verfahren	Hinweise
Einzelhaltung	
Kastenstand	zu empfehlen im Besamungsbereich mit Teilspaltenboden
Kastenstand mit Einzelauslass und hydraulischer Schließvorrichtung	jeweils nur ein Tier einer Gruppe kann den Stand verlassen (weniger Auseinandersetzungen), die anderen Stände werden hydraulisch geschlossen, evt. für Kleinbestände, aber hoher Kapitalbedarf, viel technischer Aufwand, sonst nicht zu empfehlen
Fressbox mit Auslauf	Fress- und Liegebereich getrennt, doppelter Flächenbedarf
Schultergurtanbindung	ab 1996 nach EG-Recht für Neueinrichtung nicht mehr erlaubt; Umbau bis 2006 erforderlich; die Halsanbindung ist generell verboten!
Gruppenhaltung	
Gruppenbuchten mit Liegekojen und Spaltenboden	bei Gruppen > 20 Sauen als Umbaulösung bei vorhandenen Kanälen und für Neubauten zu empfehlen
Flachstreubuchten	bei Umbau in Altgebäuden, insbesondere Hallen, zu empfehlen, Fressplätze erhöht auf Spaltenboden
Gruppenbuchten mit Teilspaltenboden oder planbefestigtem Boden	meist Nutzung vorhandener Mastbuchten in Altanlagen, wegen der Verschmutzung der Sauen bzw. dem hohen Arbeitsaufwand nicht für Neubauten zu empfehlen
Vollspaltenbodenbuchten	nach Schweinehaltungsverordnung § 5 Absatz 2 für Zuchtschweine nicht erlaubt
Schrägmistbucht	funktionsfähig, aber hohe Investitionen, geringerer Arbeitszeitaufwand als bei Dänischer Aufstallung; für Sauen nicht geeignet - Fundamentprobleme
Gruppenbuchten in Dänischer Aufstallung	noch in Altbauten vorhanden, wegen des hohen Arbeitsaufwandes für Um- und Neubauten nicht zu empfehlen

6.1.2.2 Einzelhaltung güster und niedertragender Sauen im Kastenstand

Charakteristik

- **Funktion** Einzelhaltung von Sauen im Kastenstand mit Zugang von hinten (selten von vorn); Sau sollte bei geschlossenem Kastenstand besamt werden können
- **Maße** Standbreite: 600 mm Jungsau; 650 - **750** mm Altsauen, Standlänge: 1,80 - 2,20 m
- **Fütterung** rationiert, trocken (Volumendosierer) oder flüssig
- **Boden** *ohne Einstreu:* Teilspaltenboden, dav. 0,80 - 1,0 m Festfläche am Trog, daran anschließend vorzugsweise Betonspaltenboden (geringerer Kapitalbedarf) mit max. 30 mm Spaltenweite und mind. 80 mm Auftrittsweite, evt. abgedeckter Kotschlitz 100 - 150 mm hinter dem Kastenstandende oder Abwurfklappe - Arbeitserleichterung und sauberere Sauen
mit Einstreu: betonierte Standfläche mit 3 % Gefälle und Kotstufe (nicht zu empfehlen, Sauen verschmutzen stark!)
- **Entmistung** *ohne Einstreu:* Staukanal evt. mit Spülung, Wechselstaukanal (Umrüstung Schleppschaufelkanal), Rohrentmistungssystem
mit Einstreu: Frontlader oder stationär mit Kotschieber
- **Vorteile** gute Bestandsübersicht und Tierbeobachtung, einfache Tierbehandlung, ungestörte Futteraufnahme, keine Rangkämpfe, geringer Stallflächenbedarf
- **Nachteile** höherer technischer Aufwand im Vergleich zur Gruppenhaltung, höherer Aufwand bei Umstallung und Reinigung, keine Bewegung und geringe soziale Kontakte (Verhaltensstörungen wie Stangenbeißen oder Leerkauen möglich)
- **Einsatzempfehlung** nur noch für güste und niedertragende Sauen bis zu 4 Wochen nach der Bedeckung und gruppenuntaugliche Sauen

Anwendungsbeispiele der Kastenstände

Abbildung 6.1.1 Querschnitt zum Kastenstand

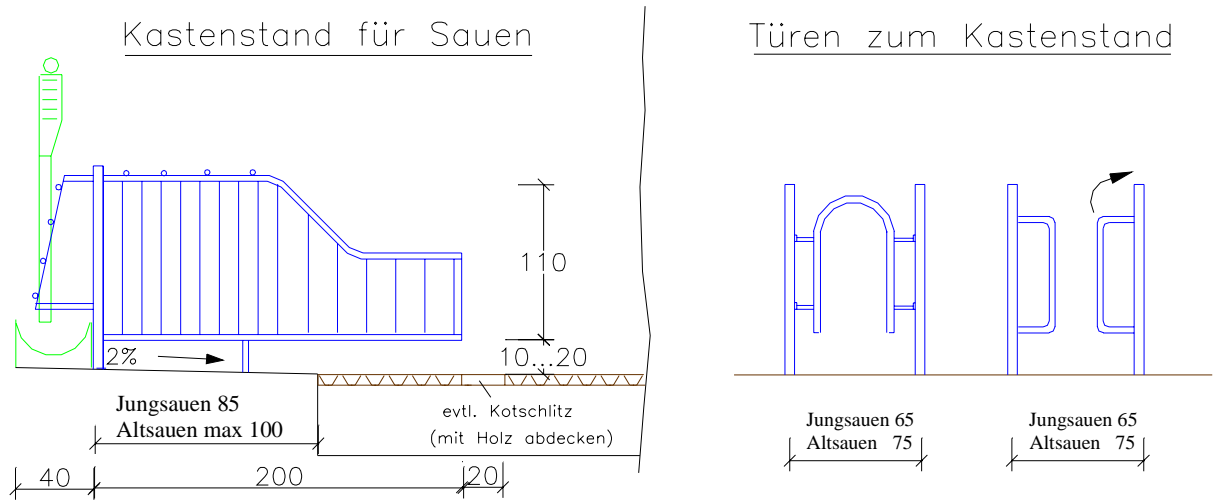


Abbildung 6.1.2 Anordnung der Kastenstände im Besamungsbereich (Variante a - Intensivdeckzentrum)

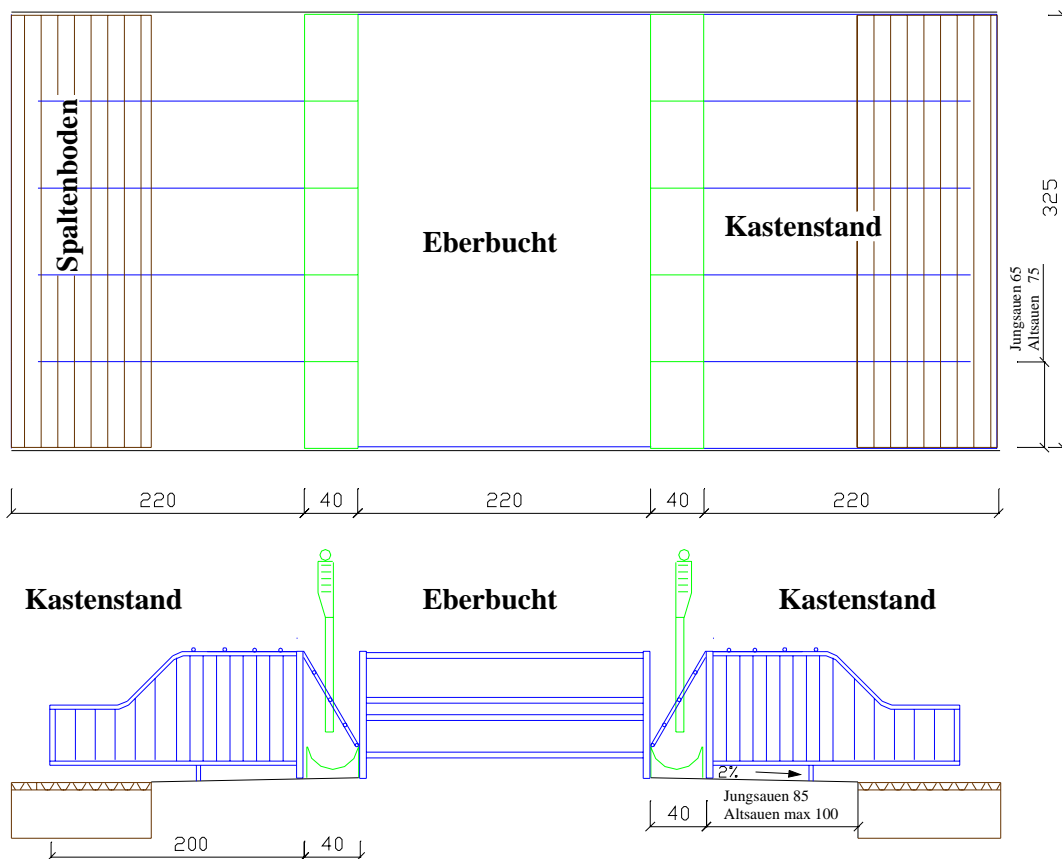
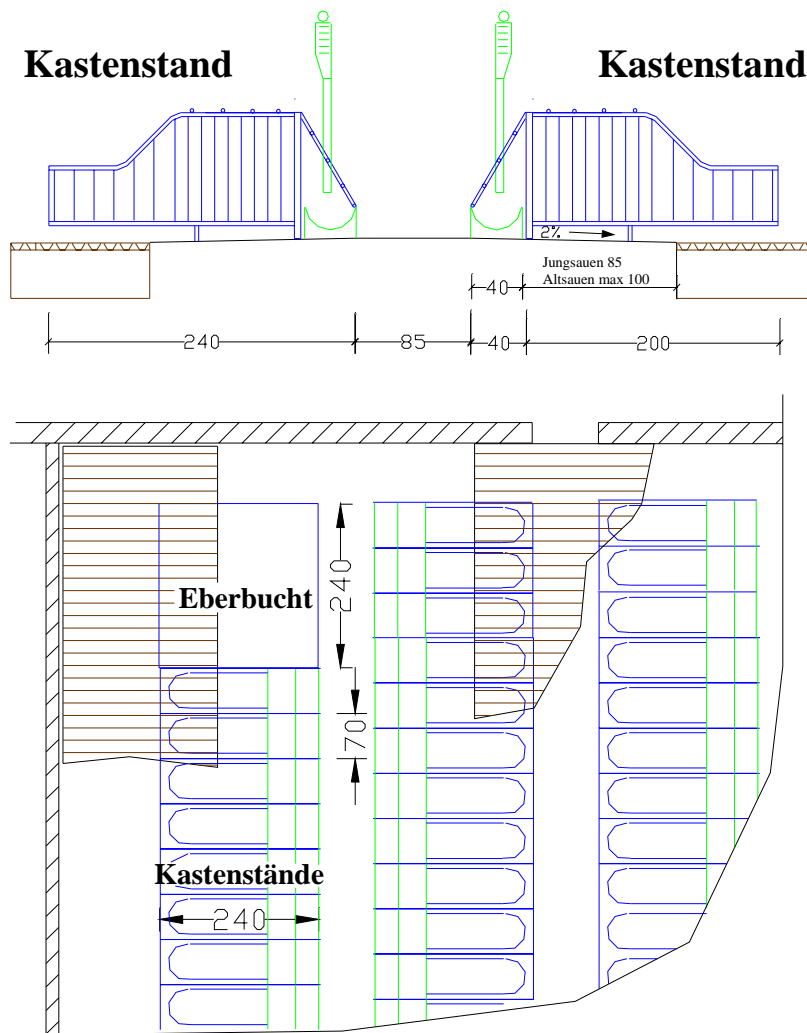


Abbildung 6.1.3 Anordnung der Kastenstände im Besamungsbereich (Variante b – einfaches Deckzentrum)



Bemerkung: Die Variante a (Intensivdeckzentrum) sollte nur in Kleinstbeständen angewandt werden. Die Erfahrungen zeigen insbesondere in größeren Beständen, dass die Aufstellung von Ebern zwischen den Kastenständen günstiger ist (Abbildung 6.1.3). Zur Stimulierung während der Besamung sollten diese vor den Köpfen der Sauen vorbeilaufen können. Das Intensivdeckzentrum führt bei Altsauen zu keinen besseren Fruchtbarkeitsergebnissen als das einfache Deckzentrum. Für den Besamungserfolg bei Jungsauen ist ein intensiver Eberkontakt aber vorteilhaft.

Kastenstand mit Einzelauslass der Sauen

5 bis 8 Kastenstände sind zu einer Gruppe zusammengefasst. Die Maße entsprechen denen des Kastenstandes. Der Bewegungsraum (Kotgang) kann jeweils nur von einer Sau genutzt werden, die übrigen Stände sind in dieser Zeit verriegelt.

- **Vorteile** Die Sauen können **nacheinander** den Bewegungsraum nutzen, gute Bestandsübersicht
- **Nachteile** technisch kompliziert, keine wirkliche Gruppenhaltung, teuer

6.1.2.3 Gruppenhaltung tragender Sauen

Charakteristik

- **Funktion** Gruppenhaltung, Strukturierung des Raumes in Liege-, Kot- und Fressbereich

- **Maße** Fläche je Sau: 2 - 4 m², davon Liegebereich: 1,30 m² (planbefestigt), mit Kotbereich 2,20 bis 2,80 m²; Liegekojen max. 3,5 m breit und 1,8 - 2,2 m tief, 4 - 6 Sauen je Koje, Wartebereich vor der Abrufstation bzw. Breinuckel mind. 0,30 m²/Sau, Fressplatzbreite: 400 mm

- **Fütterung** trocken oder flüssig, mit Dribbelfütterung, Abruffütterungsstation (40 - 50 Tiere/Station), Breinuckelfütterung (20 Sauen je Futterstelle), Abruffütterung mit Beladossystem (25 - 50 Sauen/Fressplatz), Breifutterautomaten (6 Sauen je Automat), Breifutterautomat mit 4 Fressplätzen (1 Sau je Fressplatz) oder Einzelfressstände mit Volumendosierern

- **Boden** abgetrennte Liegekojen mit planbefestigtem Fußboden, 2 % Gefälle, Aktionsfläche vorzugsweise Betonspaltenboden mit Spaltenweite max. 30 mm, Auftrittfläche 80 mm oder Liegebereich mit Flachstreu und erhöhtem Fressplatz, Stufen: 300 mm Auftrittfläche, 120 bis 150 mm Höhe (nicht höher - Gesäuge bei Hochträchtigkeit!)

- **Entmistung** *ohne Einstreu:* Staukanal bzw. Wechselstaukanal, evt. mit Spülung, Rohrentmistungssystem
Flachstreu: mobil mit Frontlader

- **Vorteile** flexible Einpassung in vorhandene Gebäude möglich, bessere Konstitution der Sauen als bei Einzelhaltung, Sozialkontakte, Sauen im gleichen Trächtigkeitsstadium bilden eine Gruppe

- **Nachteile** hoher Flächenbedarf, Tierkontrolle erschwert, Rankämpfe bei der Eingewöhnung, besonders bei Sauengruppen von 5 bis 10 Stück, in großen Gruppen kein Problem, die Sauen können ausweichen

- **Einsatzempfehlung** Wartestall ab 5. Trächtigkeitswoche bzw. nachgewiesener Trächtigkeit, möglichst stabile Sauengruppen während der gesamten Zeit, Gruppengröße entspricht der Anzahl Abferkelplätze je Abteil oder einem Vielfachen davon, 2 bis 5 % Reserveplätze für gruppenuntaugliche Sauen.
Die Gruppenbucht ist in Abhängigkeit vom Fütterungsverfahren einzurichten. Bei Flachstreu muss das Stroh einwandfrei sein. Es sollte wöchentlich entmistet werden (Klauenabrieb, Hygiene).

Anwendungsbeispiele der Gruppenhaltung

Abbildung 6.1.4 Gruppenhaltung mit Dribbelfütterung – Fressplätze in Reihe

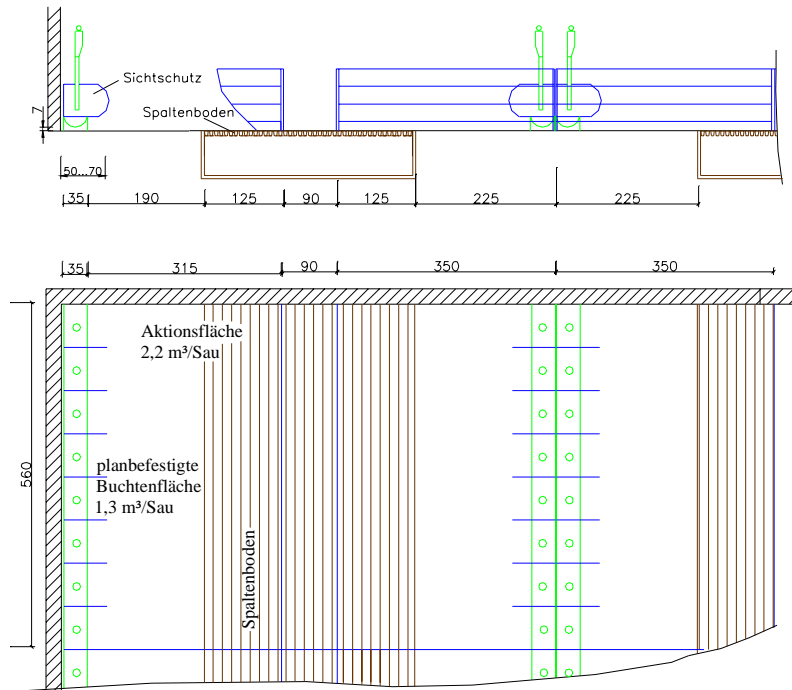


Abbildung 6.1.5 Gruppenhaltung mit Dribbelfütterung – Fressplätze kreisförmig angeordnet

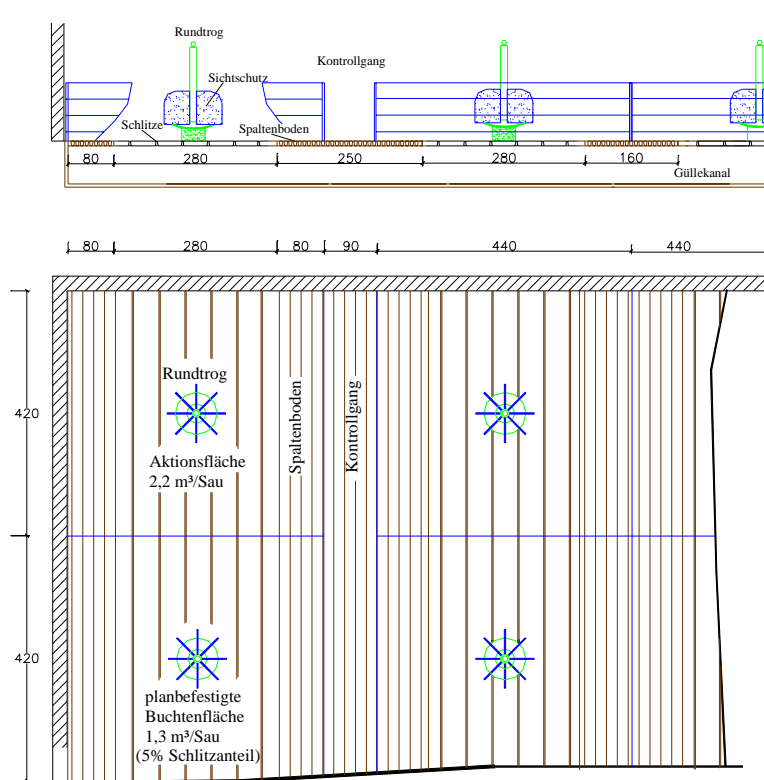


Abbildung 6.1.6 Gruppenhaltung mit Abruffütterung

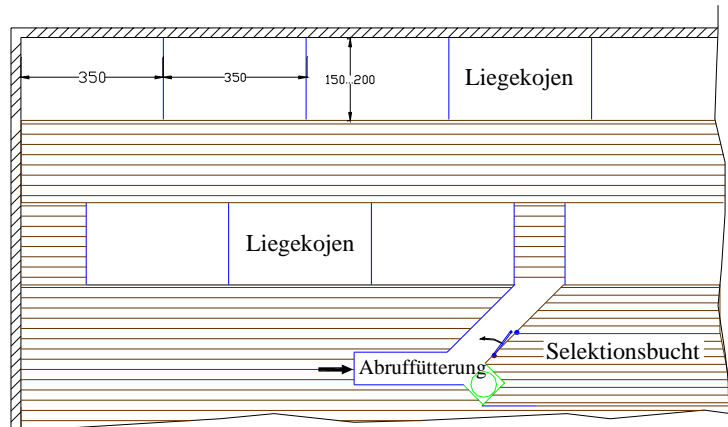
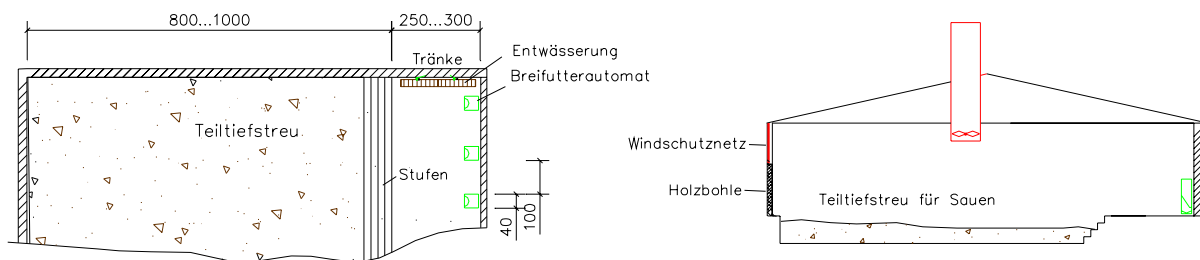


Abbildung 6.1.7 Gruppenhaltung mit Teiltiefstreu und Trockenfutterautomaten (oder Breinuckel bzw. Beladossystem)



6.1.3 Aufstallungsverfahren für säugende Sauen

Sauen sondern sich von Natur aus kurz vor der Geburt aus der Herde ab, so dass in diesem Bereich nicht nur aus arbeitswirtschaftlichen Gründen die Einzelhaltung zu empfehlen ist. Gruppenhaltung säugender Sauen, auch ab der 2. Säugewoche, ist kritisch zu beurteilen. Die Häufigkeit des Säugens ist reduziert, schwache Ferkel haben geringere Chancen sich gut zu entwickeln und die Tierkontrolle ist erschwert.

Als Standard bleibt die Abferkelbucht mit Kastenstand in unterschiedlicher Anordnung, die vom Stallgrundriss und der Fütterung abhängt.

Auf dem Markt sind außerdem "Bewegungsbuchten", in denen sich die Sau frei bewegen kann. Die Gefahr der Erdrückungsverluste sind in diesen Buchten, die im Grundriss größer als Buchten mit Kastenstand sein müssen, besonders in den ersten Lebenstagen erhöht. Daher sind Buchten, in denen die Sauen in dieser kritischen Zeit nach der Geburt eingesperrt werden können, zu empfehlen.

Die Ferkelaufzucht in der Abferkelbucht (einphasige Aufzucht) hat sich trotz besserer Aufzuchtsergebnisse nicht durchgesetzt, da die Investitionen im Abferkelbereich zu hoch sind (Zahl der Abferkelbuchten und deren Grundfläche so gering wie möglich halten). Zudem geht der Trend zu kurzen Säugezeiten mit möglichst frühzeitiger Trennung der Ferkel von der Sau. In Tabelle 6.1.7 sind die wichtigsten Aufstallungsverfahren für säugende Sauen dargestellt.

Tabelle 6.1.7 Aufstallungsverfahren für säugende Sauen

Verfahren	Hinweise
Einzelhaltung	
Einzelbucht mit Kastenstand	zu empfehlen als Standardlösung, Ferkelabweiser und beheizbares Ferkelnest erforderlich
Bewegungsbucht	Sau freilaufend, Fixierung möglich, Abliegehilfen, Ferkelabweiser (4 Wochen Bewegung nach Schweinehaltungsverordnung aber künftig nicht mehr erfüllt!), Sau in den ersten Tagen nach der Abferkelung fixieren
Abferkelbucht ohne Kastenstand (Pilzbucht)	Liegeposition der Sau wird durch die Anordnung der „Pilze“ in der Bucht beeinflusst. Ist noch in Erprobung, noch nicht funktions sicher, weitere Entwicklungen sind zu erwarten.
Einzelbucht mit Anbindung	ab 1996 nach EU-Recht für Neueinrichtung nicht mehr erlaubt; Umbau vorhandener Anbindehaltung bis 2005 erforderlich
Gruppenhaltung	
Abferkelbuchten mit gemeinsamer Fütterung	Nutzung der Abruffütterung in diesem Bereich, Absperrungen für die Ferkel erforderlich (kein multiple suckling), durchgeführte Versuche nicht erfolgsversprechend (geringere Ferkelaufzuchtraten), gegenwärtig nicht zu empfehlen

Charakteristik Abferkelbucht mit Kastenstand

- **Funktion** Abferkelbucht mit Kastenstand (Schräg- oder Parallelaufstallung je nach Stallgrundriss, Ferkelabweiser am besten in Form von vertikalen Zapfen, Sauenbügel einfach längen- und breitenverstellbar, evt. hochklappbar bei einphasiger Aufzucht) und separates Ferkelnest mit eigener Wärmequelle (Fußbodenheizung und Wärmestrahler kombiniert mit Abdeckung) in der Buchtenecke oder seitlich angeordnet
- **Maße** Buchtengröße: mindestens 1,80 x 2,40 m (Queraufstallung), Kastenstandbreite: 550 - 750 mm (variabel), Kastenstandlänge: 1,80 - 2,00 m (längenverstellbar), Ferkelnest 0,75 - 0,85 m², Abstand zwischen den Ferkelabweisern 300 mm, Höhe 150 mm
- **Boden** Teilspaltenboden (planbefestigte oder abgedeckte Sauenliegefläche und Ferkelnest gemäß Schweinehaltungs-VO § 3 bzw. 5), Material der Spaltenböden: Dreikantstahl, Kunststoff, kunststoffummanteltes Metall (mind. 9 mm Ø), Gussroste, Betonspalten (nur im Sauenbereich), 9 mm Spaltenweite (Tabelle 6.1.1), Kombiroste erfüllen am besten die Anforderungen von Sau und Ferkeln
- **Entmistung** *strohlos*: Rohrentmistung, Staukanal
mit Einstreu: stationär mit Flachschieber, mobil mit Schiebeschild
- **Fütterung** *Sauen*: trocken (Volumendosierer - Vorzugsvariante) oder flüssig (Hygieneprobleme möglich)
Ferkel: Trockenfutterautomaten, sollen leicht zu bedienen und zu reinigen sein
- **Vorteile** durch Fixierung der Sau geringere Ferkelverluste und Arbeitserleichterung
- **Nachteile** keine Bewegungsmöglichkeit für die Sau, hoher technischer Aufwand
- **Einsatzempfehlung** Standardverfahren für alle ferkelführenden Sauen, es sind Lösungen zu erwarten, bei denen die Sau nach einer Woche Säugezeit nicht mehr fixiert wird.

Anwendungsbeispiele

Abbildung 6.1.8 Abferkelbucht mit Kastenstand (schräg)

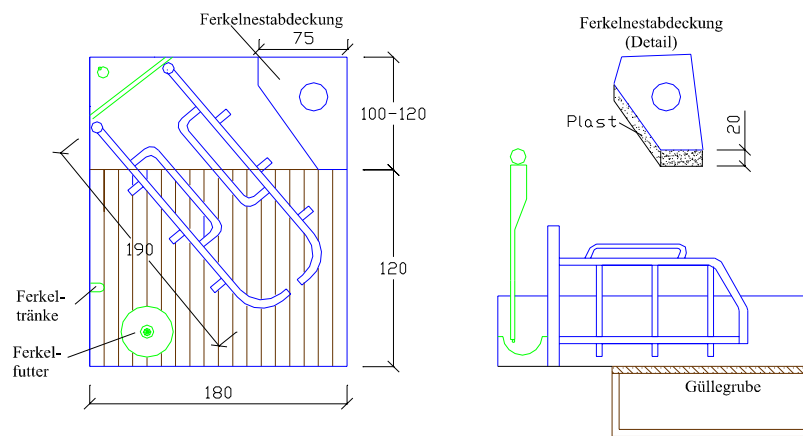


Abbildung 6.1.9 Abferkelbucht mit Kastenstand und seitlichem Ferkelnest (parallel)

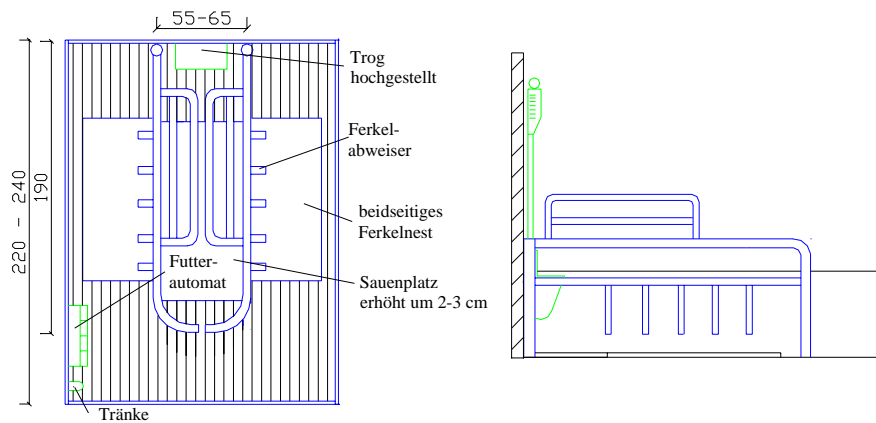


Abbildung 6.1.10 Abferkelbucht teilweise Fixierung der Sau – ohne Einstreu

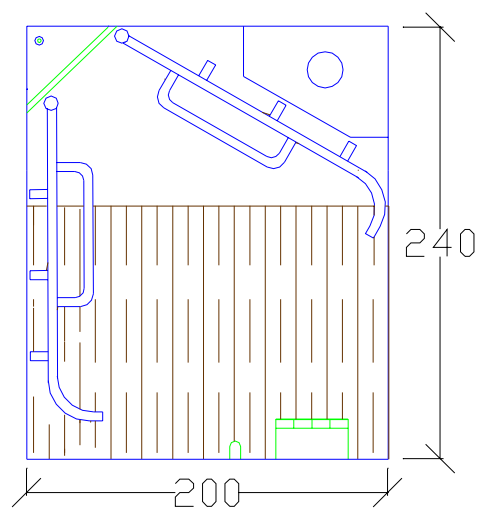
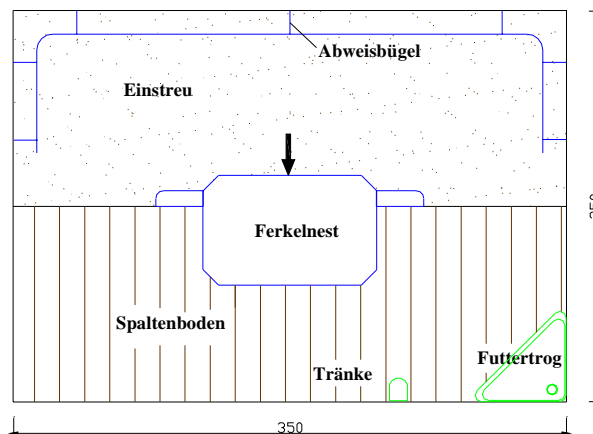


Abbildung 6.1.11 Abferkelbucht ohne Fixierung der Sau – mit Einstreu



6.1.4 Aufstallungsverfahren für Eber

Charakteristik

- **Funktion** Aufstallung in Einzelbuchten zwischen die Sauen im naso-nasalen Kontakt
- **Maße** 6 m², Buchtentrenngitter 1,3 bis 1,5 m hoch
- **Boden** Lochroste ($\varnothing < 20$ mm) mit Einstreu (Strohhäcksel), evt. in Kombination mit Betonspaltenboden ($1/3$ Spaltenboden)
- **Entmistung** Rohrentmistung, Staukanal
- **Fütterung** Einzeltrog, trocken, Handfütterung oder Volumendosierer

- **Einsatzempfehlung** im Besamungsbereich gegenüber von Kastenständen und Jungsauengebuchten

Anwendungsbeispiele

Eberbucht siehe Abbildung 6.1.2

6.1.5 Aufstallungsverfahren für die Ferkelaufzucht

6.1.5.1 Grundsätze

Die Läufer werden im Alter von 3 - 5 Wochen in den Läuferstall eingestallt. Die Umstallung zusammen mit der Futterumstellung bedeutet erheblichen Stress für die Tiere, so dass äußerst gute Startbedingungen im Läuferstall geschaffen werden müssen. Die Einstreuhaltung kann einiges an stallspezifischen Problemen abpuffern, so dass sie in der Läuferhaltung trotz höherer Kosten für Arbeit und Stroh konkurrenzfähig sein kann.

Die Gruppengröße variiert im Bereich von 10 bis 15, von 25 bis 45 bei einstreuloser Haltung und von 80 bis maximal 200 Absetzferkeln bei Tiefstreuhaltung. Vorteile von kleinen Gruppen sind die gute Übersicht und höheren Zunahmen. Bei Tiefstreuvarianten sind die Investitionen geringer, die Bestandsbetreuung ist aber erschwert. Bei Großgruppenhaltung ist in jedem Fall eine Selektionsbucht erforderlich. Bei einstreuloser Haltung ist mindestens ein Drittel der Liegefläche planbefestigt zu gestalten. Vollspaltenboden ist für Neu- und Umbauten ab 1.1.2002 nicht mehr gestattet. Die verschiedenen Aufstallungsverfahren mit und ohne Einstreu sind in Tabelle 6.1.8 dargestellt.

Tabelle 6.1.8 Aufstallungsverfahren für die Ferkelaufzucht

Verfahren	Hinweise
Flachkäfige (Flatdecks) mit Teil- oder Vollspaltenboden	zu empfehlen in vollklimatisierten Ställen mit Vollspaltenboden, bei Teilspaltenboden Festflächen mit Fußbodenheizung oder mit Strahlungsplatte, abgedeckter Liegebereich
Tiefstreuhaltung mit erhöhtem Fressplatz	zu empfehlen für Altbauten, Kombination mit erhöhtem Spaltenboden möglich, auch als Offenfrontstall (Koomannsbucht)
Kistenställe, Ferkelbetten	für Kaltställe geeignet, verminderte Übersicht, Kostenaufwand
Gruppenaufzucht-käfige (GAZ)	noch in Altställen vorhanden, schlechte Übersicht, wegen arbeitswirtschaftlicher und gesundheitlicher Probleme nicht zu empfehlen
Dänische Aufstallung	noch in Altgebäuden vorhanden, hoher Arbeitszeitbedarf, nicht zu empfehlen

6.1.5.2 Ferkelaufzucht ohne Einstreu

Charakteristik

- **Funktion** Flachkäfige in beheizten und klimatisierten Einheiten (Bewirtschaftung im Rein-Raus-Verfahren), 10 - 65 Tiere/Bucht (100 Absetzferkel in Verbindung mit dem Carrasfütterungssystem), Spielketten als Beschäftigungsmaterial
- **Maße** 0,20 m²/Tierplatz bis 20 kg, 0,30 - 0,40 m²/Tierplatz bis 30 kg
- **Boden** Voll- (Kunststoff-, kunststoffummantelte Metall-, Dreikantstahlroste, selten Gussroste; Tabelle 6.1.4) oder Teilspaltenboden mit geschlossener Fläche in der Mitte oder am Trog (Fußbodenheizung im Festbereich)
- **Entmistung** Rohrentmistung oder Staukanal
- **Fütterung** ad libitum, Trockenfutter- oder Rohrbreiautomaten; Sensor-Flüssigfütterung, in den ersten Tagen zusätzliche Flachtröge zu empfehlen, Becken- oder Zapfen-tränken

- **Vorteile** gute Übersicht, geringer Flächenbedarf, geringer Arbeitszeitaufwand

- **Nachteile** hoher Energie- und Kapitalaufwand, hohe Ansprüche an das Stallklima, reiz-arme Umwelt

- **Einsatz-empfehlung** Standardverfahren für die Ferkelaufzucht als Neu- und Umbaulösung (aufgesetzte Kanäle)

Anwendungsbeispiele

Abbildung 6.1.12 Gruppenbucht für Absetzferkel mit Vollspaltenboden

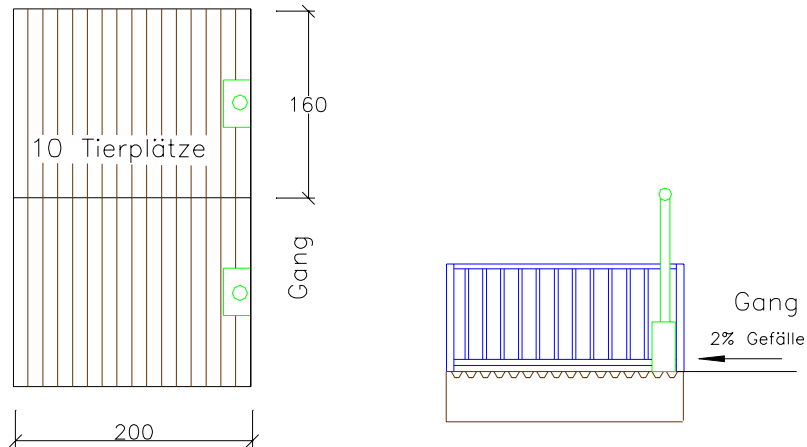


Abbildung 6.1.13 Gruppenbucht für Absetzferkel mit Teilspaltenboden

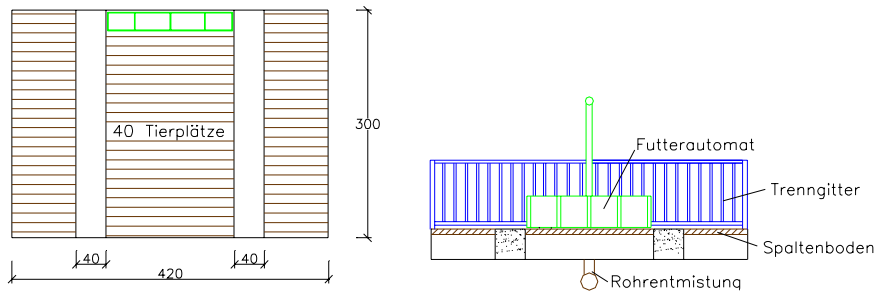
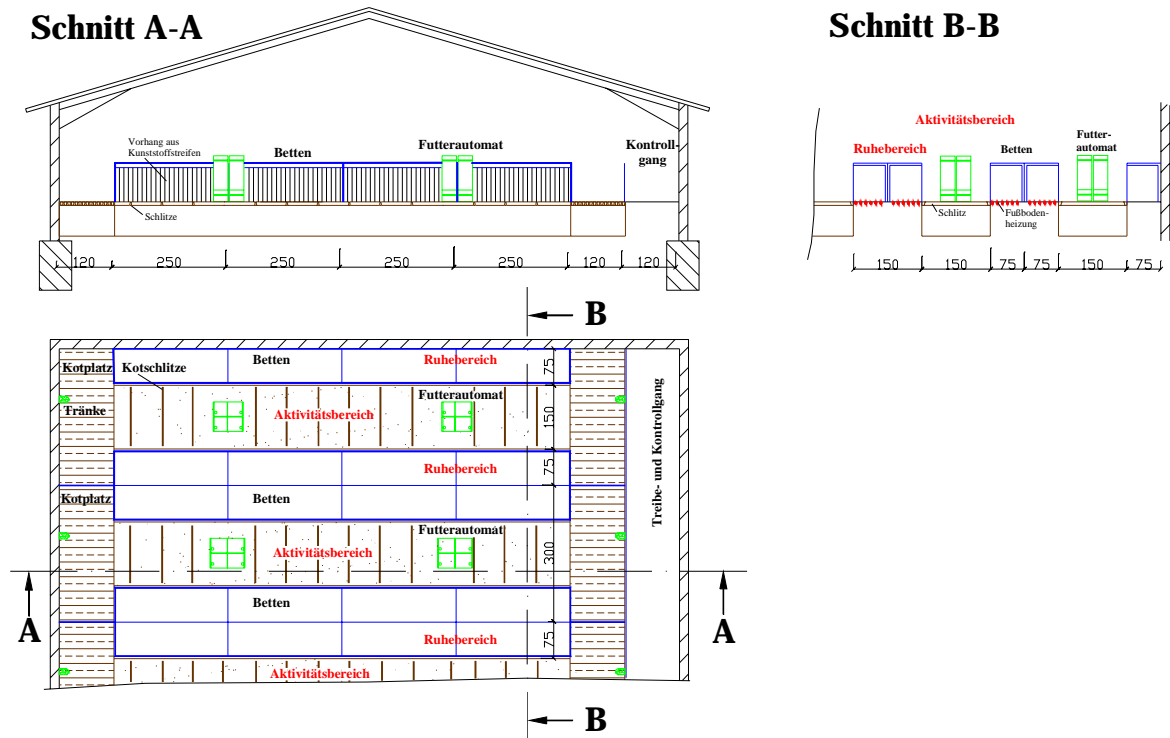


Abbildung 6.1.14 Kistenstall für Absetzferkel mit Teilspaltenboden



6.1.5.3 Ferkelaufzucht mit Einstreu

Charakteristik

- **Funktion** Tiefstreubucht mit Stroh und erhöhtem Fressplatz, Gruppengröße 60 - 200 Tiere, Abdeckung der Liegeflächen im Kaltstall (Kistenstall), Selektionsbucht und Klimatisierung erforderlich
- **Maße** 0,4 m²/Tierplatz bis 20 kg LM; 0,5 m²/Tierplatz bis 30 kg LM
- **Boden** Betonboden, Kombination mit höhergelegtem Betonspaltenboden möglich
- **Entmistung** mobil mit Stalltraktor nach jeder Belegung, stationäre Entmistung mit Flachschieber unter dem Spaltenboden bei Flachstreu, gesonderte Wasserableitung unter Tränken erforderlich
- **Fütterung** ad libitum, trocken aus Futter- oder Rohrbreiautomaten

- **Vorteile** einfache Baulösung, geringerer Kapital- und Energieaufwand, tierfreundlicher, Ausgleich von Problemen durch Stroh (klimatisch, Beschäftigung)

- **Nachteile** höherer Arbeitszeitaufwand, höherer Aufwand für Einstreu

- **Einsatzempfehlung** Nutzung von Altgebäuden oder Neubau als Kistenstall

Anwendungsbeispiele

Abbildung 6.1.15 Tiefstreubucht zur Ferkelaufzucht

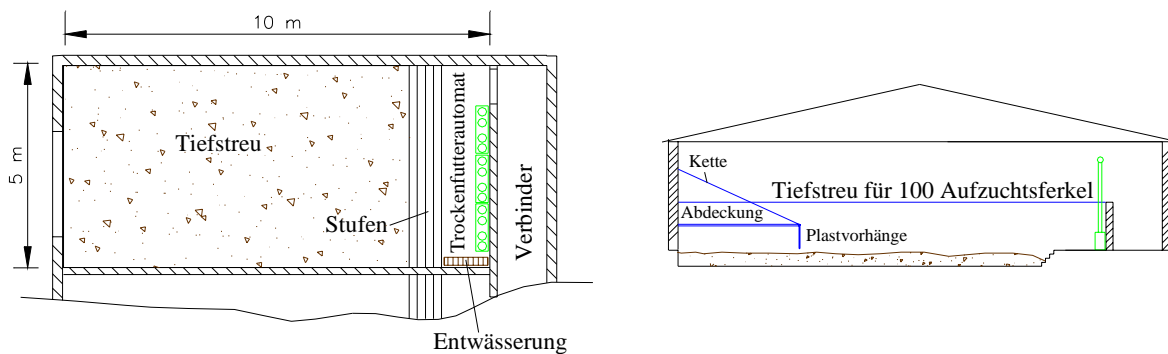
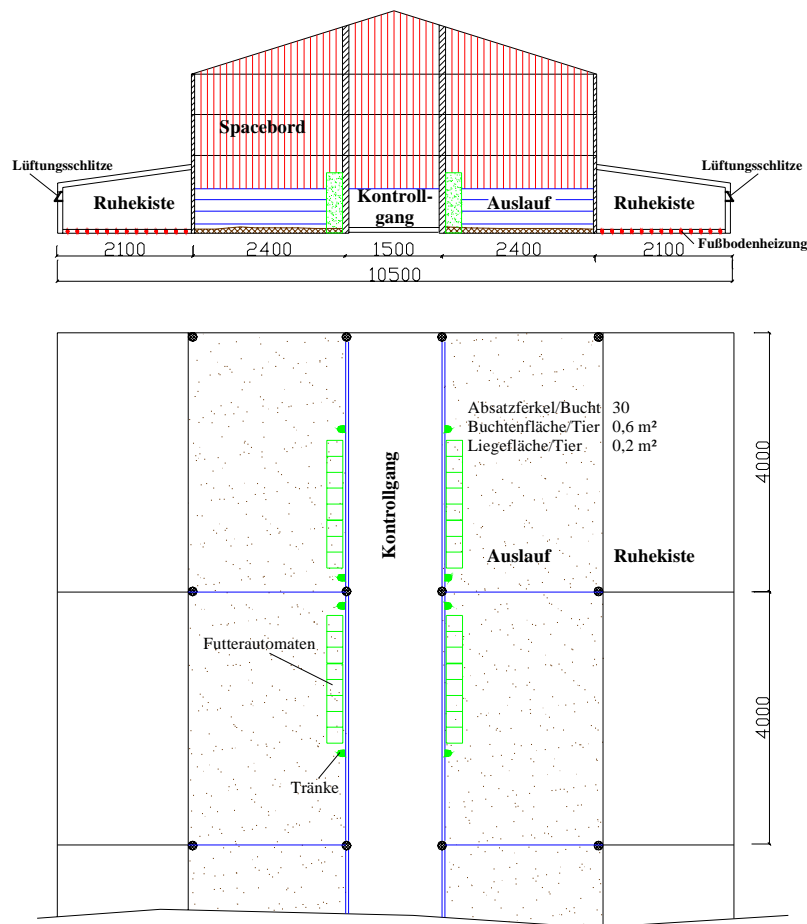


Abbildung 6.1.16 Kistenstall mit Einstreu



6.1.6 Aufstallungsverfahren für Zucht- und Mastschweine

6.1.6.1 Grundsätze

Bei der Aufstallung von Mastschweinen haben sich Vollspaltenbodenbuchten mit Gruppen von 10 - 12 Tieren am besten bewährt. Beschäftigungsmaterial (z. B. Ketten) sind Pflicht. Dabei zeigen Erfahrungen, dass geringere Besatzdichten (0,7 - 0,8 m²/Tierplatz in der Endmast) im Vergleich zu früheren Empfehlungen bessere Leistungen erbringen. Bei Neu- und Umbauten muss ein Drittel der Mindestfläche je Tier planbefestigt sein, wobei ein Schlitzanteil von 10 % dieser Fläche perforiert sein darf (Drainagefunktion).

Als eingestreute Verfahren wird vorrangig Tiefstreu eingesetzt. Die Gruppengröße liegt dort bei 50 - 200 Mastschweinen. Großgruppen reduzieren den Investitionsbedarf, erschweren aber die Übersicht und fördern die Konkurrenz, so dass die Tiere eher auseinander wachsen. Selektionsbuchten sind in der Mast unerlässlich. Als Alternative für kleine Bestände ist die Schrägmistbucht bekannt. Mit 10 Tieren/Bucht ist die Bestandsübersicht gut, die Investitionen und der Arbeitszeitaufwand gegenüber der Tiefstreuhaltung aber höher. Tabelle 6.1.9 zeigt die wichtigsten strohlosen und eingestreuten Aufstallungsverfahren für Zucht- und Mastschweine.

Tabelle 6.1.9 Aufstallungsverfahren für Zucht- und Mastschweine

Verfahren	Hinweise
Vollspaltenbodenbucht	zu empfehlen in klimatisierten Ställen (ab 1.1.2002 nicht mehr für Neu- und Umbau!)
Teilspaltenbodenbucht	nicht mehr als 40 % planbefestigte Fläche mit Gefälle von 4 - 5 %, Reinhaltung der Festfläche besser bei Anordnung in der Mitte, ansonsten Stallklimaprobleme bei Verschmutzung
Tiefstreustall mit angehobenem Fressplatz	Nutzung von Altgebäuden, auch als Offenfrontstall möglich
Dänische Aufstallung	in Altgebäuden noch vorhanden, hoher Arbeitszeitaufwand, Umrüstung erforderlich
Schrägmistbucht	Umbaulösung von der Dänischen Aufstallung, Gefälle 10 %, Einstreu über Raufe, Entmistung außerhalb der Bucht, geringerer Arbeitszeit- und Strohbedarf im Vergleich zur Dänischen Aufstallung, 10 Schweine/Bucht
Kistenställe	verminderte Übersicht, für Kaltställe geeignet, geringerer Energieaufwand

6.1.6.2 Gruppenbuchten für Zucht- und Mastschweine ohne Einstreu

Charakteristik

- **Funktion** Vollspaltenboden mit 10 - 12 Tieren im klimatisierten Stall bei rationierter Flüssigfütterung (größere Gruppen bis 50 Tiere bei ad libitum Fütterung, Teilspaltenboden mit mittiger Festfläche (30 % Flächenanteil) oder in Kombination zum Kistenstall (Kaltstallvariante), evt. Strohraufe oder Kette zur Beschäftigung
- **Maße** Nettobuchtenfläche mind. 0,4 - 0,5 m²/Tierplatz bis 50 kg, 0,7 - 0,8 m²/Tierplatz in der Endmast (Zuchtschweine oberer Wert), Fressplatzbreite 330 mm, Buchtenabtrennung mind. 1,10 m hoch, zum Stallgang unten geschlossen
- **Boden** vorzugsweise vorhandene Gussroste oder Betonspaltenboden, Spaltenbreite 17 mm, Auftrittsbreite 80 mm, Spalten senkrecht zum Trog (Trittsicherheit), Kotschlitze an Buchtenwand
- **Entmistung** Staukanal (Wechselstauverfahren, Rinnen- oder Rohrentmistung)
- **Fütterung** trocken oder flüssig, ad libitum, Flüssigfütterung rationiert; ad libitum – Rohrbreiautomat oder Sensorflüssigfütterung (ad libitum Fütterung setzt hohe Zunahmen voraus, sonst Verfettung der Schlachtkörper)
- **Vorteile** geringer Arbeitszeitaufwand, Hygiene gewährleistet, übersichtlich
- **Nachteile** höherer Aufwand an Kapital und Energie
- **Einsatzempfehlung** Mastschweinehaltung in wärme gedämmten Gebäuden

Anwendungsbeispiele

Abbildung 6.1.17 Vollspaltenbodenbucht mit Quertrogaufstallung, rationierte Fütterung

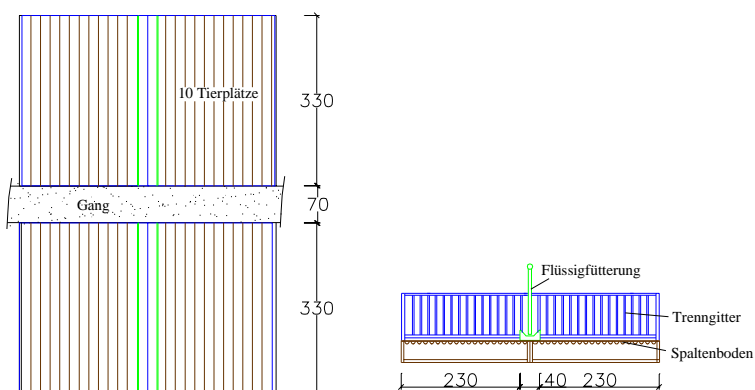


Abbildung 6.1.18 Teilspaltenbodenbucht mit Rundtrog, ad libitum Fütterung

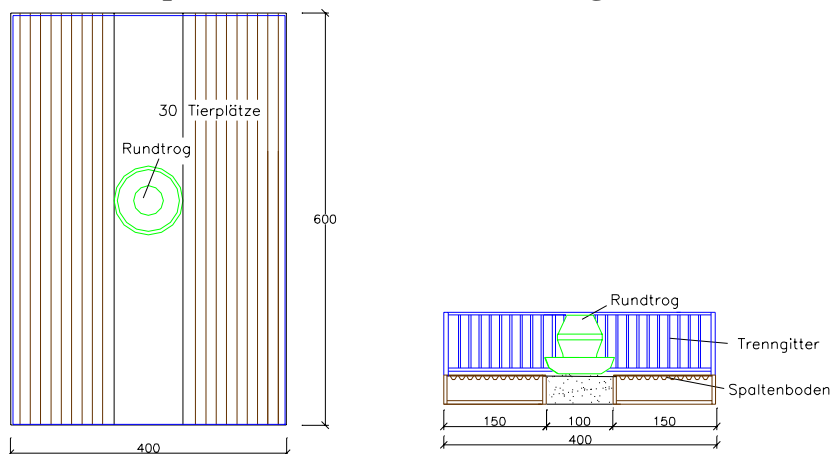


Abbildung 6.1.19 Kaltstall mit Kisten ohne Einstreu

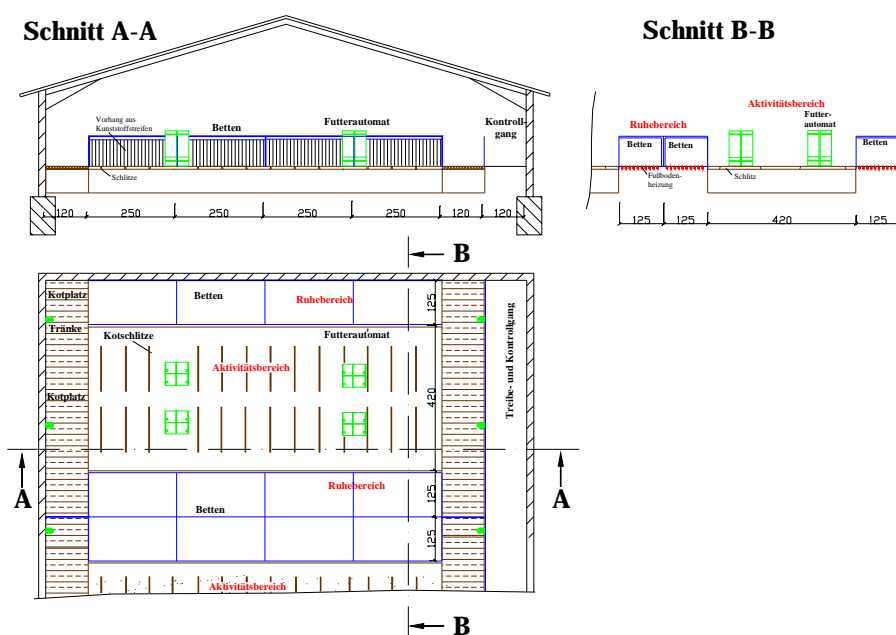
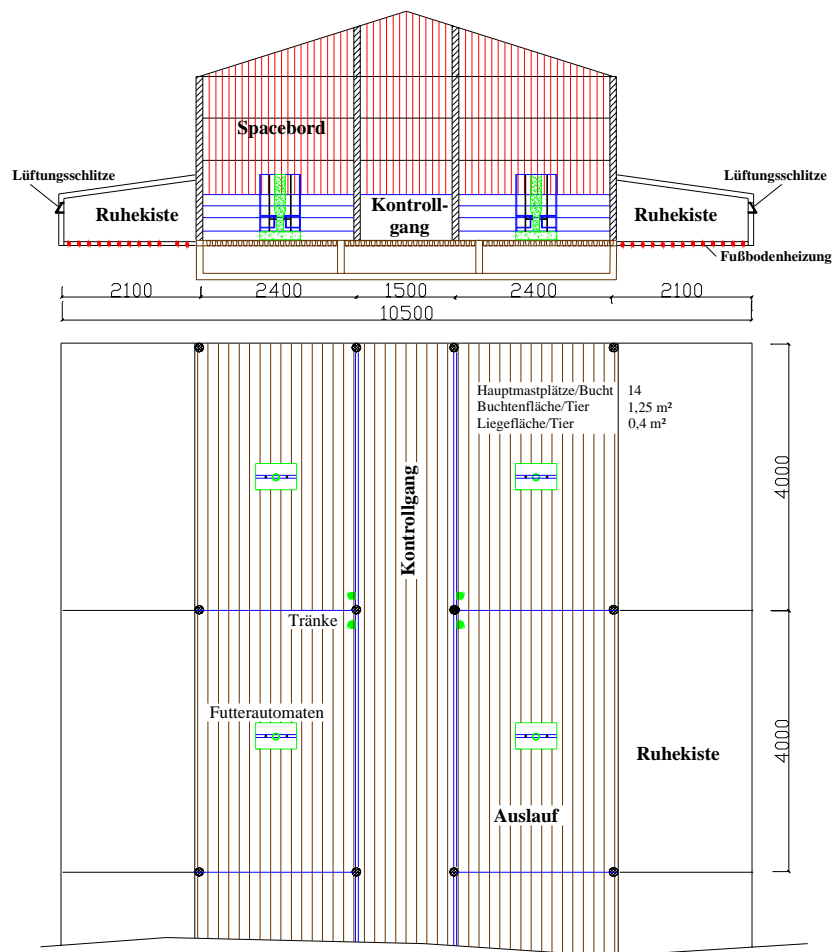


Abbildung 6.1.20 Trobridge-Stall ohne Einstreu



6.1.6.3 Gruppenbuchten für Zucht- und Mastschweine mit Einstreu

Charakteristik

- **Funktion** Tiefstreibuchten mit erhöhtem Fressplatz mit 30 - 80 Tieren/Bucht, Schrägmistbuchten mit Strohraufe und Mistgang oder kombiniert mit Spaltenboden, 8 bis 10 Tiere/Bucht
 - **Maße** Fläche 1,0 - 1,3 m²/Tierplatz, Fressplatzbreite: 330 mm
 - **Boden** Betonboden, Schrägmist mit 10 % Gefälle
 - **Entmistung** Tiefstreu: mobil mit Stalltraktor; Schrägmist: mobil oder stationär
 - **Fütterung** Breifutterautomaten
- **Vorteile** tiergerecht, Altgebäudenutzung, Schrägmist einfache Umbaulösung für Dänische Aufstallung
 - **Nachteile** höherer Arbeitszeit-, Raum-, Strohbedarf
 - **Einsatzempfehlung** Nutzung von Altgebäuden oder Hallen, Neubau als Kaltstall für die ökologische Schweineproduktion

Anwendungsbeispiele

Abbildung 6.1.21 Schrägmistbucht

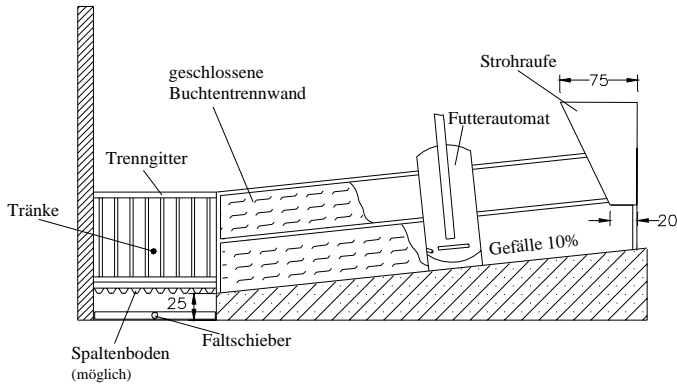


Abbildung 6.1.22 Tiefstreubucht

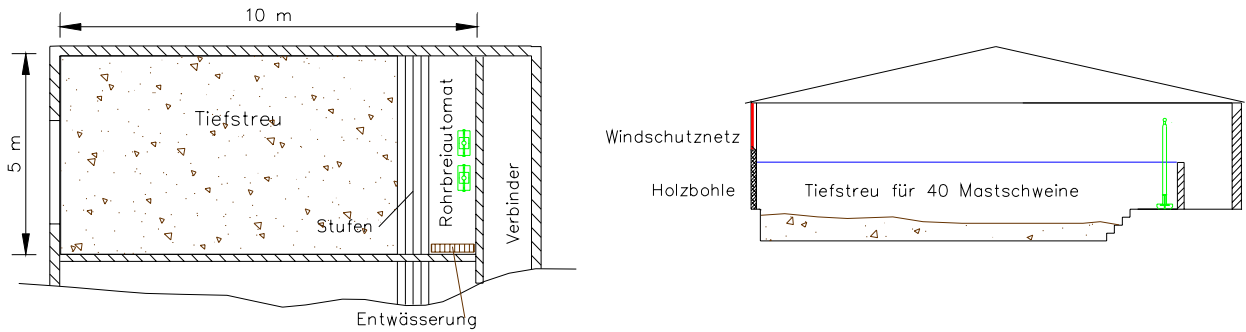
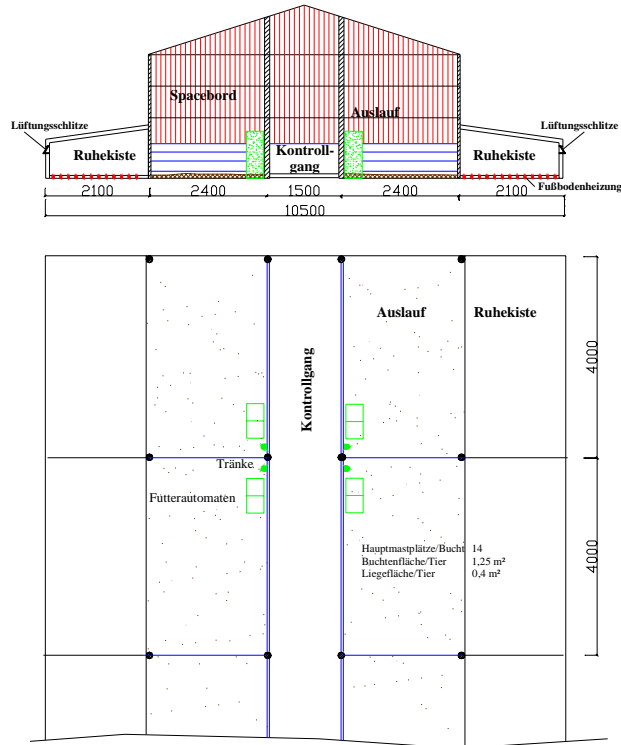


Abbildung 6.1.23 Trobridge-Stall mit Einstreu



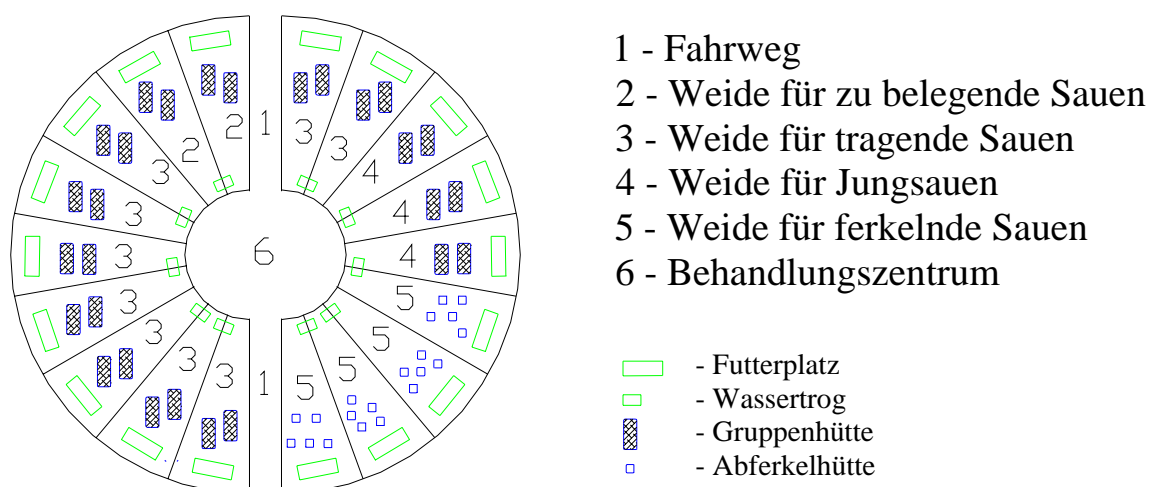
6.1.7 Freilandhaltung

Charakteristik

- **Funktion** Freilandhaltung in unterschiedlich ausgestatteten und isolierten Hütten (Einzelhütten für säugende Sauen, Gruppenhütten für 6 - 8 tragende Sauen bzw. Mastschweine und Ferkelaufzucht mit fest umzäunten Auslauf), jährlich wechselnder Standort auf dem Feld im Rahmen der Fruchtfolge, 7 - 8 Sauen/ha auf sandigem Boden, Einzäunung mit Elektrodraht
 - **Maße** Abferkelhütten: 4 - 5 m², Gruppenhütten: 6 - 8 m²; Ferkelaufzuchthütten: ca. 4,5 m² mit Auslauf von 3,0 m²
 - **Boden** Hütten mit und ohne Holzboden
 - **Fütterung** trocken in Einzelfressständen, Futterautomaten oder Bodenfütterung mit Spezialpellets
- **Vorteile** gute Tiergesundheit, geringe Investitionen, gute Kondition der Sauen, naturnahe Haltung
 - **Nachteile** Voraussetzung sind Sandböden, maximal 750 mm Jahresniederschläge, Arbeit über das ganze Jahr im Freien, hohe Anforderungen an das Management, Mastschweine verfetten im Winter, Boden wird „schweinemüde“
 - **Einsatzempfehlung** bei Einstieg in die Zuchtschweinehaltung in Gebieten mit leichten Böden, ökologische Schweineproduktion in Erzeugerkette mit Markenfleischprogrammen

Anwendungsbeispiel

Abbildung 6.1.24 Radialanordnung der Hütten bei Freilandhaltung



6.1.8 Haltungsprobleme

Die Haltung von Schweinen in Ställen kommt nicht überall den Bedürfnissen der Tiere entgegen. An welchem Punkt die Tiere darunter leiden, ist nicht eindeutig zu definieren. Es ist jedoch anzustreben, auch in intensiver Haltung ein möglichst hohes Wohlbefinden der Tiere zu erzielen, zumal dann andere Stressfaktoren besser ausgeglichen werden können und Minderleistungen oder Erkrankungen besser verhindert werden. Das Verhalten und Schäden am Tier zeigen zu einem relativ frühen Zeitpunkt Haltungsprobleme auf. In der Tabelle 6.1.10 sind verschiedene Verhaltensbereiche mit Indikatoren für Haltungsprobleme dargestellt. Maßnahmen zum Abstellen der Schwierigkeiten werden vorgeschlagen.

Tabelle 6.1.10 Verhalten als Indikator für Haltungsprobleme (nach TROXLER)

Verhalten	Indikator	Maßnahmen
Lokomotion	Ausrutschen Klauenschäden Stallklauenbildung	- Griffigkeit der Böden verbessern - Spaltenbreite der Tiergröße anpassen - vermehrte Bewegungsmöglichkeit schaffen, evt. Auslauf (Klauenpflege)
Aufsteh- und Abliegevorgänge bei Sauen in Kastenständen	übermäßige Verhornungen, Prellungen, z. T. Schürfungen im Bereich von Rücken, Schwanzansatz und Becken	- Maße der Kastenstände der Tiergröße anpassen (mind. 190 x 65 cm) - alle Ecken und Kanten abrunden - gleitsichere Böden und Kotroste
Ruheverhalten	Haufenlagerung Schwielen an Vorder- und Hintergliedmaßen, Dekubitus (Liegewunde) an der Schultergräte	- kein Durchzug im Liegebereich - Wärmedämmung der Böden - Einstreu - Fütterung anpassen, wenn säugende Sauen stark abmagern
Verhalten zur Regulation der Körpertemperatur	Kältezittern, Haufenlagerung bei zu tiefen Temperaturen Hecheln, erhöhte Unruhe, Drängen um Tränkestelle, häufiges Sitzen, verschmutzte Tiere bei zu hohen Temperaturen	- Zugluft vermeiden - Stalltemperatur anpassen - Wärmedämmung oder Einstreu - für Saugferkel Ferkelnest mit Wärmelampe (Mikroklima) - Platzangebot vergrößern, damit die Tiere auseinander liegen können - kühle Liegeflächen - Luftzug, wenn möglich Dusche oder Suhle
Koten/Harnen	verschmutzte Tiere, verschmutzte Liegeflächen	- Platzangebot vergrößern - Aufteilung in Liege- und Kotfläche - Kotplatz sollte feucht (bei Tränkestelle), hell und kühl sein
Nahrungsaufnahme	Leerkauen, z. T. mit Zungenspiel und Luftsaugen, Stangenbeißen Schwielen und Verletzungen im Kopfbereich	- strukturiertes, grobes Zusatzfutter verabreichen - Beschäftigungsmaterial (Strohraufen in der Mast) - Frontgitter und Tränkenippel so anordnen, dass geringe Verletzungsmöglichkeit besteht - Tontröge sind Metalltrögen vorzuziehen
Erkundungsverhalten: Wühlen Benagen Kauen	Gegenseitiges Beknabbern, Schwanzbeißen, Stangenbeißen Verletzungen an Ohren, Schwanz, Zitzen und in der Flankengegend; z. T. leichte oberflächliche Wunden, z. T. schwere eiternde Wunden mit Abszessbildung	- Verabreichen von strukturiertem Zusatzfutter oder Stroh (bei Spaltenböden in Raufe), Wühlerde, Holz - Überprüfen der Besatzdichte und des Stallklimas

6.2 Verfahren der Fütterung

6.2.1 Richtwerte für die technologische Projektierung

- *Futter- und Tränkwasserbedarf sowie Anforderungen an die Qualität*

In der Schweineproduktion werden die Tiere vorrangig mit Mischfutter versorgt. Dieses wird entweder aus Getreide plus Ergänzungsfuttermittel im Betrieb hergestellt oder als Fertigfuttermittel von der Mischfutterindustrie bezogen. Welche Variante zum Einsatz kommt ist entscheidend für die Verfahren der Lagerung und Aufbereitung der Futtermittel. Neben Getreidemischungen werden in der Schweinemast auch Corn Cob Mix (CCM) und Nebenprodukte der Nahrungsgüterindustrie verfüttert, in der Sauenhaltung Grünfutter und Silage. Der Grundfuttereinsatz in der Sauenhaltung ist jedoch stark rückläufig und deshalb heute fast zu vernachlässigen. Generell kann mit folgendem Futterbedarf kalkuliert werden (Tabelle 6.2.1).

Tabelle 6.2.1 Durchschnittlicher Futterbedarf in der Schweineproduktion

Tierkategorie	Futtermittel	Bezugsbasis	Masse	in Abhängigkeit von
Sauen	Mischfutter	je Sau und Jahr	11 - 13 dt	Körpermasse, Fütterungsverfahren und Länge der Säugezeit
	Grünfutter und Silage	je Sau und Jahr	15 - 20 dt	
Absetzferkel	Mischfutter	je prod. Tier bis 25 kg	25 - 30 kg	
Mastschweine	Mischfutter	je Tier bis 110 kg	2,7 - 3,1 dt	je nach MTZ u. resultierendem Futteraufwand
	Mischfutter + CCM	je Tier bis 110 kg	1 - 1,5 dt 0 - 3 dt	

Bei der Planung und Schaffung von Lagerkapazität ist zu beachten, dass für die einzelnen Tierkategorien unterschiedliche Futterarten gelagert werden müssen. So sind für Sauen mindestens ein Trage- und ein Säugefutter, für Ferkel zwei Ferkelaufzuchtfutter und für Mastschweine zwei oder drei Mastfutter erforderlich (vgl. Kapitel 5).

Von häufig unterschätzter Bedeutung ist die Wasserversorgung (Tabelle 6.2.2).

Tabelle 6.2.2 Richtwerte für den Tränkwasserbedarf von Schweinen

Produktionsabschnitt	Wasser je Tier und Tag (l)	erforderliche Flussrate der Tränke in l je Minute
Saugferkel	0,3	0,3
Absetzferkel bis 25 kg LM	2 - 3	0,45 - 0,5
Zucht- und Mastschweine 25 - 125 kg LM	4 - 10	0,7 - 1,0
tragende Sauen	8 - 12	1,0
säugende Sauen	16 - 25	2,5 - 3,0
Zuchteber	9 - 15	1,0

Das Tränkwasser muss auch bei der Flüssigfütterung von Mastschweinen zur freien Aufnahme zur Verfügung stehen (Schweinehaltungsverordnung) und sollte Trinkwasserqualität haben. Als Beurteilungswerte für Tränkwasser können die folgenden Werte herangezogen werden.

Tabelle 6.2.3 Beurteilungswerte für die Trinkwasserqualität

Parameter	Einheit	unbedenklich	bedenklich	unbrauchbar
Mikrobiologische				
Koloniezahl bei 36°C	in 1 ml	< 100	1.000-10.000	> 10.000
coliforme Keime	in 100 ml	< 10	100-1.000	> 1.000
E. Coli	in 100 ml	0	10-100	> 100
Physikalisch, chemische				
pH-Wert		6,0-7,5		> 9,0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	< 1.000	1.500-3.000	> 3.000
Nitrat (NO ₃)	mg/L	< 50	100-200	> 200
Eisen gesamt (Fe)	mg/L	< 0,2	1-3	> 3

Quelle: nach Angaben der LWK Westfalen-Lippe, 1999

- **Lagerraumbedarf**

Der Lagerraumbedarf ist von der zu lagernden Masse, dem Raumgewicht des Lagergutes und der Lagerdauer abhängig.

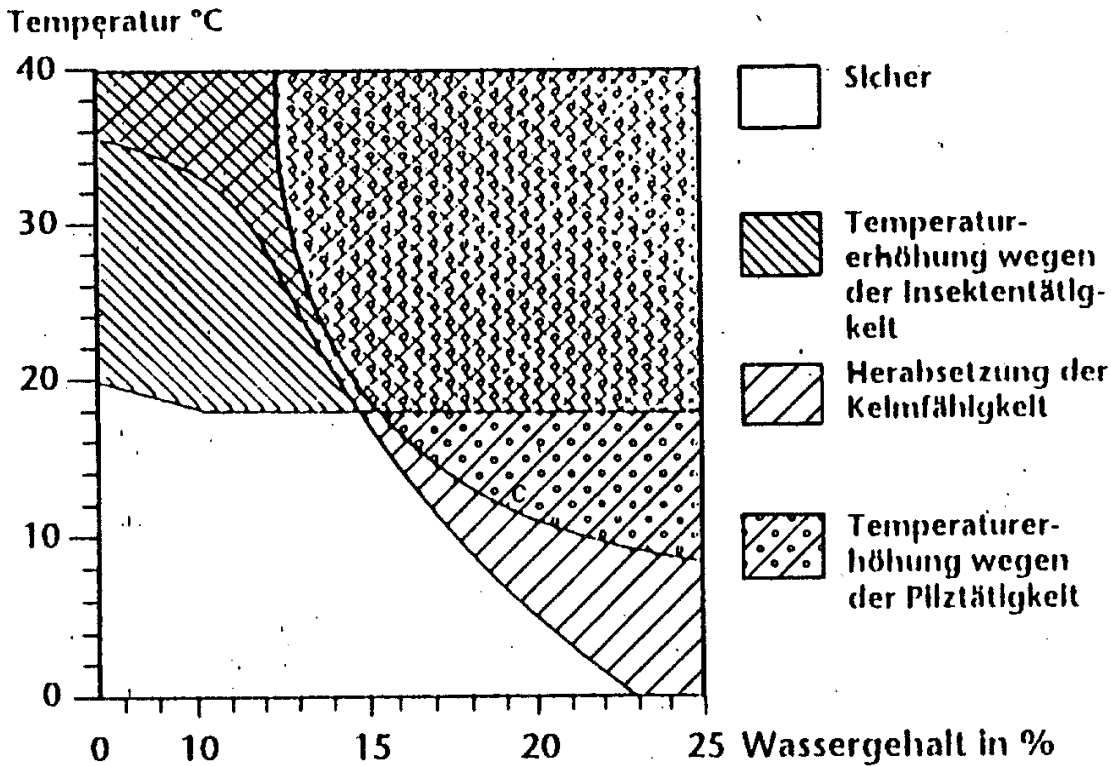
Tabelle 6.2.4 Raummassen ausgewählter Futtermittel

Lagergut	Raummasse (dt/m ³)
Weizen	7 - 8
Roggen	6,5 - 7,5
Gerste	5,5 - 6,5
Hafer	4 - 5
Mais	7 - 8
CCM frisch	6,8 - 8,5
CCM siliert	9 - 10
Kleie	3,1 - 3,4
Sojaextraktionsschrot	5,8 - 6,2
Mischfutter für Schweine	6 - 7

Futtergetreide kann ab einem Wassergehalt von 15 % unter trockenen Lagerbedingungen ohne zusätzliche Behandlungsmaßnahmen dauerhaft gelagert werden. Bei höheren Feuchtigkeitsgehalten ist eine Trocknung bzw. der Einsatz von Konservierungsmitteln (organische Säuren) erforderlich. Nach dem Futtermittelgesetz darf säurekonserviertes Getreide nicht mehr in den Handel gebracht werden und muss deshalb innerbetrieblich verwendet werden. Auch die Keimfähigkeit ist dadurch nicht mehr gegeben.

Mischfutter hat den Wassergehalt der anteiligen Mischfutterkomponenten (< 15 %) und ist somit lagerfähig. Die maximale Dauer der Lagerung wird durch die Haltbarkeit der Wirkstoffe und Vitamine auf ca. 3 Monate begrenzt.

Abbildung 6.2.1 Lagerfähigkeit von Getreide in Abhängigkeit vom Wassergehalt und der Lagertemperatur



Quelle: KONGSKLIDE, 1992

6.2.2 Futterlagerung

• Mischfutter

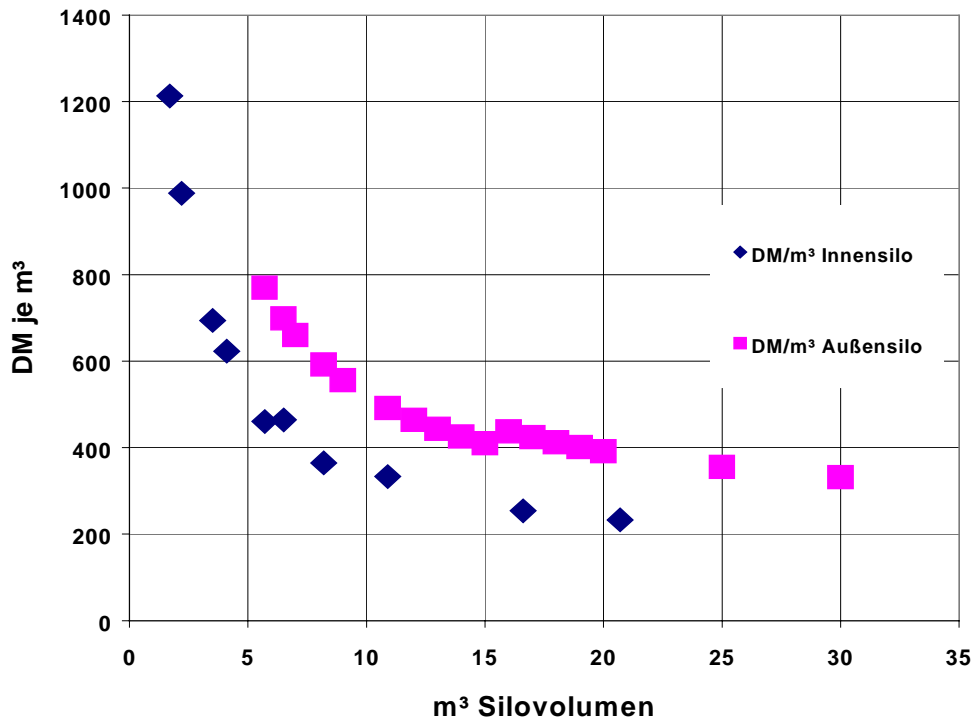
Zur kurzfristigen Lagerung des Mischfutters gibt es ein breites Angebot an Mischfuttersilos. Die Lagerkapazität richtet sich bei Selbstmischern nach dem innerbetrieblichen Verbrauch und dem Herstellungsrhythmus (etwa 3 bis 7 Tage) sowie bei Zukauf nach den Transporteinheiten des Mischfutterunternehmens. Bei letzterem sollte soviel Kapazität vorhanden sein, dass die Transportkosten je Einheit möglichst gering ausfallen, d. h. es sollte mindestens eine LKW-Einheit als Lagerkapazität vorhanden sein. In der Regel werden heute Kunststoffe zur Herstellung von Mischfuttersilos verwendet. Die Kosten je m³ Lagerkapazität sind abhängig von der Größe, der Ausführung (Ausstattung) und der Aufstellung (im Außenbereich oder unter Dach). Berücksichtigt werden muss auch, dass ab einer gewissen Größenordnung je nach Untergrund eine Statik für das Aufstellen des Silos erforderlich ist. Diese muss bei der Kalkulation ggf. berücksichtigt werden.

Tabelle 6.2.5 Varianten von Mischfuttersilos (Rundsilos)

Material	Aufstellungsort	Lagervolumen m ³
Kunststoffsilo aus glasfaserverstärktem Polyester	im Freien oder unter Dach	5 - 80
Textilsilo aus Polyestergewebe		1,2 - 30
Metallsilo für Mischfutter	im Freien	12 - 30

Das am häufigsten benötigte Lagervolumen je Silo liegt zwischen 10 und 25 m³.

**Abbildung 6.2.2 Anschaffungspreis für Mischfuttersilos in Abhängigkeit
von der Lagerkapazität und Ausführung*
- in DM je m³ -****



* Preise ohne Mehrwertsteuer aufgrund einer Befragung 2000, je nach aktueller Marktlage und Ausstattung variabel, **deshalb ohne Gewähr**

** Innensilo in Treviraausführung, Aussensilo als Polyestersilo

- *Futtergetreide*

Möglichkeiten zur Futtergetreidelagerung zeigt Tabelle 6.2.6.

Tabelle 6.2.6 Varianten der Futtergetreidelagerung

Lagergut	Lager	Vorteil	Nachteil
Lagergetreide ($< 15\%$ Feuchtigkeit)	Bergeraum, Flachlager	- flexible Nutzung vor- handener Gebäude oder Gebäudeteile möglich - geringer Investitionsbedarf	- relativ schlechte Mechanisier- barkeit der Ein- und Aus-lagerung, dadurch erhöhter Arbeitszeitaufwand - Kornkäferbefall möglich
Feucht- getreide ($>15 - 30\%$)	gasdichtes Silo bis 800 m^3 Fassungsver- mögen	- Konservierung relativ unabhängig von der Feuchte des Erntegutes - keine Konservierungs- mittel und keine Ver- mahlung erforderlich - Haltbarkeit ist unab- hängig von der Außen- temperatur - kein Schädlingsbefall	- hohe Investitionen besonders bei kleinen Siloeinheiten (295 DM/m^3 für $1,2\text{ t}$; 180 DM/m^3 für 6 t) - Getreide möglichst über Nacht entnehmen, morgens verfüttern (Gärung) - ausschließliche Verwertung des Getreides über den Futtertrog
Feuchtge- treideschrot (bei $> 18\%$ + $0,4 - 0,5\%$ Propionsäure)	Fahrsilo	- hohe Lagerdichte (10 dt/m^3) - geringe Investitionen	- Mahlprozess beschränkt - Annahmekapazität in der Ernte ($10 - 12\text{ t/h}$ bei 18% , 4 t/h bei 25% Kornfeuchte)
Feucht- getreide + Propion- säure	Bergeraum, Flachlager $0,4$ bis $1,15\%$ Propionsäure in Abhängig- keit von Lagerdauer und Feuchte	- erntefrisches Getreide - große Annahmekapazität technisch einfach - positiv für Futterauf- nahme und -verwertung - Wirkung auf Kornkäfer	- Propionsäureinsatz - ausschließliche Verwertung des Getreides über den Futtertrog, da Keimfähigkeit zerstört und in Verkehrbringung nach Futter- mittelgesetz verboten

In Veredlungsbetrieben sind vor allem die Getreidelagerung in Bergeräumen und die Feuchtgetreidelagerung mit Propionsäure verbreitet. Folgende Aufwandmengen an Propionsäure können empfohlen werden:

Tabelle 6.2.7 Aufwandmenge an Propionsäure (in % je 100 kg Feuchtgetreide)

Feuchte in %	Konservierungsdauer			
	bis 1 Monat	1 bis 3 Monate	3 bis 6 Monate	6 bis 12 Monate
18	0,40	0,50	0,55	0,65
20	0,45	0,55	0,65	0,75
22	0,50	0,65	0,75	0,85
24	0,55	0,70	0,85	0,95
26	0,60	0,80	0,95	1,05
28	0,70	0,90	1,05	1,15

Die Preiswürdigkeit und Vorzüglichkeit der einzelnen Konservierungs- und Lagerverfahren von Getreide sind je nach betrieblichen Voraussetzungen vor allem von der innerbetrieblichen Verwertung des Getreides, der erforderlichen Schlagkraft der Erntetechnik und nicht zuletzt auch von den Energiepreisen abhängig. Bei Investitionen in die eher kostenintensiven Konservierungsverfahren muss auch berücksichtigt werden, dass das Spektrum der langfristigen Entwicklungsalternativen des Unternehmens (Beispiel gasdichtes Silo) eingeschränkt wird.

Getreidekühlung dient zur kurzfristigen Ausschaltung mikrobiellen Verderbs, wenn die Trocknerkapazität in der Ernte nicht ausreicht, um die gesamte gedroschene Getreidemenge nachzutrocknen. Eine langfristige Konservierung im eigentlichen Sinne wird dadurch nicht erreicht, da sich auch durch wiederholte Kühlvorgänge nur maximal 1,5 % Feuchtigkeit entziehen lassen.

Für die **Beschickung und Entnahme** des Getreides und Mischfutters in das bzw. aus dem Lager werden folgende Fördergeräte eingesetzt:

Tabelle 6.2.8 Fördergeräte für die Ein- und Auslagerung von Getreide und Mischfutter

Fördergerät	Vorteile	Nachteile
Gebälse 3 - 50 t / h	- alle Förderrichtungen möglich - Annahme und Fördern in einem Arbeitsgang (Saug - Druckgebälse) - geringe Investitionen	- hoher Energiebedarf - hohe Lärm- und Staubbelastung
Schneckenförderer (Trog- oder Rohrschnecke) 5 - 120 t / h	- gutes Preis-Leistungsverhältnis - geringer Umsetzungsaufwand	- nur gerade Förderrichtung möglich - bei über 45 ° Steigung starker Leistungsabfall
Kettenelevatoren 10 - 60 t / h	- große Förderhöhen möglich - geringe Investitionen - schräge Führung möglich	- hoher Kettenverschleiß
Becherelevatoren 10 - 150 t / h	- schonender Guttransport - für große Förderhöhen geeignet - geringer Energiebedarf	- nur senkrechte Förderung möglich - hohe Investitionen
Spiralförderer (Entnahme) 0,6 - 3 t / h	- Förderung des Mischfutters aus dem Silo bis zum Trog, keine zusätzliche Entnahmetechnik - Bogenradius 50 - 60 cm - geringer Energiebedarf	- Stichleitung, damit ist keine Futterrückführung möglich
Rohrkettenförderer (Entnahme) 0,5 - 60 t / h	- schonender Transport - variable Streckenführung, auch rechtwinklig - Rückführung überschüssigen Futters - Verbindung von Entnahme und Transport des Futters zu den Trögen bzw. Dosierern	- hohe Investitionen - hoher Montageaufwand - nicht umsetzbar

6.2.3 Futteraufbereitung

Die Aufbereitung der Futtermittel ist abhängig von:

- den verfügbaren Futtermitteln (Eigenmischung oder Fertigfutter),
- der Struktur und Konsistenz der Futtermittel und
- der Art, Zusammensetzung und Größe des zu versorgenden Tierbestandes.

Grundsätzlich können die Futtermittel trocken, feuchtkrümelig, breiig oder flüssig zubereitet werden. Breiiges Futter erhöht die Futteraufnahme.

6.2.3.1 Aufbereitung von Trockenmischfutter aus Getreide und Ergänzungsfuttermitteln

Für die leistungsgerechte Ernährung der Tiere ist es notwendig, die Futtermischungen dem Bedarf der Tiere anzupassen. Deshalb müssen je nach Wachstums- oder Leistungsstadium der Schweine Futtermischungen mit unterschiedlicher Zusammensetzung hergestellt werden. Hierzu sind Mahl- und Mischanlagen im Angebot, welche mobil (Lohnarbeit) oder stationär zum Einsatz kommen. Die Kapazität kann den betrieblichen Bedingungen sehr gut angepasst werden.

Vorteile der Eigenmischungen	<ul style="list-style-type: none"> - innerbetriebliche Verwertung von selbst erzeugtem Getreide - nur Zukauf von zum Getreide passenden Ergänzungsfuttermitteln - Herstellung von Futtermischungen in gewünschter Zusammensetzung und Menge - geringe erforderliche Lagerkapazität für Mischfutter - hohe und definierte Energiedichte und dadurch preiswerte Mischungen
Nachteile der Eigenmischungen	<ul style="list-style-type: none"> - Getreideeinlagerung erforderlich - Investition in Mahl- und Mischtechnik oder Lohnkosten für den Betrieb der mobilen Anlage - Rationen müssen berechnet, Herstellung überwacht werden - Einsatz von Mikrokomponenten nur über Vormischungen möglich - zusätzliche Lagersilos für Ergänzungsfuttermittel - zusätzliche Futtermitteluntersuchungen notwendig

Eine besondere Form der Futterzubereitung stellt das System einer **computergesteuerten massedosierten Zubereitung** und Verteilung für das Einzeltier bzw. die Gruppe dar.

Prinzip: Aus den einzelnen Rationsbestandteilen wird für jedes Futtermittel die Teil- bzw. bei einmaliger Fütterung die Tagesration zubereitet und verteilt. Der Vorteil des Systems besteht darin, dass die Tiere jeder Bucht (auch in kleinen Anlagen) individuell mit Trockenmischfutter gefüttert werden können, ohne 7 bis 8 verschiedene Alleinfuttermittel lagern zu müssen. Nachteilig sind die hohen Investitionskosten.

Abbildung 6.2.3 Beispiel einer Mahl- und Mischanlage

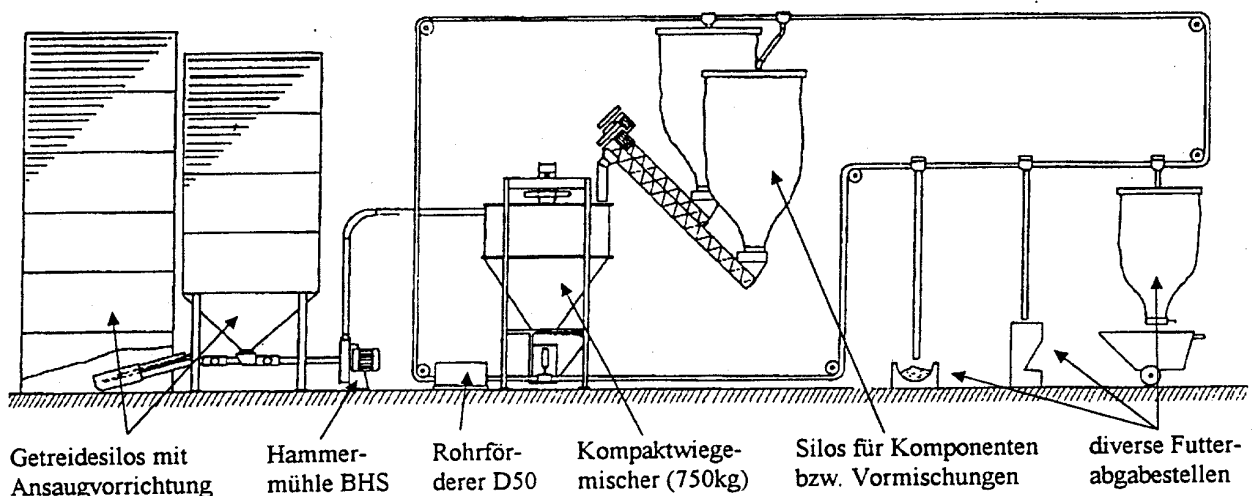
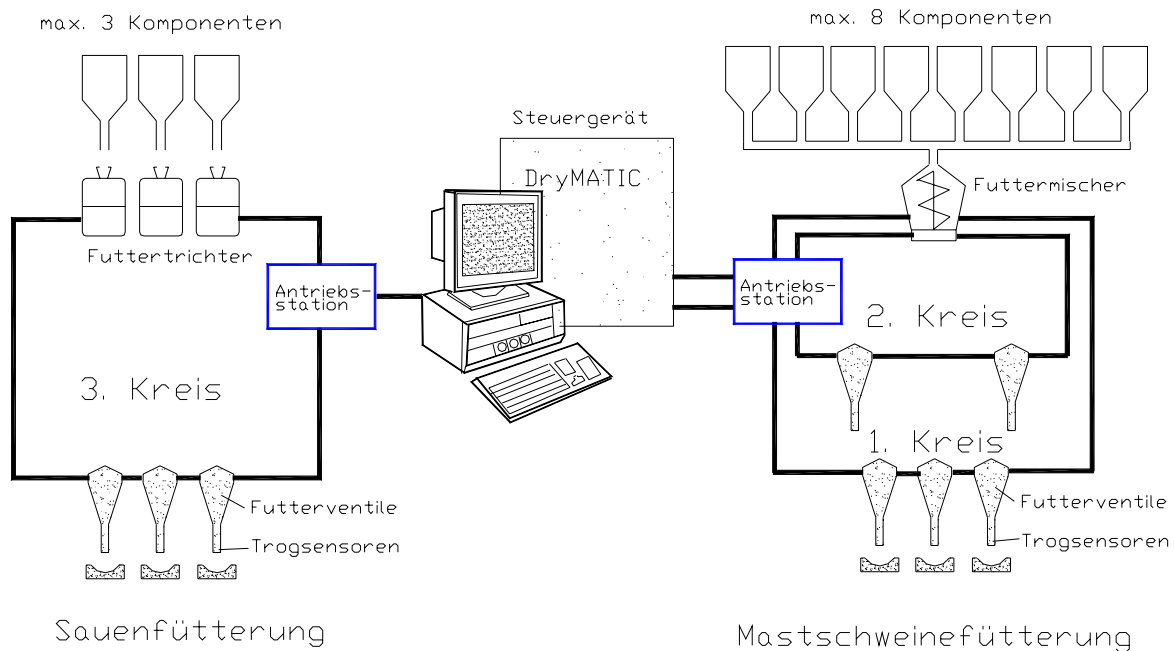


Abbildung 6.2.4 Prinzip einer massedosisierten Futterzubereitung und -verteilung über Futterventile



6.2.3.2 Aufbereitung von Flüssigfutter

In größeren Schweinemast- und Sauenanlagen wird zunehmend Flüssigfutter eingesetzt.

Tabelle 6.2.9 Vor- und Nachteile der Flüssigfütterung

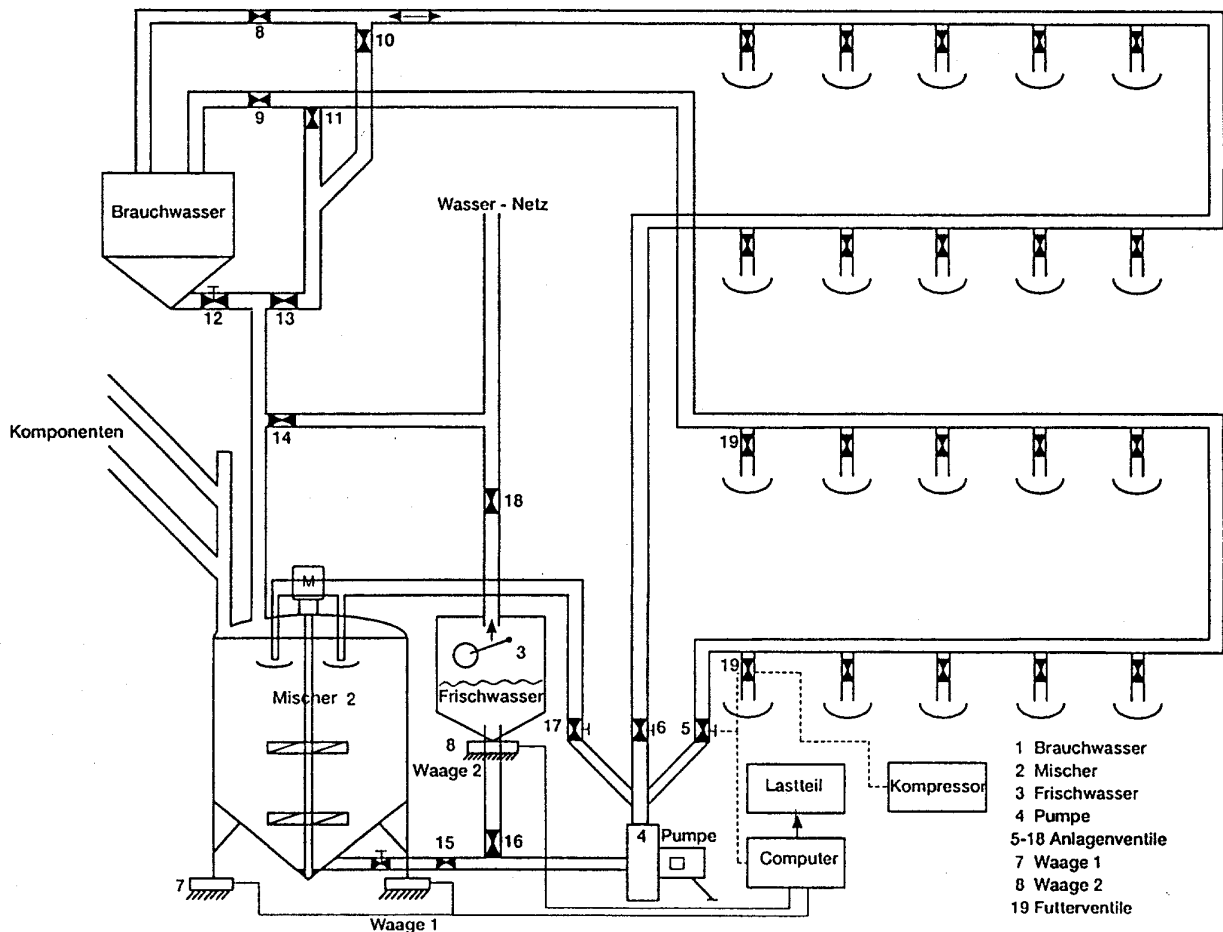
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> - vollständige Mechanisier- und zeitliche Variierbarkeit der Futtervorlage - Futtervorlage 1 - 20 x / Tag möglich - komfortable Möglichkeiten der Prozesssteuerung und Prozessüberwachung (Zusammensetzung der Rationen, Einsatz definierter Futtermengen, Darstellung der Futteraufnahme) - möglicher Einsatz von preisgünstigen Nebenprodukten der Nahrungsgüterindustrie (Molke, Schlempe, Weizenquellwasser, behandelte Küchenabfälle) und damit Senkung der Futterkosten - flexiblere Rationsgestaltung durch größeres Spektrum einsetzbarer Futtermittel
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> - Investitionskosten sind bei kleineren Beständen relativ hoch - Gefahr der Bildung toxischer Ablagerungen im Misch- und Leitungssystem

Wichtig !! Zum Schutz des Schweinebestandes vor gefährlichen Krankheiten oder Seuchen (Schweinepest) sollten die Nebenprodukte, besonders aber Küchenabfälle, **nicht** am Standort der Schweinemastanlage aufbereitet werden. Am sinnvollsten ist heute der Bezug eines weitgehend standardisierten Nebenproduktes über den Handel.

Baugruppen von Flüssigfütterungsanlagen sind:

- Fütterungscomputer
- Wägemischbehälter zum Anmischen und Verteilen des Futters
(oder einen Wägebehälter zum Anmischen und einen zum Verteilen des Futters)
- Förderpumpe (Kreisel- oder Exzentrerschneckenpumpe)
- Futterleitung aus Kunststoff
- elektropneumatisches Futterabgabeventil
- Ableitung in den Trog
- Kompressor
- Vorratsbehälter für Frischwasser (beschleunigt den Anmischprozess)
- Restfutter- und Spülwasserbehälter (damit nach der Fütterung kein Futter in der Leitung bleibt)
- Rücklaufbehälter für Restfutter und Spülwasser

Abbildung 6.2.5 Flüssigfütterungsanlage mit Wägemischbehälter



Moderne Fütterungscomputer bieten eine *Vielzahl von Auswertungsmöglichkeiten* (Tabelle 6.2.10), die als Entscheidungs- und Managementhilfen genutzt werden können. Dazu ist aber eine intensive Schulung und Einarbeitung des Anlagenbetreibers absolut erforderlich.

Tabelle 6.2.10 Eingabe- und Auswertungsmöglichkeiten mit Fütterungscomputern der Flüssigfütterungsanlagen

Eingabedaten zum Futter	Eingabedaten zum Tierbestand	Ergebnisdaten
Futterkomponenten . Trockenmassegehalt . Energiegehalt . Eiweißgehalt . Rohfasergehalt . Aminosäuregehalt . Preis/dt Futter . Preis/dt TS Rezepturen . Anteil der Komponenten . Trockenmassegehalt des Flüssigfutters Mengen . Siloinhalt . Mindestinhalt des Silos . Liefermenge/Anlieferung . Anzahl Anmischprozesse . Futterkurve Zeiten . Beginn des Anmischprozesses . Fütterungszeiten	Eingabedaten . Anzahl Tiere je Ventil . Einstalldatum, Ausstalldatum . Lebendmasse bei Einstallung . Mastendmasse . Tageszunahme (als Standard vorgegeben, kann korrigiert werden) Korrekturdaten . Tierzahl je Ventil . Futterdosierung in % zur Futterkurve . Tierverluste . Ein- und Ausstellungen . Futterrezepturen	Futter . verbrauchte Futtermenge je Tag . verbrauchte Futtermenge je Ventil . Verbrauch der Komponenten . aktueller Siloinhalt Tierbestand . Tierbestand je Mastabteil . Futtermenge je Tier . Soll-Ist-Vergleich Futtermengeverbrauch . Verlauf der Futteraufnahme . Tageszunahmen . Tierverluste Futterökonomie . Futterkosten je kg Zuwachs . Futterkosten je Tier . Futtermengeverwertung . Energieverwertung MJ ME . Deckungsbeitrag

Quelle: Rudovsky, Institut für Agrartechnik und Landeskultur Halle, 1996

6.2.4 Futterverteilung und Fressplatzgestaltung

Tabelle 6.2.11 Vorzugslösungen zur Futterdarbietung und Fressplatzgestaltung

Produktionsabschnitt	Futterkonsistenz		Futtervorlage		Verfahrenslösung	Tier- : Fressplatzverhältnis	Fressplatzbreite mm
	trocken	flüssig	rationiert	ad libitum			
güste u. niedertragende Sauen	x	(x)	x		Volumendosierer Flüssigfütterung	1 / 1 1 / 1	450 450
tragende Sauen	x		x		Dribbelfütterung	1 / 1	450
	x	(x)	x		Abruffütterung	40 bis 50 / 1	450
	x (Brei)			x	Breinußel	8 / 1	450
	x			x	Sattfütterung	4-5 / 1	450
säugende Sauen	x	(x)		x	Volumendosierer	1 / 1	450
Absetzferkel bis 15 kg LM	x		x		Carras Fütterung	1 / 1	170
	x			x	Trockenfutterautomat	4 / 1	170
Absetzferkel ab 15 kg LM	x			x	Breifutterautomat Rohrbreiautomat	10 - 12 / 1 40 - 45 / 4	220
Mast-schweine	x		x-tages-rationiert		Breifutterautomat	8 - 10 / 1	330
		x	x		Flüssigfütterung Doppelquertrug	1 / 1	330
		x		x	Flüssigfütterung Kurztrug 1-1,5 m	5 / 1	330

Es muss angemerkt werden, dass nach der noch gültigen Schweinehaltungsverordnung das Tier- : Fressplatzverhältnis mit Ausnahme der Abrufstationen und bei Breifutterautomaten (Läufer) nicht weiter als 4 : 1 sein darf.

Bemerkungen zur Anwendung der Vorzugslösungen zur Futterdarbietung für die einzelnen Produktionsabschnitte:

• **Fütterung von Sauen in Einzelhaltung**

Die Volumendosierung von Trockenfutter ist für güste, niedertragende und säugende Sauen (Einzelhaltung) ausreichend genau und zu empfehlen. Wichtig ist aber, dass von jeder Mischfutterpartie die Raummasse (g/1.000 cm³) bestimmt und danach die Dosiermenge angepasst wird. Die Raummasse kann bis zu 300 g/1.000 cm³ schwanken.

In größeren Sauenanlagen wird aber auch zunehmend die Flüssigfütterung angewandt.

• **Fütterung von Sauen in Gruppenhaltung**

Bei der Gruppenhaltung tragender Sauen ist darauf zu achten, dass jede Sau ihre Portion erhält und Rankämpfe weitgehend vermieden werden.

Auf Grund der notwendigen restriktiven Fütterung der Sauen eignen sich hierfür

- die Dribbelfütterung, welche die Sauen durch Futtergaben von 80 - 120 g/min am eigenen Trog "festhalten",
- die Abruffütterung, bei der die Sauen durch Transponder identifiziert nacheinander ihr Futter erhalten und
- die ad libitum Fütterung von Trockenfutter, die energiereduziertes Sauenfutter erfordert.

Das Fütterungsverfahren ist gemeinsam mit der Gestaltung der Aufstallung zu wählen.

Tabelle 6.2.12 Vor- und Nachteile der Fütterungsverfahren für Gruppenhaltung tragender Sauen in Abhängigkeit des Fütterungsverfahrens

Verfahren	Vorteile	Nachteile
Gruppenhaltung mit Einzelfressständen, Volumendosierer	- alle Sauen fressen gleichzeitig - Fixierung der Sau möglich - günstig für Außenfütterung	- hoher Flächenbedarf - hohe Investitionen
Gruppenhaltung mit Rieselfütterung	- alle Sauen fressen gleichzeitig - keine Rankämpfe am Fressplatz - geringer Flächenbedarf	- keine tierindividuelle Fütterung - Fixierung des Einzeltieres nicht möglich - Bestandsübersicht erschwert
Gruppenhaltung mit Abruffütterung	- tierindividuelle leistungsorientierte Fütterung - flexible Raumgestaltung - Einzeltierererkennung und Herdenmanagement computergestützt	- Anlernaufwand - intensive Bestandsbeobachtung - hoher Investitionsbedarf
Gruppenhaltung mit Trockenfutterautomaten	- flexible Buchtengestaltung - geringer Flächenbedarf - geringer Investitionsbedarf - ruhige ausgeglichene Sauengruppen	- erschwerte Bestandsübersicht - höherer Futteraufwand - höhere Futterkosten - keine leistungsorientierte Fütterung

- **Sattfütterung tragender Sauen**

Ad libitum Fütterung tragender Sauen kann ein investitionskostenparendes, alternatives Fütterungsverfahren bei der Gruppenhaltung tragender Sauen sein. Zu beachten ist jedoch, dass es durch geeignete Managementmaßnahmen zu keiner Verfettung und zu einem Abdrängen von Sauen kommt (Tabelle 6.2.13).

Tabelle 6.2.13 Managementempfehlungen für die ad libitum Fütterung tragender Sauen

Verfahrensgestaltung	Futterzusammensetzung
<ul style="list-style-type: none"> - Gewicht, Alter, Wurfnummern beachten - Trockenfutterautomaten mit Einzelfressplätzen einsetzen (Mindestabstand 1 m) - Tier- : Fressplatzverhältnis höchstens 5 : 1 - Ausweichbuchten für 5 bis 10 % der Sauen - Begrenzung auf die zweite Hälfte der Trächtigkeit - Tränken außerhalb der Futterautomaten anbringen 	<ul style="list-style-type: none"> - Futter muss energiereduziert werden - 9,0 bis 9,5 MJ ME bei Einsatz quellfähiger Substanzen - 8,0 bis 8,5 MJ ME bei Einsatz von Kleie oder Strohmehl

- **Fütterung von Saug- und Absetzferkeln**

Saugferkel sollen ab 7. - 10. Lebenstag mindestens einmal täglich Trockenmischfutter verabreicht bekommen. Dies erfolgt in flachen mobilen Trögen oder direkt auf das Ferkelnest. **Absetzferkel** sollten aus hygienischen Gründen an Automaten gefüttert werden, an denen eine Vermischung von Futter und Wasser nicht möglich ist. Das kann durch die Troggestaltung oder die Platzierung der Wasserquelle realisiert werden. Bei Breiautomatenfütterung kann die Wasserquelle i.d.R. auch abgestellt werden. Entscheidend ist eine mindestens 1 x tägliche Kontrolle der Automaten.

Die restriktive, mehrmals tägliche Fütterung von Ferkeln mit kleinen Futtermengen mit dem Carras System ist als eine Methode zur Prophylaxe von Absetzdurchfällen zu sehen. Dieses Verfahren ist relativ teuer und die Durchfallprophylaxe gelingt nicht immer.

- **Fütterung der Mastschweine**

Bei konventioneller rationierter Flüssigfütterung sollte 3 - 4 x täglich gefüttert werden. Kleinere Futtermengen und eine höhere Fütterungsfrequenz erhöhen die Futteraufnahme. Wichtig ist aber, dass die Tröge nach jeder Mahlzeit ausgefressen werden, weil Flüssigfutter sehr schnell verdirbt. Bei sensorgesteuerter ad libitum Flüssigfütterung kann am Tag im Abstand von etwa 2 h gefüttert werden. Um bei der Sensorfütterung restriktiv füttern zu können und auch die dominanten Schweine einer Gruppe in der Energieaufnahme zu begrenzen, gibt es die Möglichkeit der Blockfütterung. Mehrere Fütterungszeiten werden zusammengelegt, wobei ca. 30 % am Morgen (ab 7 Uhr), ca. 25 % am Mittag (ab 11 Uhr) und ca. 45 % am Abend (ab 17 Uhr) gefüttert werden sollten. In der Nacht sollte fütterungsfreie Zeit sein, weil Schweine keine nachtaktiven Tiere sind.

Tabelle 6.2.14 Futtertröge für Mastschweine und Hinweise für deren Einsatz

Verfahren	Hinweise
Trockenfütterung	
Breifutterautomat	<ul style="list-style-type: none"> - werden heute nicht mehr uneingeschränkt empfohlen, da <ul style="list-style-type: none"> . hygienische Probleme besonders in der Anfütterungsphase und in der Vormast . extreme Futterraufnahmen besonders der Börgen in der Endmast <p>deshalb</p> <ul style="list-style-type: none"> - tagesrationiert füttern - sorgfältig kontrollieren (Futtermittelverluste) - Wasserquelle evtl. abstellen - Futtermittelvorrat maximal für einen Tag, Futter im Silo lagern, nicht im Stall - die Trogblende muss bis zum Fußboden gehen, sonst entsteht eine zu hohe Verschmutzung und Fliegenvermehrung
Rohrbreiautomat	<ul style="list-style-type: none"> - Rohrbreiautomat mit 4 Fressplätzen und 2 Tränken, ohne Rüttelelement - bei Anordnung in der Mitte der Bucht kaum Verschmutzungen - Kontrolle der "Futtersäule" 2 x täglich - Futtermittelvorrat maximal für einen Tag, „Futter im Silo lagern, nicht im Stall“ - bei integrierter Wasserquelle muss über die Gestaltung des Troges verhindert werden, dass Futter und Wasser zusammenkommen (Futter verquillt sonst den Automaten)
Trockenfutterautomat mit flachem Rundtrog	<ul style="list-style-type: none"> - Einbau in der Bucht, nicht Trennwand - vorgeschriebenes Tier- : Fressplatzverhältnis beachten - geringe Futtermittelverluste bei sorgfältiger Kontrolle
Flüssigfütterung	
Doppelquertrog	<ul style="list-style-type: none"> - rationierte Fütterung 3 x täglich, 1x täglich Trogbonitur - Antrittsstufe zur Verminderung der Verkotung - Fressplatzbegrenzungen, damit sich die Schweine nicht in den Trog legen (Futtermittelverluste) - einfache Tierkontrolle während der Mahlzeit
Sensorfütterungstrog	<ul style="list-style-type: none"> - Kurtrog aus Edelstahl (1 Sensor) oder Polymerbeton (2 Sensoren) - Tier- : Fressplatzverhältnis bis 7 : 1 (optimal 5:1) - tägliche Trogkontrolle (Tröge müssen mind. 1 x/Tag leer werden) - Tierkontrolle gegenüber rationierter Fütterung erschwert (analog Breifutterautomat) - Begrenzung der Tagesration (Verfettung) - Einsatz hygienisch unbedenklicher Futtermittel

Hinweise zur Fütterungshygiene in Sensorfütterungsanlagen:

- Routinemäßige Reinigungsmaßnahmen

- . vom Hersteller vorgesehene Reinigungsintervalle bzw. -programme einhalten,
- . Anmischbehälter sollte täglich ausgespritzt werden und regelmäßig austrocknen,
- . mechanische Entfernung von Futterresten aus dem Anmischbottich.

- Nicht routinemäßige Reinigungsmaßnahmen

Reinigung und Desinfektion von Wasserbehältern, Fremdkörperabscheider, Pumpen, Leitungen und Trogeinläufen mit Hilfe von Säuren oder Laugen (wichtig Abfluss für die Reinigungsflüssigkeit außerhalb des Fressbereiches)

Zur Herstellung der Reinigungsflüssigkeit sind folgende Säuren- bzw. Laugenkonzentrationen zu empfehlen.

Tabelle 6.2.15 Reinigungs- bzw. Desinfektionsmedien

Medium	Konzentration in Wasser
Sauere Reinigung	5 % Propionsäure; 2 % Ameisensäure
Alkalische Reinigung	5 kg Ätznatron je 100 l Wasser

Folgende Grenzwerte werden für Flüssigfutter genannt. Diese sind aber je nach Untersuchungsmethodik, Lagerungs- bzw. Transportbedingungen sehr variabel.

Tabelle 6.2.16 Grenzwerte für Keime im Flüssigfutter

Keimspektrum	Konzentrationsmenge (KBE* / g Flüssigfutter)	
	vertretbar	schädlich
Hefen	< 1 Mio.	> 5 Mio.
Bakterien	< 1 Mio.	> 5 Mio.
Schimmelpilze	< 5.000	> 10.000

* Koloniebildende Einheiten

Feststellung des Keimgehaltes im Flüssigfutter erfolgt in Untersuchungslabors, so z. B. in der
 Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft
 Fachbereich Landwirtschaftliche Untersuchungen
 Gustav-Kühn-Straße 8
 04159 Leipzig
 Tel.: 0341-91740
 Fax: 0341-9174211

6.3 Stallklimatisierung

6.3.1 Richtwerte zum Stallklima

6.3.1.1 Anforderungen der Schweine an das Stallklima

Das Stallklima ist von wesentlicher Bedeutung für Leistung und Gesundheit von landwirtschaftlichen Nutztieren und resultiert aus dem Zusammenwirken der Faktoren Temperatur, relative Luftfeuchte, Luftbewegung, Gehalt an Staub, Keimen und Gasen sowie den Lichtverhältnissen. Diese werden beeinflusst durch die Außenklimaverhältnisse, den Bauzustand der Gebäude sowie Lüftung, Heizung und Wärmedämmung.

Neben den Schadgasen (Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid, Methan) und Keimen muss im Winter Wasserdampf, im Sommer vorrangig die anfallende Wärme zugfrei abtransportiert werden.

Mindestanforderungen an Temperatur, relative Luftfeuchte, Luftbewegung sowie den Gehalt an Spurengasen und Staub sind in der DIN 18910 "Wärmeschutz geschlossener Ställe" sowie in der Schweinehaltungsverordnung geregelt. Der Optimalbereich der Temperatur ist vor allem vom Aufstellungsverfahren abhängig (Tabelle 6.3.1).

Tabelle 6.3.1 Klimadaten für geschlossene Ställe nach DIN 18910 bzw. nach Schweinehaltungs-Verordnung

	DIN 18910	Schweinehaltungs-VO	empf. Optimalbereich
Temperatur (°C)			
Jungsauen, leere und tragende Sauen, Eber	10-18		18-22
ferkelführende Sauen im Ferkelbereich mit Zonenheizung	12-20 (Sauen) 32-20 (Ferkel)	32-20	18-21 (Sauen) 35-30 (27) (Ferkel)
Ferkel im Liegebereich auf Ganzrostboden 10-30 kg LM	26-20		30 (Ferkel ab 6 kg) fallend auf 22
Ferkel bis 10 kg LM mit Einstreu ohne Einstreu		16 20	30 fallend auf 26
Ferkel 10-20 kg LM mit Einstreu ohne Einstreu		14 18	26 fallend auf 24
Ferkel über 20 kg LM mit Einstreu ohne Einstreu		12 16	24 fallend auf 22
Mast und Aufzucht im Rein-Raus-Verfahren 10 kg LM 20-30 kg LM 40-50 kg LM 60-100 kg LM	26-22 22-18 20-16 18-14		26 24-22 21-20 20-18
kontinuierliche Mast 20-40 kg LM 40-100 kg LM 60-100 kg LM	22-18 20-16 18-14		
relative Luftfeuchte (%)			
Schweine allgemein ohne Heizung	70-80		60-70
mit Heizung	40-70		50-60
Spurengase (ppm)			
Kohlendioxid	3300	3000	< 3000
Ammoniak		20	< 20

Bei der Realisierung hoher Luftdurchsätze im Sommer ist zu berücksichtigen, dass die Luftgeschwindigkeit im Tierbereich gering bleibt. In Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur werden folgende Werte für die Luftgeschwindigkeit im Tierbereich empfohlen (Tabelle 6.3.2).

Tabelle 6.3.2 Empfohlene Luftgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur

Lufttemperatur ° C	empfohlene Luftgeschwindigkeit m / s
unter 18	0,15
unter 20	0,20
über 22	0,24
über 24	0,35
über 26	0,50

Die maximal zulässige Staubkonzentration beläuft sich nach ZEITLER-FEICHT (1988) auf 6 mg/m³. In Abhängigkeit von Art und Konsistenz der Futtermittel, Haltungs- und Fütterungstechnologie, Heizungs- und Lüftungstechnik sowie Tierkonzentration schwankt der Staubgehalt in der Tierhaltung zwischen 0,5 und 10 mg/m³.

6.3.1.2 Einfluss des Stallklimas auf Leistung und Gesundheit

Die Stallluft wirkt in vielfältiger Weise auf den Organismus landwirtschaftlicher Nutztiere ein. So können Temperatur, Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeit und Gehalt an Staub und Gasen die Thermoregulation der Tiere belasten, den Ausbruch von Faktorenkrankheiten begünstigen und Stresssituationen hervorrufen. In Tabelle 6.3.3 sind mögliche Auswirkungen auf die tierischen Leistungen bei vom Optimum abweichenden Klimafaktoren zusammengestellt.

Tabelle 6.3.3 Auswirkungen von Klimastörungen auf die tierischen Leistungen

Tierkategorie	Abweichungen	Auswirkungen	Autor
Temperatur säugende Sauen	> 21 °C	reduzierte Milchleistung und Puerperalstörungen	
zu besamende Sauen	> 22 °C	verminderte Trächtigkeits- und Abferkelrate um bis zu 2 %	HOY (1993)
Mastschweine (40 kg LM)	< 18 °C	verringerte Tageszunahmen bis zu 25 g	HOY (1994)
Luftfeuchte alle	< 50 %	Atemwegserkrankungen werden in Verbindung mit erhöhten Staubbelastungen gefördert	
Ammoniak Mastschweine	35 ppm (langanhaltend)	um 3 % steigende Tierverluste verminderte MTZ um 16,5 % erhöhter Futteraufwand um 12 %	KALISCH (1982)
	60 ppm	Verminderung der motorischen Aktivität	HARTUNG (1990)
	50 – 150 ppm	verminderte Futteraufnahme und LMZ um 12 – 30 %	DRUMMOND (1980)
Kohlendioxid Mastschweine	ab 6.000 ppm	um 200 g sinkende LMZ	KALISCH (1961)
Schwefelwasserstoff Tier / Mensch	ab 1.000 ppm	tödlich	

Hinweise zur Stallklimaverbesserung:

Temperaturen	- Einrichtung wärmegeprägter Ferkelliegeplätze im Abferkel- und Ferkelaufzuchtbereich, z. B. Einsatz von Dunkelflächenstrahlern - bei Vollspaltenbodenaufstallung in den ersten Tagen Liegematten auch im Mastbereich verwenden, um Kaltluftströmungen aus dem Güllekanal zu vermeiden
Luftfeuchte	- möglichst nicht unter 50 % - Kontrolle vor allem im Winter
Spurengase	- Einhaltung der Grenzwerte für Ammoniak und Kohlendioxid - beim Ablassen der Gülle können Schwefelwasserstoffkonzentrationen über 1.000 ppm durch Ansaugen der Luft aus dem Güllesystem auftreten, deshalb Lüftungsanlage ausschalten oder umkehren !

6.3.1.3 Planungsdaten

Optimale Klimaverhältnisse sind durch eine gezielte Steuerung der Lüftung zu erreichen. Sie ist gekennzeichnet durch Zufuhr schadstoff- und keimarmer Außenluft sowie den Abtransport der durch die Abprodukte der Tiere belasteten Stallluft.

Für den Abtransport der im Stall anfallenden Wärme, Schadgase und Wasserdampf ist die Lüftungsanlage so auszulegen, dass die maximale Sommerluftrate bewältigt werden kann. Im Winter sind zur Abführung von Wasserdampf und Schadgasen maximal 5 - 20 % der Sommerluftraten erforderlich. Um auch in dieser Jahreszeit eine ausreichende Raumströmung zu erreichen, muss ein dreifacher Luftwechsel/Stunde garantiert werden.

Die Berechnung der Sommerluftrate basiert auf dem Tiergewicht, den Temperaturzonen und der Temperaturdifferenz (Δt) zwischen Stallluft (t_i) und Außenluft (t_a) in Kelvin (K).

In Abhängigkeit vom Tiergewicht sind die Sommerluftraten je Tier in Tabelle 6.3.4 aufgeführt.

Bei der Berechnung der Winterluftrate (Tabelle 6.3.4) sind neben der Wintertemperaturzone sowohl die Wasserdampfproduktion als auch die Kohlendioxidfreisetzung der Tiere zu berücksichtigen. Als obere Grenze der Kohlendioxidkonzentration gelten dabei 3000 ppm laut Schweinehaltungsverordnung, auch wenn in der derzeit geltenden DIN 18910 noch 3300 ppm angegeben sind.

Für die Berechnung der notwendigen Luftraten in den einzelnen Stallabteilen, wie auch zur Erstellung von Klimakurven für wachsende Tiere steht an den Ämtern für Landwirtschaft das Excel-Programm „Luftraten.xlw“ zur Verfügung (Erarbeitung durch T. Heidenreich, LfL, Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig).

Vor Einbau einer Lüftungsanlage ist eine Wärmehaushaltberechnung nach DIN 18910 durchzuführen. Der Wärmeproduktion der Tiere stehen Wärmeverluste durch Bauteile und Lüftung gegenüber. Der durchschnittliche k-Wert aller raumumschließenden Bauteile sollte 0,5 betragen. Noch vorhandene Wärmedefizite sind durch eine Zusatzheizung oder Wärmerückgewinnungsanlage auszugleichen.

Hinweis zur Berechnung des Luftvolumenstroms:

- im Winter mit der minimalen Stallbelegung
- im Sommer mit der maximalen Stallbelegung

Tabelle 6.3.4 Sommer- und Winterluftstraten für Schweineställe (DIN 18910)

Tiergewicht	Sommerluftstraten Sommertemperaturzone				Winterluftstraten Wintertemperaturzone
	> 26° C		< 26° C		-12...-14° C
	ti - ta = 1,5 K	ti - ta = 2,0 K	ti - ta = 2,5 K	ti - ta = 3,0 K	70 % rel. Feuchte
kg LM	m ³ / h	m ³ / h	m ³ / h	m ³ / h	m ³ / h
10	40	30	24	20	3,6
20	64	48	38	32	5,7
30	83	62	50	41	7,2
40	98	73	59	49	8,6
50	113	85	68	56	9,7
60	125	94	75	63	10,8
70	138	104	83	69	11,8
80	149	112	89	74	12,8
100	168	126	101	84	14,4
150*	259	195	156	130	23,9
200*	293	220	176	147	26,8
250*	325	244	195	163	29,5
300*	355	266	213	178	32,0

* Werte für ferkelführende Sauen

6.3.1 Überblick zu den Lüftungssystemen

In der Schweinehaltung finden aus Gründen des Immissionsschutzes vorrangig mechanische bzw. mechanisch unterstützte Lüftungsanlagen Anwendung (Tabelle 6.3.5). Es werden folgende immissionsschutzrechtliche Anforderungen gestellt:

- Abluftausbringung vertikal 1,5 m über dem Dachfirst
- Austrittsgeschwindigkeit der Abluft im Sommer 7 m/s, im Winter 3 m/s

An Standorten, die weitab von der Wohnbebauung liegen, sollte die Genehmigungsbehörde auch Seitenwandlüftung oder thermische Lüftung in Form der Schachtlüftung zulassen.

Tabelle 6.3.5 Lüftungssysteme in der Tierhaltung

Lüftungssystem	Anwendungshinweise
Mechanische Lüftung	
Überdrucklüftung	- aus umwelt- und bauphysikalischen Gründen (keine def. Ableitbedingungen, Schädigung des Baukörpers) nicht mehr zu empfehlen
Gleichdrucklüftung	- aus energetischen und investiven Gründen nicht mehr zu empfehlen
Unterdrucklüftung	- häufig angewandtes Verfahren, das den Umwelтанforderungen am besten entspricht
Freie Lüftung	Problem: Anforderungen des Immissionsschutzes an Ableitbedingungen der Abluft
Trauf-First-Lüftung	- nur für Kaltställe, keine ausreichende Funktionssicherheit im Sommer
Schachtlüftung	- nur mit Unterstützungslüftung im Sommer geeignet
Querlüftung	- nur für Kaltställe, keine ausreichende Funktionssicherheit im Sommer
Offenställe	- mit geringen Investitionen verbundenes Verfahren, das getrennte Komfort- und Klimazonen erfordert
Kombinierte Verfahren	
Monoschachtlüftung mit Unterstützungsventilatoren im Sommer	- aus energetischen und investiven Gründen zu empfehlen - ausreichend hohe Auswurfhöhen im Sommer

6.3.2.1 Mechanische Lüftung

Bei der mechanischen Lüftung unterscheidet man nach der Art der Luftdruckverhältnisse zwischen Stall- und Außenluft, zwischen Überdruck-, Gleichdruck- und Unterdrucklüftung sowie nach der Art der Abluftführung zwischen Über- und Unterflurlüftung.

- *Überdrucklüftung*

Eine Überdrucklüftung ist nicht mehr zu empfehlen, da die Abluft unkontrolliert über undichte Stellen aus dem Stall entweichen kann.

- *Gleichdrucklüftung*

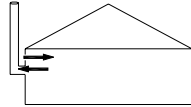
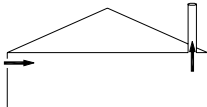
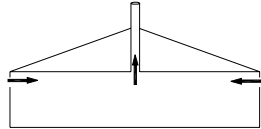
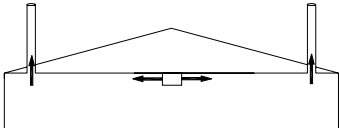
Ist in der Praxis kaum noch zu finden, da sie mit hohen investiven und betrieblichen Kosten verbunden ist.

- *Unterdrucklüftung*

Undichte Stellen im Stall sind zu vermeiden, da eine gleichmäßige Raumströmung gefährdet wird und Zugluft entsteht. Fenster, Türen und Luken sind deshalb gut abzudichten. Bewährt haben sich als Zuluftelemente Wand- oder Deckenöffnungen mit Luftleitplanken, durchgehende Schlitze oder Lochplatten.

Beim Einbau einer Unterdrucklüftung ist die Lage der Zu- und Abluftöffnungen in Abhängigkeit von der Stallbreite (b) und der Stallhöhe (h) zu realisieren. Eine entsprechende Aufstellung ist Abbildung 6.3.1 zu entnehmen.

Abbildung 6.3.1 Lage der Zu- und Abluftöffnungen in Abhängigkeit vom Verhältnis Stallbreite zu Stallhöhe

Verhältnis B : H	Erforderliche		Anordnung der Zu- und Abluftreihen (siehe Pfeile)	
	Zuluftreihen	Abluftreihen		
bis 3 : 1	1	1	auf der gleichen Stallseite	
3 – 4 : 1	1	1	Zuluft an einer Längsseite Abluft auf der gegenüberliegenden Seite über das Dach	
4 – 5 : 1	2	1	Zuluft auf beiden Längsseiten Abluft über den First	
5 – 7 : 1	2	2	Zuluft zweiseitig in Stallmitte eintretend, Abluft an beiden Seiten über das Dach	
über 7 : 1	Die Anzahl der Zu- bzw. Abluftreihen ist in Anlehnung an die vorhergehenden Beispiele festzusetzen.			

Quelle: AEL, 1993

6.3.2.2 Freie Lüftung

Der Einsatz freier Lüftungssysteme ist unter energetischen und finanziellen Gesichtspunkten vorteilhaft. Problematisch sind die schwierig zu definierenden Ableitbedingungen und damit das Immissionsverhalten der Abluft. Ebenfalls unzureichend sind die Luftwechselraten bei hohen Temperaturen einzuschätzen, da dann die Thermik außer Kraft gesetzt ist und der Luftwechsel nur durch den Wind beeinflusst wird.

Anwendungshinweise zu den einzelnen Systemen:

- **Trauf-First-Lüftung**

Die Trauf-First-Lüftung ist in der Schweinehaltung bisher noch wenig verbreitet. Für Kaltstallsysteme kann dieses Verfahren eingesetzt werden, bringt aber die Probleme aller freien Lüftungssysteme mit sich.

- **Schachtlüftung bzw. Schachtlüftung mit Unterstützungsventilatoren**

Die Schachtlüftung wird bei einfachen Stallbauten und kleinen Ställen eingesetzt. Genehmigungsbedürftige Stallanlagen könne in Sachsen mittels Schachtlüftung betrieben werden, wenn sie mit Unterstützungsventilatoren ausgestattet werden. Damit werden die Anforderungen des Immissionsschutzes an hohe Quellhöhen der Abluft auch in den Sommermonaten erfüllt.

Entsprechend der Anzahl der Abluftöffnungen bei der Schachtlüftung unterscheidet man zwischen Mono- und Mehrschachtlüftung.

Monoschachtlüftung

Vorteile:

- Durchführung des Schachtes durch die Dachhaut nur an einer Stelle
- höhere Förderleistung infolge der größeren Auftriebshöhe (Mindesthöhe des Schachtes 5 m ab Decke)
- hohe Auswurfhöhe durch Bauhöhe und Auftriebsgeschwindigkeit
- zentrale Regelung der Abluft

Nachteile:

- eigene Statik notwendig
- relativ hohe Investitionen

Eine Monoschachtlüftung sollte nur angewandt werden, wenn das Verhältnis von Stallbreite zu Stalllänge nicht größer als 1 : 4 ist.

Der Querschnitt eines Monoschachtes sollte mit Stellklappen versehen werden, um die Abluftfläche zu regulieren.

Mehrschachtlüftung

Vorteile:

- Einbau in Dachkonstruktion vereinfacht möglich

Nachteile:

- mehrere Schächte und Stellklappen nötig
- gegenseitige Beeinflussung der Schächte möglich
- niedrige Auswurfhöhe

Bei der Mehrschachtlüftung sind die Schächte im Abstand von 6 - 9 m angeordnet. Zur Regelung der Förderleistung sind Drosselklappen einzubauen.

- **Querlüftung**

Die Querlüftung ist die einfachste Form aller Lüftungssysteme. Sie wird durch Thermik und Wind beeinflusst. Analog der anderen freien Lüftungssysteme funktioniert sie im Sommer nur eingeschränkt. Aus diesem Grund sind Zu- und Abluftflächen vorzusehen, die auch bei Windgeschwindigkeiten von 0,5 m/s einen ausreichenden Luftwechsel ermöglichen. Die Zu- und Abluftflächen sollten regelbar sein. Durch die niedrige Auswurfhöhe ergeben sich hohe Immissionsraten in Stallnähe.

- **Offenfrontstallsysteme**

Offenfrontstallsysteme werden als Außenklimaställe betrieben. Deshalb sind Klima- bzw. Komfortzonen erforderlich, die den Wärmeansprüchen der Tiere entgegen kommen. Bewährt haben sich Zwei-Flächen-Buchten oder Ruheboxen. In beiden Fällen wird der Liegebereich entsprechend dem Wärmebedarf der Tiere temperiert. Ein Vorhang mindert den Temperatur-austausch zwischen den Zonen. Beim Bau von Offenstallsystemen ist die Windrichtung zu beachten. Der Stall sollte möglichst mit der Rückseite zur Hauptwindrichtung ausgerichtet werden. Diese Ställe sind mit geringem finanziellen Aufwand zu errichten.

6.3.3 Anwendbare Zu- und Abluftsysteme

6.3.3.1 Zuluftsysteme

Das Zuluftsystem entscheidet über die Durchströmung des Stalles mit Frischluft und die Luftgeschwindigkeiten im Tierbereich. Tabelle 6.3.6 gibt einen Überblick über Zuluftsysteme und deren Einsatzmöglichkeiten.

Tabelle 6.3.6 Zuluftsysteme im Überblick

System	Einsatzempfehlungen
Strahllüftungssystem	- besonders geeignet für große Abteile (Ställe in der Schweinemast, Wartebereich) - nicht geeignet für Ferkelaufzuchtställe
Verdrängungslüftungssysteme - Rieselkanallüftung - Porendeckenlüftung	- für alle Haltungsabschnitte geeignet - besonders für niedrige Ställe geeignet
kombinierte Systeme - Futterganglüftung - Zuluftkanäle mit perforiertem Boden und seitlichen Zuluftelementen	- nur bei Stallängen bis maximal 15 m praktikabel - für alle Haltungsabschnitte geeignet

Hinweise zu den Zuluftsystemen:

- **Strahllüftungssystem**

Bei der Strahllüftung wird die Zuluft mit relativ hoher Geschwindigkeit in den Stall geführt, um das Umwälzen der Raumluft sicherzustellen. Um eine gleichmäßige Raumdurchströmung ohne Zugerscheinungen im Tierbereich zu gewährleisten sowie ein Abfallen der mit niedriger Geschwindigkeit einströmenden kalten Luft in den Tierbereich zu vermeiden, sind folgende Anforderungen an das System zu stellen:

- Stellung der Zuluftelemente per Klimacomputer im Einklang mit dem gewünschten Volumenstrom steuern,
- Anordnung der Zuluftelemente im Deckenbereich, um die einströmende Luft zu erwärmen (Coanda-Effekt),
- Stallbreite maximal das Vierfache der Stallhöhe,
- maximale Einströmgeschwindigkeit im Sommer von 4 m/s,
- maximale Einströmgeschwindigkeit im Winter von 1 m/s.

- **Verdrängungslüftungssysteme**

- **Porendeckenlüftung**

Die Porendecke befindet sich maximal 50 cm unter der eigentlichen Abteildecke. Ihre erforderliche Fläche ist abhängig von der notwendigen Sommerlufrate und der Durchlässigkeit des Materials. An die Installation einer Porendecke sind folgende Anforderungen zu stellen:

- maximale Einströmgeschwindigkeit der Zuluft von 2 m/s in den Druckraum über der Porendecke,
- schnelle und effektive Reinigung der Flächenelemente oder Filterung der Zuluft,
- Wärmedämmung des Druckraumes.

- **Rieselkanallüftung**

Rieselkanäle bestehen aus gut reinigungsfähigen, perforierten Lochplatten. Die Mindestfläche an perforierten Kanalboden ist von der Sommerlufrate und der Luftdurchlässigkeit des verwendeten Materials (Lochdurchmesser und Anzahl Löcher je m² Fläche) abhängig. Sie schwankt bei verschiedenen Platten zwischen 80 und 700 m³/h * m² Plattenfläche. Bei der Planung sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Kanäle aus wärme gedämmten Material zur Vermeidung von Kondensat,
- Kanallänge bei einseitiger Lufteinspeisung max. 15 m,
- Kanalabstand von der Wand ca. 1 m, um ein Abströmen der Zuluft an der Wand zu vermeiden,
- bei über dem Futtergang angeordneten Kanal den Futtergang nicht perforieren (kalte Frischluft kann bis in den Güllekanal fallen und mit „Schadgasen“ belastet in den Tierbereich gelangen),
- Begrenzung der Luftgeschwindigkeiten im Kanal auf 2 m/s in der Ferkelerzeugung und 2,5 m/s in der Mast.

- **Kombinierte Systeme**

- **Futterganglüftung**

Die Futterganglüftung ist eine Kombination aus Strahl Lüftung im Sommer und Verdrängungslüftung im Winter. Eine ausreichende Versorgung der Ställe mit Frischluft ohne Zuglufterscheinungen ist gegeben, wenn

- bei Abteillängen von über 10 m eine zweite Zuluftöffnung vorhanden ist,
- die Abteillänge maximal 8,5 - 9 m beträgt,
- die Einströmgeschwindigkeit im Sommer maximal 2,5 m/s beträgt,
- im Winter möglichst niedrige Einströmgeschwindigkeiten erreicht werden (keine wesentliche Verkleinerung der Zuluftöffnung durch Schieber),
- die Buchtentrennwände bis zur Höhe der Zuluftöffnungen geschlossen sind,
- der Absaugpunkt für die Abluft in der Nähe der Zuluft ist, um einen Kurzschluss zu vermeiden.

- Zuluftkanäle mit perforiertem Boden und seitlichen Zuluftelementen

Bei dieser Kombinationslösung funktioniert der Zuluftkanal im Winter wie ein Rieselkanal. Im Sommer wird eine gute Raumdurchspülung durch zusätzliches Öffnen der seitlichen Zuluftelemente erreicht.

Bei der Planung dieses Systems sind die Vorgaben für Rieselkanäle und Strahl Lüftung zu berücksichtigen. Bei der Dimensionierung der Plattenfläche braucht aber nur die Hälfte der Sommerlufrate berücksichtigt zu werden. Das System ist mit leicht erhöhten Investitionen verbunden.

Hinweis: Zuluftelemente regelmäßig reinigen, da Staubablagerungen den Luftquerschnitt und die Luftgeschwindigkeit reduzieren.

6.3.3.2 Abluftsysteme

Bei der Anwendung von Ventilatoren und Schächten zum Abtransport der Abluft aus den Ställen ist zu beachten:

- **Ventilatoren**

Eine Zusammenstellung von in der Schweineproduktion anwendbaren Ventilatoren enthält Tabelle 6.3.7. Diese gibt es in verschiedenen Ausführungen, wie z. B. als Ein- oder Dreiphasendrehstrommotor, als Schnell- oder Langsamläufer mit unterschiedlichen Flügelformen und -anzahl. Als Sonderformen sind Energiesparventilatoren mit integrierter elektronischer Regelung vorhanden.

Tabelle 6.3.7 Luftvolumenstrom in Abhängigkeit des Ventilatordurchmessers

Durchmesser in mm	350	400 ; 450	500 ; 560	630	710	910
Volumenstrom in m ³ /h bei 50 Pa	2000 - 3000	4000 - 7000	6500 - 11000	9000 - 12000	11000 - 15000	17000 - 20000

- **Abluftschächte**

Bei der Anwendung sind vor allem die betrieblichen Bedingungen, das Preis-Leistungsverhalten sowie die entstehenden laufenden Kosten zu beachten.

Die Abluftschächte erlauben das gezielte Abführen der Abluft aus dem Stall. Sie variieren in Fläche (Durchmesser), Höhe und Form.

Sie können mit und ohne Ventilatoren eingesetzt werden (vgl. Abschnitt 6.3.2).

Hinweise zur Gestaltung der Abluftschächte:

- **Abmessungen**

Die Querschnitte der Abluftschächte werden von der Größe der Ventilatoren bestimmt. Die Höhe der Schächte ist abhängig vom Standort des Stalles im Bezug zur Wohnbebauung oder zu schützenden Biotopen.

- **Bauformen und Energiebedarf**

Die Form des Abluftschachtes beeinflusst sehr stark den Strömungswiderstand und damit den Energieverbrauch der Ventilatoren. Strömungsdynamisch günstige Bauformen und deren Auswirkungen auf den Luftdurchsatz und Energiebedarf sind der Tabelle 6.3.8 zu entnehmen.

Tabelle 6.3.8 Energiesparen durch entsprechende Abluftführung (nach Pedersen, 1999)

		Weitwurf - und Einström- düse	Überda- chung und Einström- düse	Gerader Schacht	Gerader Schacht mit Einström- düse	Schacht mit Einström- düse und Diffusor
Drehzahl	min ⁻¹	821	814	790	805	832
Leistungsaufnahme	W	390	390	403	401	378
Volumenstrom (Volumenstrom)	m ³ /h %	5870 96	6090 100	8620 142	9410 155	10930 179
Spez. Volumenstrom (Spez. Volumenstrom)	m ³ /kWh %	15050 96	15620 100	21390 137	23470 150	28920 185
Spez. Leistungsaufnahme (Spez. Leistungsaufnahme)	W/(1000 m ³ /h) %	66,4 104	64,0 100	46,8 73	42,6 67	34,6 54

- Abdeckung eines Abluftschachtes

Auf eine Abdeckung von Abluftschächten sollte verzichtet werden, da die freie Abströmung der Luft behindert wird. Damit erhöht sich der Energiebedarf des Ventilators und es reduziert sich neben dem Luftdurchsatz auch die effektive Quellhöhe. Eine niedrige Quellhöhe wirkt einer guten Durchmischung und Verdünnung der in der Abluft transportierten Geruchsstoffe und Gase entgegen.

- Einströmdüse am Abluftschacht

Abgerundete Kanten an der Öffnung des Abluftschachtes erleichtern das Einströmen der Abluft in den Schacht. Der Druckverlust wird reduziert.

- Diffusoren auf dem Abluftschacht

Mittels Diffusor wird die Austrittsöffnung des Abluftschachtes vergrößert und damit der Strömungswiderstand reduziert. Die Erweiterung des Schachtes hat eine Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit der Abluft und einen Verlust an Quellhöhe mit den oben genannten Auswirkungen auf die Immissionen im Umfeld einer Tierhaltungsanlage zur Folge.

6.3.4 Steuerung der Lüftungsanlage

Die Steuerung der Lüftungstechnik ist über Einzelgeräte oder Klimacomputer möglich. Deren Vorteile und Einsatzempfehlungen sind in Tabelle 6.3.9 zu finden.

Tabelle 6.3.9 Vorteile und Einsatzempfehlungen für Regelgeräte

	Vorteile	Einsatzempfehlung
Einzelgeräte	- Steuerung und Kontrolle am Stalleingang	- für einzelne Ställe ohne hohen Regelungsaufwand
Klimacomputer	- automatische SollwertEinstellung über Wachstumskurven - Datenaufzeichnung - Regelung von Abluft- und Zuluftelementen - Regelung der Heizung	- bei Steuerung mehrerer Abteile

- **Prinzipien der Regelung**

Tages- und jahreszeitlich stark schwankende Außentemperaturen erfordern variierende Zu- und Abluftvolumenströme in die Ställe und damit unterschiedliche Ventilatorenleistungen. Eine kurze Beschreibung der am häufigsten angewendeten Prinzipien der Ventilatorenregelung zeigt Tabelle 6.3.10.

Tabelle 6.3.10 Prinzipien der Ventilatorenregelung

Gruppenschaltung von Ventilatoren	- Zu- und Abschalten von Ventilatoren, die im Volllastbereich laufen, energetisch günstig - zur Reduzierung der Luftrate im Winter am günstigsten, da auch im Winter hohe Auswurfhöhen - außer Betrieb befindliche Schächte mit Klappen verschließen
Drehzahlregelung von Ventilatoren	- Veränderung der Ventilatorendrehzahl automatisch über a) Phasenanschnitttechnik b) Transformatoren c) Frequenzumrichter - Energieverbrauch sinkt von a nach c - sinkende Drehzahl bedingt sinkende Druckleistung und Auswurfhöhe
Drosselregelung	- als Ergänzung zur Drehzahlregelung in Ställen mit nur einem Ventilator notwendig - durch Verengung des Zu- und Abluftquerschnittes bessere Regelung des Volumenstroms - energetisch ungünstig

- **Regelgrößen**

Die Temperaturvorgaben in den Ställen dienen gegenwärtig als Regelgröße. Luftfeuchte oder Schadgaskonzentrationen in der Stallluft (Kohlendioxid, Ammoniak) sind als weitere Regelgrößen denkbar, derzeit aber noch nicht praktikabel.

6.3.5 Heizung

Können die in Tabelle 6.3.1 genannten Optimalbereiche für Temperaturen infolge einer negativen Wärmebilanz der Ställe nicht eingehalten werden, muss die Wärmedämmung der Ställe verbessert oder durch Heizung zusätzlich Wärme zugeführt werden. Es kommen Raum- und Zonenheizungssysteme entsprechend Tabelle 6.3.11 zum Einsatz.

Tabelle 6.3.11 Heizungssysteme und ihre Einsatzbereiche

System	Einsatzgebiet
Raumheizung	- Aufenthaltsbereich der Tiere nicht in Funktionsbereiche unterteilt - alle Tiere haben gleiche Temperaturansprüche - Mast-, Läufer-, Warteställe
Zonenheizung	- Tiere mit unterschiedlichen Temperaturansprüchen in einem Stall/Abteil - vorrangig im Liegebereich - Abferkelstall

Hinweise zur Heizung in verschiedenen Haltungsbereichen:

- **Abferkelstall**

Im Abferkelstall muss zwischen Raum- und Ferkelnestheizung getrennt werden. Für den Ferkelbereich sind Zonenheizungssysteme, die sich auf den Liegebereich konzentrieren, angebracht. Es stehen folgende Systeme zur Verfügung.

- *Infrarotstrahler*
weit verbreitet, aber stoßempfindlich und ungleichmäßige Strahlungsverteilung; in Verbindung mit Sparschalter kommt es zur Leistungsreduzierung und Kostensenkung; Energiesparlampen haben keine sehr viel bessere Energieausnutzung, die den Mehrpreis rechtfertigen würde
- *Keramikstrahler*
Dunkelstrahler, sehr haltbar, gleichmäßige Strahlungsverteilung, Leistungssteuerung automatisierbar, aber nur in sehr großen Beständen wirtschaftlich
- *Gasstrahler*
sehr gleichmäßige Strahlungsverteiler, durch Konvektionswärme auch leichte Erhöhung der Raumtemperatur, geringe Betriebskosten durch niedrige Energiekosten, höherer Wartungsaufwand; müssen bei Stallklimaberechnung mit berücksichtigt werden, da sie Kohlendioxid und Wasserdampf erzeugen; Verwendung sinnvoll, wenn auch in anderen Bereichen Gas als Energieträger eingesetzt wird
- *Fußbodenheizung*
Erwärmung der Liegefläche elektrisch oder mit Warmwasser, Warmwasser nur sinnvoll, wenn Anschluss an vorhandene Heizanlage möglich, in den ersten 5 – 10 Lebenstagen der Ferkel zusätzlicher Heizstrahler notwendig
- *Ferkelwarmluftkiste*
optimales Mikroklima, sehr hohe Investitionskosten

- **Ferkelaufzucht-, Warte- und Deckställe**

Die Raumheizung kann über folgende Systeme realisiert werden:

- *Gasstrahler*
weit verbreitet, werden über einen Lüftungsthermostat mit Heizkontakt gesteuert, zusätzliche Kohlenstoffdioxidproduktion bei der Lüftungssteuerung berücksichtigen!
- *Warmwasserheizungen*
weit verbreitet, verschiedene Ausführungen: Delta- oder Twinrohre; Rohr- oder Plattenheizkörper; Fußbodenheizung im planbefestigten Bereich, Flächenstrahlungsplatten (Dunkelstrahler) als Zonen- und Raumheizung; zum Anheizen der Abteile nach Reinigung und Desinfektion meist leistungsstarke Zusatzheizung erforderlich, z. B. Gaskanone
- *Luft-Luft-Wärmetauscher und Erdwärmetauscher*
z. Z. wenig verbreitet, die notwendige Wärme kann nicht sicher bereitgestellt werden, Zusatzheizung erforderlich

- **Mastställe**

Beim Rein-Raus-Verfahren ist vor und zu Beginn der Abteilbelegung eine Heizung erforderlich. Günstig ist es, die Frischluft aus vorgewärmten Vorräumen anzusaugen und so die Grundwärmeversorgung der Abteile zu gewährleisten. Die Hauptwärmemenge wird jedoch innerhalb der Abteile bereitgestellt durch

- *Warmwasserheizungen*
weit verbreitet, sichern eine kontinuierliche Wärmeversorgung, siehe Ferkelaufzuchtställe
- *Gaskanonen*
sind mobil, können für mehrere Stallabteile genutzt werden, produzieren schubweise mit hoher Geschwindigkeit Wärmeströme, müssen bei der Stallklimaplanung (CO₂-Bilanz) mit berücksichtigt werden, für Dauerheizung nicht zu empfehlen

Autoren:

AEL - Arbeitsgemeinschaft für Elektrizitätsanwendung in der Landwirtschaft (1993):
Rechenschema für Lüftungsanlagen in Ställen, Arbeitsblatt 8

BÜSCHER, W. (1999): Konzepte der Stall-Klima-Führung und technischen Ausführung. In:
BauBriefe Landwirtschaft 40 „Mastschweinehaltung“, S. 121-128

DIN 18910 Wärmeschutz geschlossener Ställe (1992): Beuth Verlag GmbH

Hoy, St. (1993): Durch gesunde Luft zu hoher Leistung im Stall; Bauernzeitung 47, S. 16-17

Hoy, St. (1994): Ammoniak & Co. im Griff; dlz-Ratgeber 11, S. 18-21

Pedersen, S. (1999): Zu- und Abluftführung aus dänischer Sicht. In: Förderkreis Stallklima

Zeitler-Feicht, M. H. (1988): Schlechte Luft macht krank; DLG-Mitteilungen 10

6.4 Entmistung

6.4.1 Entmistungsverfahren

In der Schweinehaltung haben sich die Flüssigmistverfahren weitestgehend durchgesetzt. Festmistverfahren kommen nur noch bei Sonderformen der Schweinehaltung oder bei zeitlich begrenzter Nutzung von Altgebäuden in Frage. Die Investitionskosten liegen beim Festmist zwar niedriger, jedoch sind die Verfahren durch die notwendige Einstreu und die Kosten für die mobile Einstreu- und Entmistungstechnik teurer. Bei kleineren Beständen und entsprechender Vermarktungsstrategie kann aber auch das Festmistverfahren ökonomisch vertretbar sein. Abbildung 6.4.1 zeigt eine Auflistung der gebräuchlichsten Entmistungsverfahren.

Abbildung 6.4.1 Entmistungsverfahren im Überblick

<u>Flüssigmistverfahren</u>	
Gülle Keller	- aus stallklimatischen- und Investitionsgründen (Ringdrainage unter Gülle Keller) nicht mehr zu empfehlen
Fliesskanal	- noch verbreitetes Verfahren, vor allem in der Schweinemast, zukünftig aber nicht zu empfehlen wegen Sedimentation und erschwerter Abdichtung (Siffon) bei Unterdruckentlüftung
Stauverfahren	
. Staukanal	- häufig angewandtes Verfahren, tw. Notwendigkeit der Homogenisierung vor Auslaß oder einer Spüleinrichtung, da sonst Sedimentation im hinteren Kanalbereich Achtung! bei Kanalvolumen > 25 m ³ Ringdrainage erforderlich
. Wechselstaukanal	- besser geeignet als Staukanal, da geringere Sedimentationen, Spüleinrichtung empfehlenswert Achtung! bei Kanalvolumen > 25 m ³ Ringdrainage erforderlich
. Rohrentmistung (Wannenentmistung)	- geeignet für alle Produktionsstufen, keine Drainagen erforderlich, da Einzelwannen < 25 m ³
. Rinnenentmistung	- bedingt für Umbaulösungen geeignet, da nur geringe Kanaltiefe
<u>Festmistverfahren</u>	
Traktor mit Frontlader	- für alle Aufstallungsverfahren mit Festmist einsetzbar
Schieberanlagen	- nur bei kontinuierlichem Dunganfall einsetzbar (Schrägmist)
Kratzerkette	- für alle Aufstallungsverfahren mit Festmist einsetzbar

6.4.1.1 Flüssigmistverfahren

- **Gülle Keller**

Der Güllekeller ist nicht mehr zu empfehlen, da er bei der geforderten Lagerkapazität von mindestens 6 Monaten sowie der Forderung nach Ringdrainagen bei unterirdischen Güllelagern $> 25 \text{ m}^3$ (Sächs. DuS-VO vom 26.2.1999 in: Sächs. Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 5 vom 31.3.99) deutlich teurer ist als andere Verfahren.

Probleme: Gefahr hoher Schadgaskonzentrationen beim Aufrühren und damit verbunden Gefährdung von Mensch und Tier. Durch lange Lagerung unter dem Spaltenboden (Zersetzungsprozesse) entwickelt sich ein schlechtes Stallklima.

- **Fließkanal**

Als Neubaulösung nicht mehr zu empfehlen, da eine Sinkschichtbildung das einwandfreie Abfließen verhindert. In Verbindung mit einer Unterdruckentlüftung muss außerdem ein Siffon eingebaut werden (Abbildung 6.4.2). Der Umbau zur Stauentmischung ist relativ einfach (Abbildung 6.4.3).

Abbildung 6.4.2 Fließkanalentmischung mit eingebautem Siffon (Schürze)

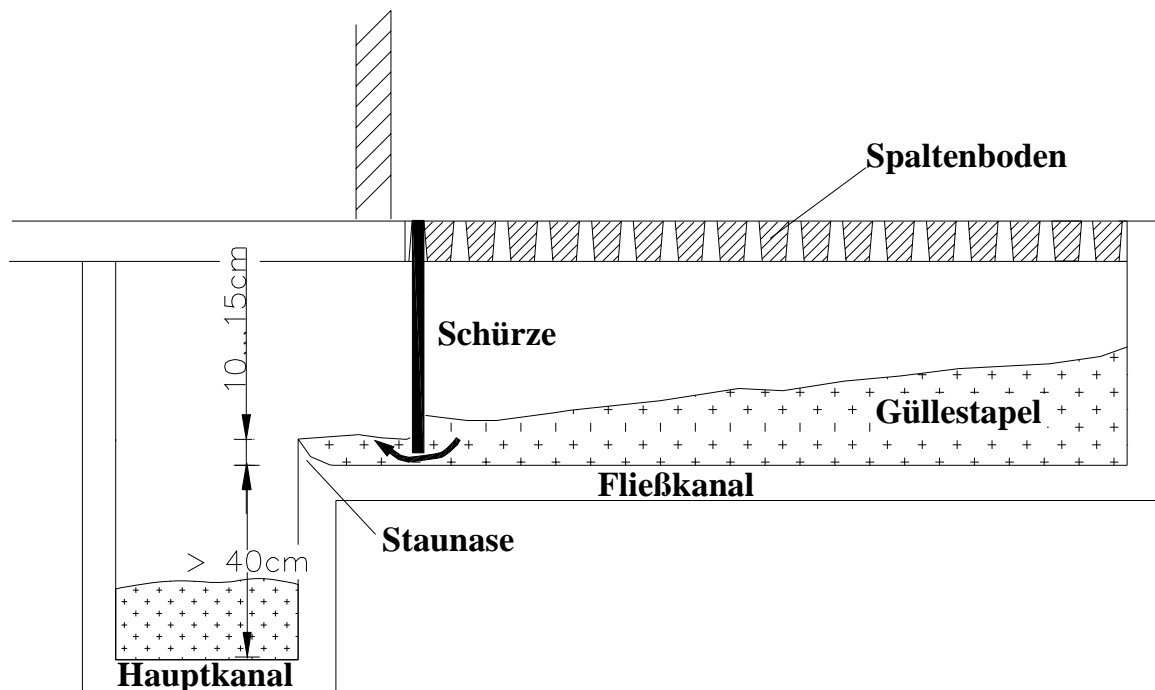
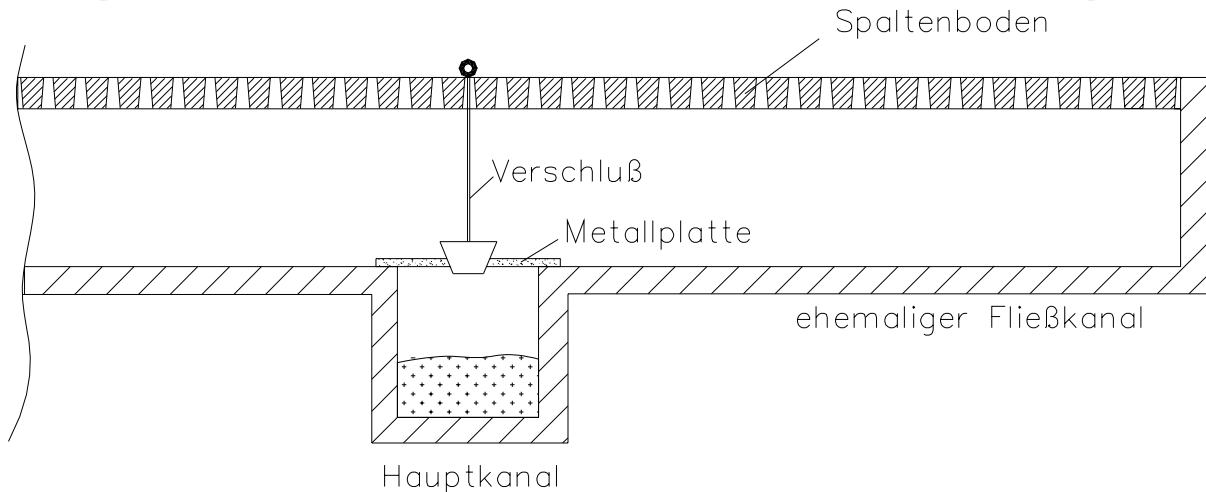


Abbildung 6.4.3 Umbau Fließkanal zum Staukanal in vorhandenen Mastanlagen

- **Stauverfahren**

In der Praxis durchgesetzt haben sich die verschiedenen Systeme des Stauverfahrens. Die Wahl des richtigen Gülleverfahrens hängt von der Produktionsstufe, der Aufstallungsform und den verwendeten Futtermitteln ab.

Die Nettolagerkapazität im Stall sollte für die einzelnen Systeme so gewählt werden, dass sie für jeweils einen Durchgang ausreichend ist. Bei kontinuierlicher Belegung, z. B. im Besamungs- und Wartebereich, sollte der (Wechsel-)Staukanal aufgrund des größeren Fassungsvermögens zur Anwendung kommen. Als Sicherheitsabstand zwischen Gülleoberfläche und Spaltenbodenunterkante sind mind. 10 cm notwendig, gleichfalls sollte noch ein Restfüllstand von 5-10 cm berücksichtigt werden. Beispiele für die Berechnung der Kanal- bzw. Wannentiefe sind bei der Beschreibung der Einzelverfahren zu finden.

Achtung: Bei Stauverfahren gelten neben den Anforderungen der DIN 11622 in Sachsen auch die Auflagen der Sächs.DuS-VO!

- **Staukanal**

Einsatzbereiche: vorzugsweise Besamungs- und Wartebereich, Schweinemast

Kanaltiefe 0,6 - 1,2 m, Abbildung 6.4.4; Kanalbreite 0,8 - 1,8 m, breitere Kanäle sind zu teilen; Sohlgefälle 0 - 0,5 %; max. Länge ~ 25 m;

Schieber am Übergang zum Sammelkanal; Schieberbreite 1,0 - 1,2 m;

gut geeignet bei Problemgüllen (hoher TS-Gehalt, starke Schwimmdeckenbildung), gefahrloses Ablassen bei Rein-Raus-Verfahren nach jedem Mastabschnitt

Problem: Gefahr von Ablagerungen im hinteren Bereich des Kanals, ggf. Spülen oder vorheriges Homogenisieren notwendig

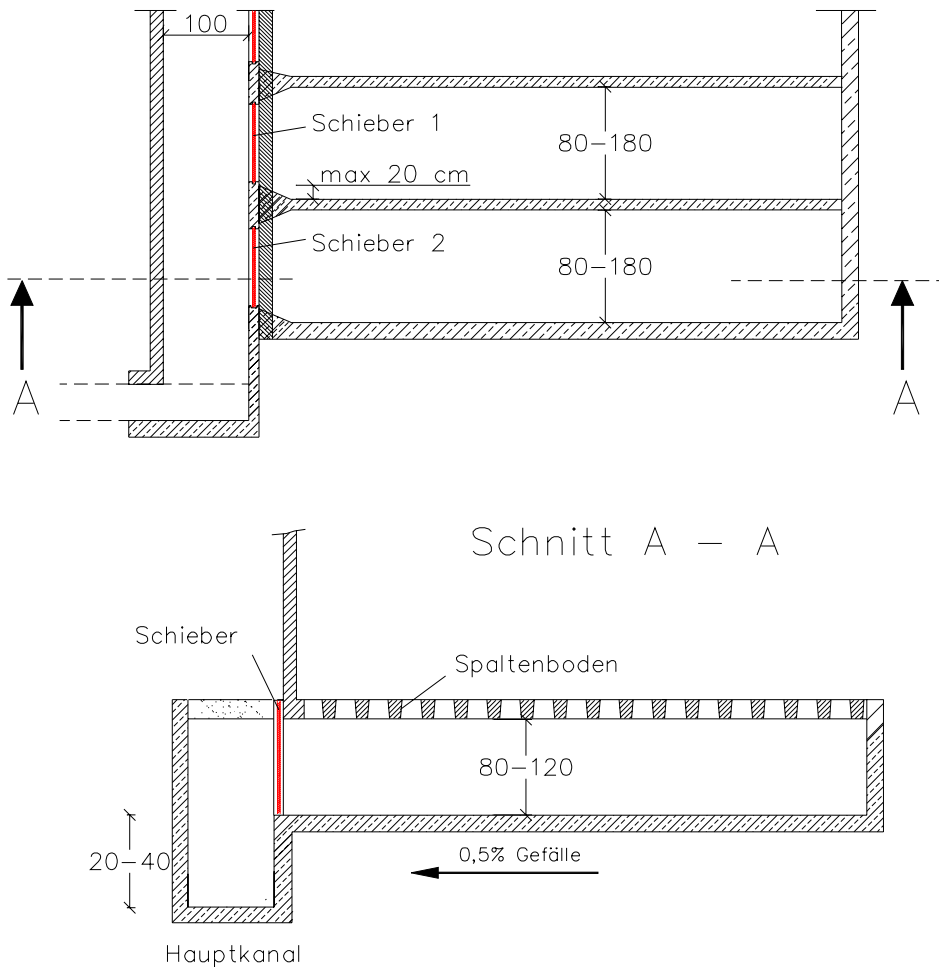
Achtung: Schadstoffgehalt der Stallluft beim Bewegen der Gülle, Vorgrube bzw. Sammelkanal so auslegen, dass der Inhalt eines Kanals ohne Rückstau aufgenommen werden kann!

Kosten ohne Spalten: 300 - 550 DM/lfm bzw. 300 - 350 DM/m³

Beispiel zur Berechnung der Kanaltiefe in der Schweinemast (Vollspaltenboden):

Mastdauer 30 - 115 kg	122	Tage
Gülleanfall je Tier und Tag	5,5	Liter
Kanaloberfläche je Tier	0,67	m ²
= Füllstand nach 122 Tagen	100	cm
+ Freiraum	10	cm
+ Restfüllstand	10	cm
= notwendige Kanaltiefe	120	cm

Abbildung 6.4.4 Staukanal



- Wechselstaukanal

Einsatzbereiche: vorzugsweise Besamungs- und Wartebereich, Schweinemast

Kanaltiefe 0,6 - 1,2 m, Abbildung 6.4.5; Kanalbreite 0,8 - 1,8 m; Sohlgefälle 0 - 0,5 %; max. Länge eines Kanals ~ 30 m (40 m),

Achtung: Schadstoffgehalt der Stallluft beim Bewegen der Gülle!, Vorgrube bzw. Sammelkanal so auslegen, dass der Inhalt eines Kanals ohne Rückstau aufgenommen werden kann!

Schieber am Übergang zum Sammelkanal; Schieberbreite 1,0 - 1,2 m;

Sonderform des Staukanals: jeweils zwei Kanäle sind im hinteren Bereich miteinander verbunden, Schieber werden wechselseitig beim Entleeren geöffnet; bei Längen über 30 m zusätzlichen Schieber im Kanalwechsel einsetzen (Abbildung 6.4.6)

gut geeignet bei Problemgülle (hoher TS-Gehalt, starke Schwimmdeckenbildung), gefahrloses Ablassen bei Rein-Raus-Verfahren nach jedem Mastabschnitt, verminderte Gefahr von Ablagerungen, ggf. Spülen oder vorheriges Homogenisieren notwendig

Achtung: Schadstoffgehalt der Stallluft beim Bewegen der Gülle!

Kosten ohne Spalten: 300 - 500 DM/lfm bzw. 250 - 350 DM/m³

Abbildung 6.4.5 Wechselstaukanal

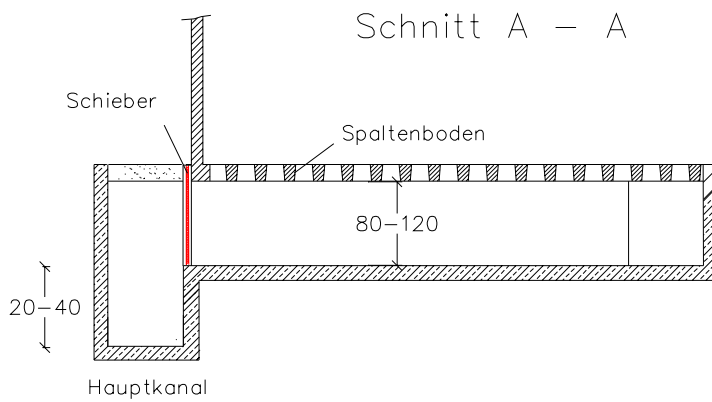
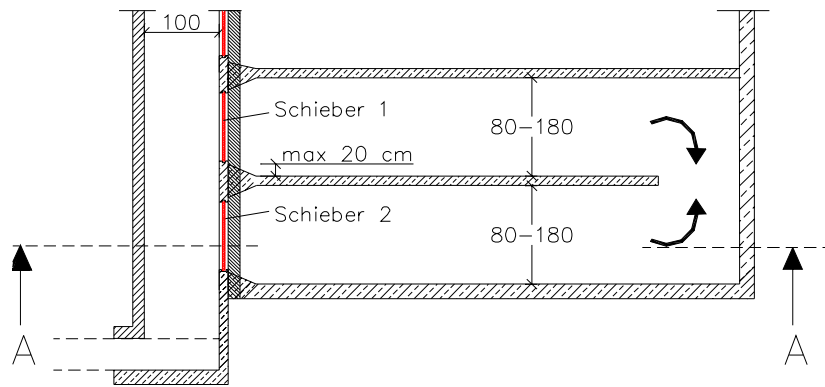
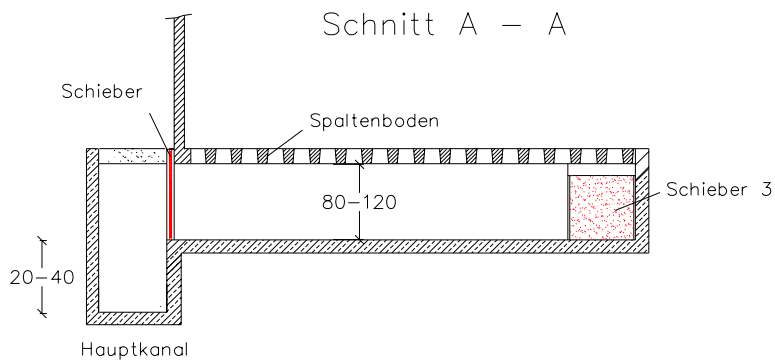
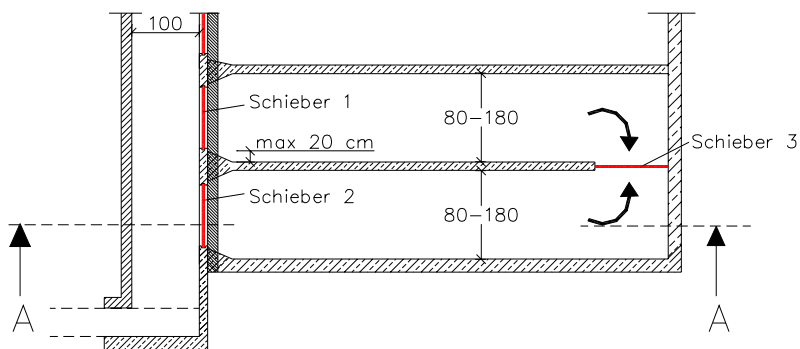


Abbildung 6.4.6 Wechselstaukanal mit zusätzlichem Schieber



- Rohrentmistung

Zwei Varianten: zentraler Schieber (Abb. 6.4.7), Einzelstöpsel (Abb. 6.4.8)

Einsatzbereiche: vorzugsweise Abferkelbereich, Ferkelaufzucht

Kanaltiefe ~ 0,4 m; Kanalbreite entsprechend der Buchtenbreite; Sohlgefälle 0 %; Einteilung der Kanäle in Wannen mit 12 - 15 m² Fläche;

Ablaufstutzen in Höhe Wannensohle; nur Spalten unterkellert;

Rohre: NW 200 - 300; Sohlgefälle: 0 - 2 %; max. Länge: ~ 50 m;

Material: Steinzeug oder Kunststoff;

Hinweise: Staukapazität möglichst für einen Durchgang auslegen, siehe Beispiel; Variante mit zentralem Schieber nur bei kurzen Kanallängen (≤ 30 m) verwenden!

Probleme: weniger geeignet bei Problemgüllen

Achtung: Schadstoffgehalt der Stallluft beim Bewegen der Gülle!

Kosten ohne Spalten: 400 - 550 DM/lfm

Beispiel zur Berechnung der Wannentiefe im Flatdeck (Vollspaltenboden):

Aufzuchtdauer 8 - 30 kg	55	Tage
Gülleanfall je Tier und Tag	1	Liter
Wannenoberfläche je Tier	0,28	m ²
= Füllstand nach 53 Tagen	20	cm
+ Freiraum	10	cm
+ Restfüllstand	5	cm
= notwendige Wannentiefe mind.	35	cm

Abbildung 6.4.7 Rohrentmistung mit zentralem Schieber

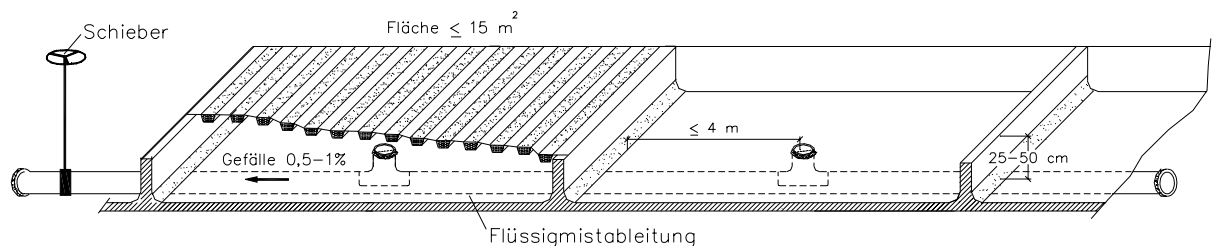
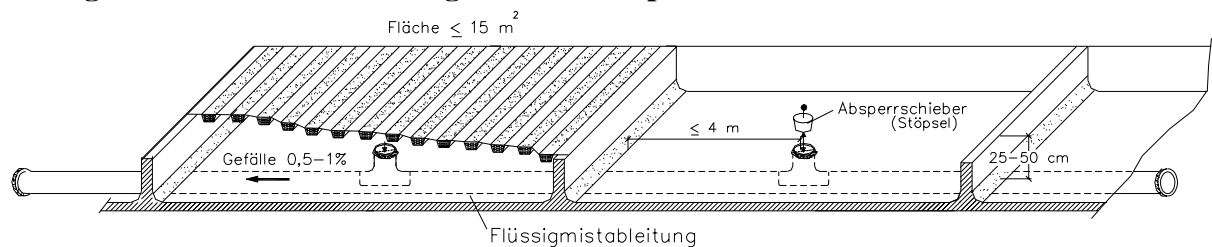


Abbildung 6.4.8 Rohrentmistung mit Einzelstöpseln



- Rinnenentmistung

Kanaltiefe 0,25 m; Kanalbreite entsprechend der Buchtenbreite; Sohlgefälle 0 - 2 % zur Längsachse, nur Spalten unterkellert (Abb. 6.4.9)

Rinne: Halbschale NW 200 - 400; Sohlgefälle 0,5 - 1%; max. Länge ~ 25 m;

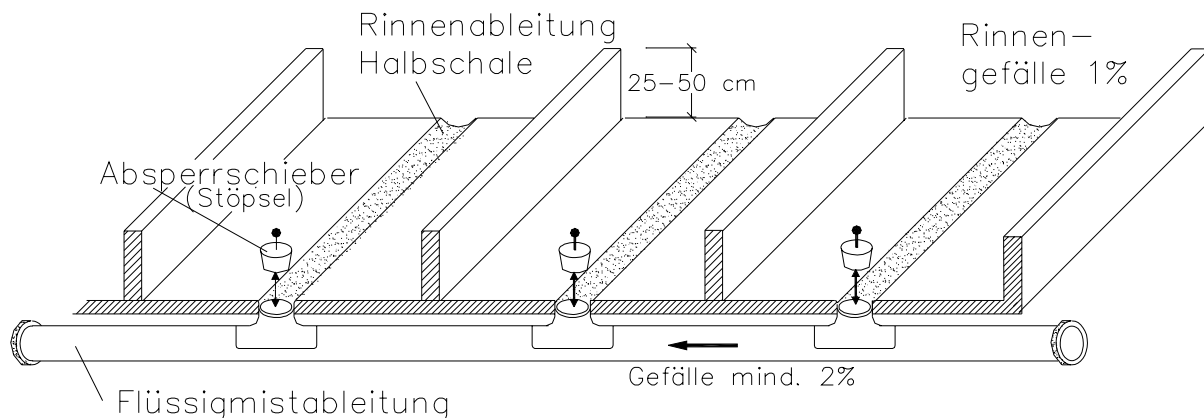
Material: Steinzeug oder Kunststoff; Ablaufstutzen mit Verschluss am Ende der Rinne; gut geeignet bei Umbaulösungen

Probleme: wenig geeignet bei Problemgüllen, durch aufwendige Verlegearbeiten kaum Kosteneinsparungen im Vergleich zu Kanälen

Achtung: Schadstoffgehalt der Stallluft beim Bewegen der Gülle!

Kosten ohne Spalten: 350 - 500 DM/lfm

Abbildung 6.4.9 Rinnenentmistung (NACH BOXBERGER, LANGENEGGER, 1986)



Sammelkanal

Sohle ca. 0,4 - 0,5 m tiefer legen als diejenige des Staukanals, Sohlgefälle: 0,5-1,0 %, damit die Gülle aus dem Staubereich ungehindert abfließen kann, sollten Sammelkanal und Vorgrube mindestens das Volumen eines Staustranges aufnehmen können.

Spüleinrichtung

Im einfachsten Fall wird am Ende des Kanals ein Rohr mit NW 150 eingebaut, das außerhalb des Stalles mit einem Anschlussstutzen für das Güllefass versehen ist. Entscheidend für den Spülerfolg ist in erster Linie das durchgesetzte Volumen und nicht die Geschwindigkeit der Gülle. Das Rohr ist so einzubauen, dass die eintretende Gülle gegen die Rückwand oder die Seitenwände prallt. Wird regelmäßig gespült, sollte die Spüleleitung von der Vorgrube zu den einzelnen Kanälen hin fest verlegt werden. Es empfiehlt sich dann, die Leitungen als Druckrohre zu verlegen (~ 200 DM/lfm).

6.4.1.2 Festmistverfahren

• **Traktor mit Frontlader**

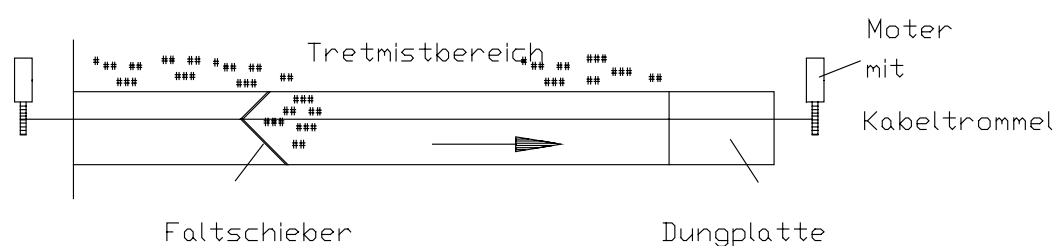
Traktor mit Frontlader ist das am häufigsten eingesetzte System zur Entmistung von Festmistställen. Entsprechend der verfügbaren Gangbreite und vorhandenen Durchfahrthöhe werden in der Schweineproduktion kleine Stalltraktoren mit Frontlader eingesetzt. Die Hubhöhe des Frontladers sollte Stapelhöhen des Dungs von möglichst 2,5 m gewährleisten.

Für die Entmistung von Tiefstreuställen sind Zusatzeinrichtungen in Form von Zangen oder Schneideinrichtungen notwendig, um ein sicheres Abreißen/Abschneiden des Dungs und damit eine hohe Ladeleistung zu gewährleisten.

• **Schieberanlagen**

Schieberanlagen werden im Festmistbereich nur selten eingesetzt, da bei zweimal täglicher Entmistung größere Mengen an Dung bewältigt werden müssen, die oft zur Überlastung der Systeme führen.

Beim Schrägmistverfahren werden Stroh und Kot relativ gleichmäßig durch die Schweine auf den Dunggang getreten, so dass bei dieser Aufstallungsform der Einsatz von Schieberanlagen möglich ist. Da der Dung einseitig anfällt, ist zu beachten, dass die Schieber exzentrisch gelagert werden, um eine einseitige Belastung zu vermeiden (Abbildung 6.4.10). Auch der Einsatz von Schrittschiebern ist möglich.

Abbildung 6.4.10 Exzentrische Lagerung von Schiebern

- **Kratzerketten**

Kratzerkettenanlagen haben aufgrund ihres hohen Wartungsbedarfes nur noch wenig Bedeutung, sind aber beim Schrägmistverfahren und anderen Aufstallungsformen mit Einstreu einsetzbar.

6.4.2 Dung- und Güllelagerung

6.4.2.1 Richtwerte

Als Orientierung für den monatlichen Nettolagerbedarf von Dung, Jauche und Gülle bei Schweinen verschiedener Altersstufen gelten die Werte in Tabelle 6.4.1. Die Berechnung der notwendigen Lagerkapazität für 180 Tage erfolgt nach Maßgabe der Verwaltungsvorschrift des SMUL zur Ermittlung der Lagerkapazität für tierische Exkrememente im Rahmen der Förderung vom 29.10.1998. Zur Vereinfachung der Berechnung verfügen die AfL über das **PC-Programm „Lagerka.xlw“** (LfL, T. Heidenreich, Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig, Abbildung 6.4.11).

Tabelle 6.4.1 Monatlicher Nettolagerbedarf für Dung, Jauche und Gülle (m³/Tier)

	Dung* leichte Einstreu	Jauche**	Dung* Tiefstreu	Gülle** einstreulos
Zuchtsauen ab 1. Belegung	0,15	0,15	0,3	0,26
Zuchtsauen laktierend	0,15	0,18	-	0,44
Jungsauen	0,15	0,15	0,3	0,25
andere Zuchtschweine (Eber) ab 50 kg	0,15	0,15	0,3	0,3
Ferkel bis unter 10 kg	0,006	0,006	0,01	0,0125
Ferkel 10-30 kg	0,01	0,01	0,02	0,032
Zuchtschweine bis 50 kg	0,03	0,03	0,07	0,1
Mastschweine 30 - 115 kg Trockenfütterung***	0,06	0,06	0,13	0,14
Mastschweine 30 - 115 kg Flüssigfütterung	0,07	0,08	0,15	0,17

* Verrottungsverluste für 3 - 6 Monate Lagerdauer enthalten

** Reinigungswasser enthalten

*** Breifutterautomaten oder Tränke im Trog

Abbildung 6.4.11 Ermittlung der Lagerkapazität für tierische Exkrememente mit dem PC-Programm „Lagerka.xlw“

Betrieb:		Testbetrieb 1000 prod. Sauen		Variante:		1		06.02.01	
Berechnung Gülle-, Jauche- und Festmistlagerbedarf für Schweine									
Produkt.- abschnitt	Tierplätze gesamt	Anzahl		Anzahl		Anfall		Anfall	
		Tierpl. Gülle	Tierpl. Tiefstr.	Tierpl. Flachstr.	Gülle in m ³ 6 Monate	Dung in m ³ 6 Monate			
Jungsauen	64	64				96	0		
Zuchtsauen ab 1. Belegung	876	876				1367	0		
Zuchtsauen laktierend	255	255				673	0		
Ferkel < 10 kg	1890	1890				142	0		
Ferkel 10 - 30 kg	3115	3115				598	0		
Zuchtschweine (Eber) ab 50 kg	210	210				378	0		
Zuchtschweine bis 50 kg	144	144				86	0		
Mastschweine 30 - 115 Kg					n	0	0		
Summe Schweine	6554					3340	0		

Betrieb:	Testbetrieb 1000 prod. Sauen	Variante:	1	06.02.01
Berechnung Gülle-, Jauche- und Festmistlagerbedarf für Schweine				
Jahresniederschlag in mm (20-jähriges Mittel)	700			
Lagerraumbedarf für Festmist		0	Stapelhöhe	
- vorhandene Lagerfläche für Festmist in m ²		0	2,50	
- vorhandener Lagerraum im Stall (Tiefstreu) in m ³		0		
neu zu errichtende Lagerfläche für Festmist in m²			0	
geplante Lagerfläche für Festmist in m ²				
Lagerraumbedarf für Flüssigmist gesamt (netto)		3340		
- vorhandene Staukanäle in m ³ (brutto)	600	-480	80% anrechenbar	
- vorhanden. Lagerraum für Flüssigmist in m ³ (bttol.)	2000	-2000	umbauter Raum	
Untenentnahme oder Pumpensumpf (J/N)	j	0		
+ Oberfläche d. vorh. Lagerraumes m ²	500	100	20 cm Freibord	
dav. wasserdicht abgedeckt m ²	50	110	35% d. Jahresniederschl.	
+ Oberfläche d. vorhandenen Dunglagerfl. in m ²	0	0	35% d. Jahresniederschl.	
+ Oberfläche d. neu zu erricht. Dunglagerfl. in m ²	0	0	35% d. Jahresniederschl.	
+ befestigte Abfüllfläche in m ²	50	12	35% d. Jahresniederschl.	
+ befestigte Auslauffläche ohne Dach in m ²		0	35% d. Jahresniederschl.	
+ Dungschiebefläche		0	35% d. Jahresniederschl.	
geplant Behälterhöhe bzw. -tiefe in m	4,80			
Untenentnahme oder Pumpensumpf (J/N)	n	35	15 cm Restfüllstand	
Behälter wasserdicht abgedeckt ? (J/N)	j	47	20 cm Freibord	
neu zu errichtender Lagerraum für Flüssigmist in m³			1164	
Vorschlag für Behältergröße	1	Behälter 17,60	m Durchmesser	
geplante Behältergröße	Anz. Beh. 1	Durchm. 18,00	Volumen 1221	

**Der geplante / vorhand. Lagerraum für Flüssigmist entspricht
einer Lagerdauer von: 183 Tagen**

**Der geplante / vorhand. Lagerraum für Festmist entspricht
einer Lagerdauer von: Tagen**

Stempel, Unterschrift AfL :

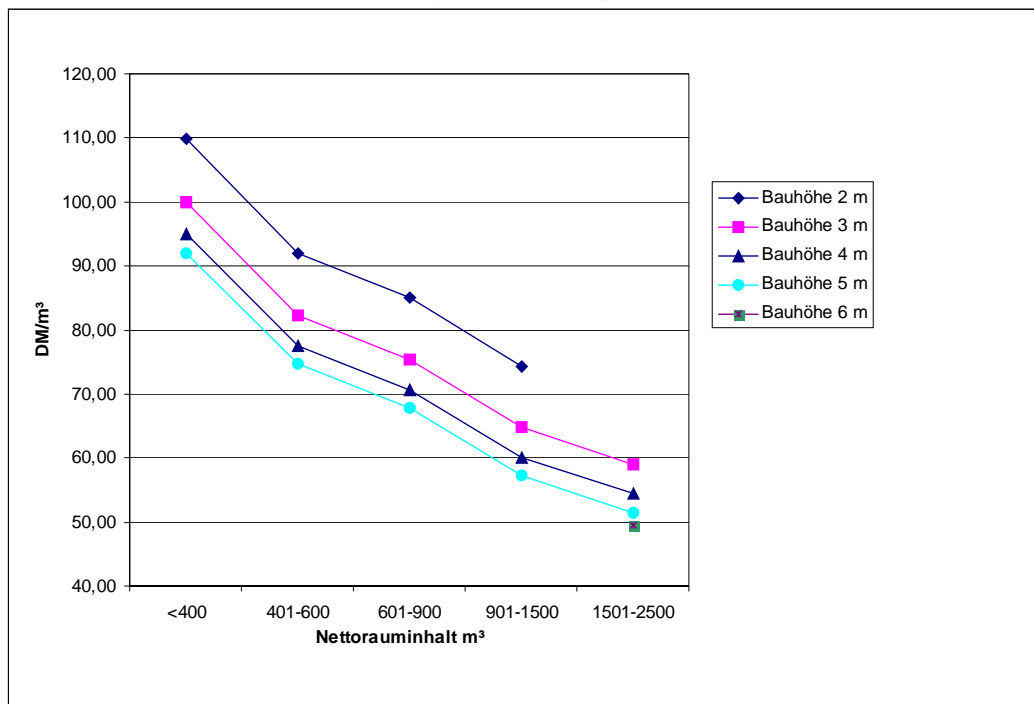
6.4.2.2 Güllelager

Die bautechnischen Regeln für die Erstellung von **Güllelagern** sind in der DIN 11622 festgelegt. In Sachsen gelten zusätzlich die Anforderungen der Sächsischen Dung- und Silage-sickersaftanlagen-Verordnung (Sächs.DuS-VO). Bei der Behältergröße ist zwischen dem Bruttovolumen und dem Nutzvolumen für die Gülle zu unterscheiden, da von der Genehmigungsbehörde die Berücksichtigung eines Freibordes von 20 cm, eines Restfüllstandes von 15 cm sowie bei Regenwassereintrag noch einmal zusätzlich 70 % der auf die Lagerdauer bezogenen jährlichen Niederschlagsmenge in mm verlangt werden.

Für die Lagerung kommen drei verschiedene Behälterbauformen in Frage:

- **Hochbehälter**
 - **Tiefbehälter (offen oder mit Decke)**
 - **folienausgekleidete Erdbecken**
- **Hoch- und Tiefbehälter** werden aus statischen Gründen im allgemeinen als Rundbehälter gebaut, da eine gute Homogenisierung mit geringerem Energieeinsatz zu erreichen ist. Dies gilt allerdings nur bis zu einem Behältervolumen von ca. 2000 m³. Auch eine notwendige Abdeckung ist einfacher zu realisieren. Als Baumaterialien kommen Stahlbeton (aus Ortbeton oder Fertigteilen), beschichtete oder Edelstahlbleche in Frage. Holzbehälter sind unter Beachtung der Sächs. DuS-VO, Anlage § 6, ebenfalls möglich. Tiefbehälter aus Stahl und Holz sind unzulässig. Befahrbar Decken von Tiefbehältern kommen aus Kostengründen nur für beengte Hoflagen in Dorfgebieten in Frage. Als Kosten für Rundbehälter ohne Abdeckung sind 50 - 125 DM/m³ zu veranschlagen (Abb. 6.4.12). Investitionen für Pumpen, Rührwerke und Leitungen sind nicht enthalten. Holzbehälter sind in der Anschaffung etwas günstiger, erfordern aber höhere Kosten für die Wartung. Für Tiefbehälter erhöht sich der Preis um die Erdarbeiten in Höhe von ca. 10 - 15 DM/m³.

Abbildung 6.4.12 Investitionen für Güllelagerbehälter (Hochbehälter) in DM/m³ Nettorauminhalt (ohne MwSt.)



Quelle: Gartung, Hagemann, Knies; FAL, ILB, 1998

- **Folienausgekleidete Erdbecken** können preiswerter als Hochbehälter für 35 - 70 DM/m³ erstellt werden, erfordern aber in jedem Fall eine Flächendrainage. Sie sind im allgemeinen nur 3 - 4 m tief. Der Aufwand für das Homogenisieren ist allerdings deutlich größer, was sich in höheren Betriebskosten ausdrückt. Aufgrund der wesentlich größeren Oberfläche muss ggf. mehr Volumen für Niederschlagswasser berücksichtigt werden. Da die Oberfläche windanfälliger wird, nehmen auch die Emissionen zu. Schwimmfolien als Abdeckung erweisen sich bei diesen Lägern als ebenfalls problematisch.

- **Gülleabdeckungen** dienen der Emissionsminderung und werden bei genehmigungspflichtigen Behältern ($> 2500 \text{ m}^3$) gefordert. Eine Auswahl verschiedener Behälterabdeckungen zeigt Tabelle 6.4.2.

Tabelle 6.4.2 Investitionsbedarf und Verfahrenskosten von Behälterabdeckungen

Art der Abdeckung	Geschätzte Nutzungsdauer Jahre	Investitionen DM/m ²	Kosten * DM/m ² und Jahr	Kosten	
				DM je Mastschwein	DM/Sau
Strohhäcksel	0,5	1,5 - 2	3 - 4	0,8-1,1	4,0-5,3
Pegülit	5 **	20 - 30	4 - 6	1,1-1,6	5,3-8,0
Schwimmfolie	10	50 - 80	7,5 - 12	2,0-3,2	10,0-16,0
Zeltdach	15	100 - 140	10 - 14	2,7-3,8	13,3-18,6
Betondecke	20	200 - 300	10 - 15	2,7-4,0	13,3-19,0

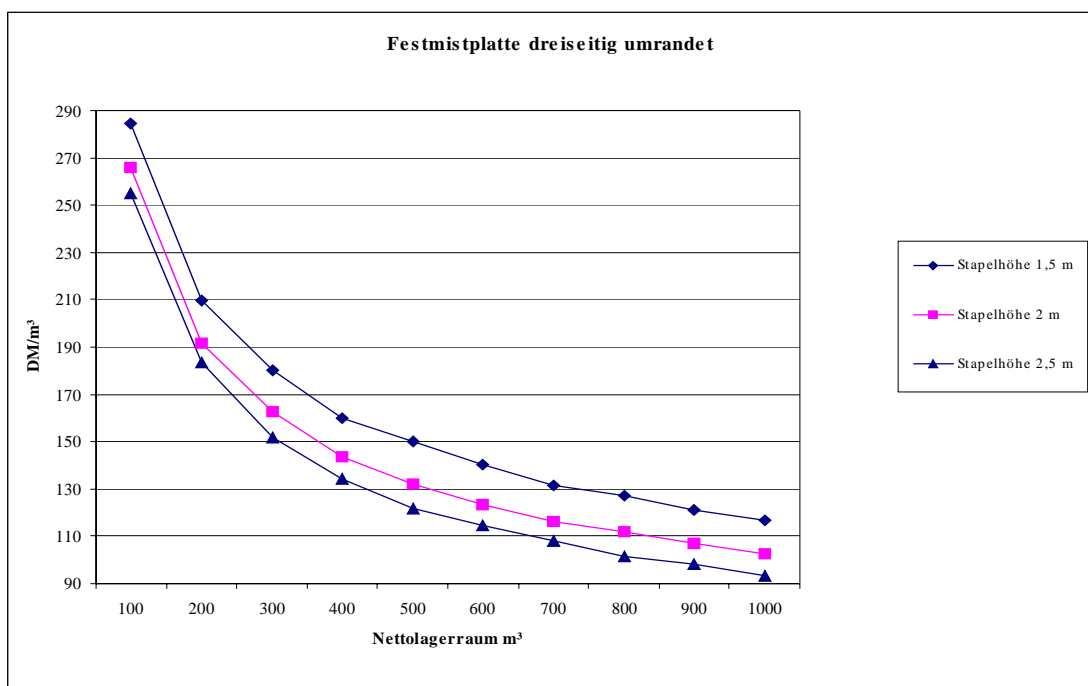
* einschließlich verfahrensbedingte Kosten bei Strohhäckselabdeckungen (Strohbergung, -lagerung, Stroh häckseln); Abschreibung/Unterhaltung bei Schwimmfolien-, Zeltdachabdeckung

** 20 % Substratverluste je Jahr

6.4.2.3 Festmistlagerung

Dunglagerstätten werden vorrangig als einfache Betonplatte oder dreiseitig umrandet ausgeführt. Nach Kalkulationen der FAL sind bezogen auf den Nettolagererraum (Stapelhöhe), dreiseitig umrandete Festmistplatten günstiger zu erstellen. Als Orientierungswerte für die Investitionen solcher Lagerstätten können die Angaben aus Abbildung 6.4.13 herangezogen werden. Berücksichtigt sind hierbei eine Vorgrube mit 25 m^3 Rauminhalt, die zugehörige Einflußrinne sowie eine Rangierfläche mit 10 m Breite vor der Dungplatte. Nicht enthalten ist das notwendige Jauchelager. Angaben dazu unter Gliederungspunkt 6.4.2.1.

Abbildung 6.4.13 Investitionen für dreiseitig umrandete Festmistlager in DM/m³ Nettolagererraum (ohne MwSt.)



Quelle: Gartung, Hagemann, Knies; FAL, ILB 1998)

6.5 Investitionsbedarf

6.5.1 Grundsätze

Der Abschnitt enthält Richtwerte zu Bau und Ausrüstung der Stallgebäude und Nebenanlagen für unterschiedliche Bestandsgrößen. In Anlehnung an die sächsischen Praxisbedingungen werden Investitionen für Neubauvarianten dargestellt. Aufgrund der Heterogenität wurde auf Umbauvarianten verzichtet. Für die einzelnen Bestandsgrößen sind die Investitionen für die Einzelbereiche (Besamungs-, Warte-, Abferkel- und Läuferbereich, vgl. Tabellen 6.5.2 bis 6.5.5) von Sauenanlagen einzeln und als Sauenanlage gesamt dargestellt.

Die Investitionszusammenstellung ist weiterhin unterteilt in die Prozessabschnitte Aufstallung, Fütterung, Klima/Heizung, Entmistung, Pflege und Betreuung sowie Reinigung und Desinfektion. Sie ist angegeben in [DM/Einheit], [DM/Tierplatz und Einheit] sowie [DM/Tierplatz gesamt].

Die Tabelle 6.5.6 beinhaltet die Investitionen für Mastanlagen unterschiedlicher Größenordnung.

6.5.2 Hinweise zur Arbeit mit Investitionsrichtwerten

Richtwerte und aufgezeigte Verfahren variieren in Abhängigkeit von der Bestandsgröße. Die Festlegung der aufgezeigten Bestandsgrößen erfolgte in Anlehnung an die Kalkulationsmodelle der Datensammlung "Ökonomische Richtwerte für Zweige der Pflanzen- und Tierproduktion im Freistaat Sachsen".

Je Prozessabschnitt der Produktionsverfahren werden mehrere praxisübliche Varianten dargestellt. Eine zur jeweiligen Bestandsgröße passende Vorzugsvariante wird durch die Markierung der notwendigen "Bausteine" hervorgehoben. Für diese Variante wird die Summe der Stallplatzkosten aufgezeigt.

Als methodisches Hilfsmittel zur Zusammenstellung der Teilinvestitionen für eine Sauenanlage insgesamt dient als Beispiel die Übersicht in Tabelle 6.5.1.

6.6 Arbeitszeitbedarf

6.6.1 Grundsätze

In diesem Abschnitt sind **Richtwerte zum Arbeitszeitbedarf für Arbeitsgänge** in Sauen- und Mastanlagen insgesamt sowie für einzelne Produktionsabschnitte (Besamungs-, Warte-, Abferkel-, Läufer- und Jungsauenbereich) enthalten.

Die Richtwerte dienen als Grundlage für Verfahrensvergleiche und die Ermittlung des Arbeitszeitbedarfes für Produktionsanlagen.

Die **Arbeitszeitrichtwerte** basieren auf Ist-Werten aus gut organisierten Schweineanlagen Sachsens, die nach der analytisch-experimentellen Methode durch Ganztags- oder Stichprobenzeitmessungen (mittels Stoppuhr und mehrfachen Wiederholungen) ermittelt wurden. Bei der Aufbereitung der Werte sind organisatorisch und technisch bedingte Wartezeiten unberücksichtigt geblieben. Ein Zuschlag von 5 % zur gemessenen Zeit erfolgte jedoch für Erholungspausen sowie sonstige nicht erfasste Arbeitszeitaufwendungen.

Im **Arbeitsgang** sind alle Arbeitsverrichtungen enthalten, die für dessen Durchführung benötigt werden. Jeder Arbeitsgang beginnt mit dem Weg zum Durchführungsort und endet nach Abschluss der Arbeiten.

6.6.2 Hinweise zur Arbeit mit den Richtwerten

Die Richtwerte zum Arbeitszeitbedarf für verschiedene Verfahren sind sowohl bei den Sauen- als auch Mastanlagen nach den **Arbeitsabschnitten** *Fütterung, Entmistung, Einstreuversorgung, Pflege und Betreuung, Reinigung und Desinfektion sowie Sonstiges* geordnet.

Leistungsbezugsmaße bilden:

a) Arbeitszeitbedarf je 10 Tiere und Tag (AKmin)

Hierbei ist der Arbeitszeitbedarf auf die dominierende Tierart in der Produktionsstufe bezogen (z. B. 10 Sauen, Läufer bzw. Mastschweine). Diese Werte sind vor allem für den Verfahrensvergleich bestimmt.

b) Arbeitszeitbedarf je Sau bzw. Mastschwein und Jahr (AKh)

In Sauenanlagen ist bei dieser Bezugseinheit der Arbeitszeitbedarf aller Produktionsstufen auf die Sau des Ø-Bestandes bezogen. Diese Werte sind vor allem für die Ermittlung des Gesamt-arbeitszeitbedarfes einer Produktionsanlage bestimmt.

Innerhalb der Richtwertblätter erfolgte eine **Abstufung des Arbeitszeitbedarfs nach der Anlagengröße**, und zwar bei

- Sauenanlagen nach dem Gesamtbestand an Sauen von 150, 750 bzw. 1.500 (Sauen aller Produktionsabschnitte ab EB bis Ausscheiden aus der Anlage)
- Mastanlagen mit 1.000, 5.000 bzw. 10.000 Mastschweinen

Die differierenden Bestandsgrößen zwischen JDB und Anzahl Tierplätzen entstehen durch eine nicht 100 %ige Auslastung der Tierplätze im Laufe des Jahres, vor allem bedingt durch Reinigungs-, Desinfektions- und Servicearbeiten.

Zu beachten ist außerdem, dass Arbeitszeitwerte nur ausgewiesen sind, sofern das jeweilige technologische Verfahren für die jeweilige Bestandsgröße geeignet ist. Die stark gekennzeichneten Werte auf den Datenblättern für die einzelnen Produktionsabschnitte der Sauenanlagen sind in das Zusammenstellungsblatt (Tabelle 6.6.1) übernommen worden.

Tabelle 6.6.1 Beispiel für die Zusammenstellung des Arbeitszeitbedarfes in Sauenanlagen

Bestandsgröße [JDB ab Erstbesamung] [Tierplätze]	AKh/Sau (ab EB) und Jahr		
	150	750	1.500
	170	800	1.580
1. Besamungsbereich			
1.1 Fütterung	0,53	0,15	0,11
1.2 Entmistung	0,98	0,21	0,11
1.3 Einstreuversorgung	0,30	0,14	0,00
1.4 Pflege und Betreuung	1,66	1,66	1,66
1.5 Reinigung und Desinfektion	0,08	0,08	0,08
1.6 Sonstiges	0,28	0,28	0,28
Besamungsbereich gesamt	3,83	2,52	2,24
2. Wartebereich			
2.1 Fütterung	0,94	0,20	0,14
2.2 Entmistung	1,28	0,23	0,17
2.3 Einstreuversorgung	0,45	0,22	0,00
2.4 Pflege und Betreuung	0,49	0,49	0,49
2.5 Reinigung und Desinfektion	0,10	0,10	0,10
2.6 Sonstiges	0,43	0,43	0,43
Wartebereich gesamt	3,69	1,67	1,33
3. Abferkelbereich			
3.1 Fütterung	1,74	0,72	0,62
3.2 Entmistung	2,79	0,80	0,09
3.3 Einstreuversorgung	0,49	0,44	0,04
3.4 Pflege und Betreuung	2,37	2,60	2,60
3.5 Reinigung und Desinfektion	1,08	0,81	0,47
3.6 Sonstiges	0,63	0,63	0,63
Abferkelbereich gesamt	9,10	6,00	4,45
4. Läuferbereich			
4.1 Fütterung	2,15	0,58	0,49
4.2 Entmistung	1,15	0,07	0,04
4.3 Einstreuversorgung	0,27	0,00	0,00
4.4 Pflege und Betreuung	1,00	1,00	1,00
4.5 Reinigung und Desinfektion	0,55	0,55	0,55
4.6 Sonstiges	0,37	0,37	0,37
Läuferbereich gesamt	5,49	2,57	2,45
5. Jungsauenaufzuchtbereich			
5.1 Fütterung	ent-	0,33	0,21
5.2 Entmistung	fällt	0,18	0,05
5.3 Einstreuversorgung		0,00	0,00
5.4 Pflege und Betreuung		0,31	0,31
5.5 Reinigung und Desinfektion		0,14	0,14
5.6 Sonstiges		0,09	0,09
Jungsauenaufzuchtbereich gesamt		1,05	0,80
Arbeitszeitbedarf Sauenanlage gesamt	22,11	13,81	11,27
Jahresarbeitsmaß [Sauen/AK/Jahr]	81	130	160

Tabelle 6.6.2 Arbeitszeitbedarf Besamungsbereich

Sauen (ab EB) JDB - Gesamtanlage	AKmin/10 Tiere und Tag			AKh/Sau (ab EB) und Jahr		
	150	750	1500	150	750	1500
1. Fütterung (Futter verteilen, Fütterungs- und Anlagenkontrolle, Mischfutterannahme, Lagerbehälter warten)						
a) Dosatoren/automat. Beschickung	0,85	0,85	0,85	0,15	0,15	0,15
b) PC-gesteuerte Flüssigverteilanlage		0,65	0,65		0,11	0,11
c) Multicar (mech. Beladung)		1,89			0,33	
d) Dreiradwagen/Schaufel	3,04			0,53		
2. Entmistung (Kot von Tierständen kratzen, aus Stall transportieren)						
a) Kastenstände - Teilspaltenboden (Beton) (Güllewanne/Staukanal)	0,66	0,66	0,66	0,11	0,11	0,11
b) Kastenstände - Teilspaltenboden (Metallroste) (Schleppschaufel/Kratzerkette)	1,20	1,20		0,21	0,21	
c) Kastenstände - mit Einstreu (Fontlader)	5,65			0,98		
3. Einstreuversorgung						
a) Kastenstände - ohne Spaltenboden, Ballenstroh (Stroh mit Frontlader aus Bergeraum holen, in Stände verteilen)	1,71			0,30		
b) Kastenstände - Teilspaltenboden, Häckselstroh (Ballenstroh häckseln, Stroh in Stall transportieren, in Stände verteilen)	0,80	0,80		0,14	0,14	
4. Pflege und Betreuung (Umstallung, Besamung, Tierbetreuung)						
a) Neubau	8,6	8,6	8,6	1,49	1,49	1,49
b) Rekonstruierter Altbau	9,6	9,6	9,6	1,66	1,66	1,66
5. Reinigung und Desinfektion (Hauptreinigung, allgem. Stallreinigung, Desinfektion)						
a) Neubau	0,38	0,38	0,38	0,07	0,07	0,07
b) Rekonstruierter Altbau	0,44	0,44	0,44	0,08	0,08	0,08
6. Sonstiges						
a) Neubau	1,4	1,4	1,4	0,24	0,24	0,24
b) Rekonstruierter Altbau	1,6	1,6	1,6	0,28	0,28	0,28
Arbeitszeitbedarf Besamungsbereich gesamt	22,04	14,49	12,95	3,82	2,51	2,24
Jahresarbeitsmaß [Sauen/AK/Jahr] 1800 h/AK				471	717	802

Tabelle 6.6.3 Arbeitszeitbedarf Wartebereich

Sauen (ab EB) JDB - Gesamtanlage	AKmin/10 Tiere und Tag			AKh/Sau (ab EB) und Jahr		
	150	750	1500	150	750	1500
1. Fütterung (Futter verteilen, Fütterungs- und Anlagenkontrolle, Mischfutterannahme, Lagerbehälter warten)						
a) Dosatoren/automa. Beschickung	0,65	0,65	0,65	0,20	0,20	0,20
b) PC-gesteuerte Flüssigverteilanlage		0,45	0,45		0,14	0,14
c) Abrufstation (einschl. Sauen anlernen)	0,80	0,80		0,25	0,25	
d) Breifutterautomaten (mech. Besch.)		0,50			0,15	
e) Breifutterautomaten (Handbesch.)	1,00			0,31		
f) Multicar (mech. Beladung)		1,74			0,54	
g) Dreiradwagen/Schaufel	3,04			0,94		
2. Entmistung (Kot von Tierständen kratzen, aus Stall transportieren)						
a) Kastenstände - Teilspaltenboden (Beton) (Güllewanne/Staukanal)	0,56	0,56	0,56	0,17	0,17	0,17
b) Kastenstände - Teilspaltenboden (Metallroste) (Schleppschaufel/Kratzerkette)	0,73	0,73		0,23	0,23	0,00
c) Kastenstände - mit Einstreu (Fontlader)	4,15			1,28		
d) Kleingruppen - Teilspaltenboden (Schleppschaufel/Kratzerkette)	3,70	3,70		1,14	1,14	0,00
e) Großgruppen - Spaltenboden, beton. Liegebuchten (Güllewanne/Staukanal)	0,5	0,50		0,15	0,15	
f) Großgruppen - Spaltenboden (Güllewanne/Staukanal)			0,30			0,09
g) Tiefstreu - Frontlader	1,48	1,48		0,46	0,46	
3. Einstreuversorgung						
a) Kastenstände - ohne Spaltenboden, Ballenstroh (Stroh mit Frontlader aus Bergeraum holen, in Stände verteilen)	1,45			0,45		
b) Kastenstände mit Teilspaltenboden, Häckselstroh (Ballenstroh häckseln, Stroh in Stall transportieren, in Stände verteilen)	0,70	0,70		0,22	0,22	
c) Tiefstreu-Frontlader (Stroh mit Frontlader aus Bergeraum holen, in Buchten verteilen)	0,88	0,88		0,27	0,27	
4. Pflege und Betreuung (Umstallung, Tierbetreuung)						
a) Neubau	1,45	1,45	1,45	0,45	0,45	0,45
b) Rekonstruierter Altbau	1,6	1,6	1,6	0,49	0,49	0,49
5. Reinigung und Desinfektion (Hauptreinigung, allgem. Stallreinigung, Desinfektion)						
a) Neubau	0,29	0,29	0,29	0,09	0,09	0,09
b) Rekonstruierter Altbau	0,33	0,33	0,33	0,10	0,10	0,10
6. Sonstiges						
a) Neubau	1,2	1,2	1,2	0,37	0,37	0,37
b) Rekonstruierter Altbau	1,4	1,4	1,4	0,43	0,43	0,43
Arbeitszeitbedarf Wartebereich gesamt	11,97	5,41	4,34	3,69	1,67	1,34
Jahresarbeitsmaß [Sauen/AK/Jahr] 1800 h/AK				488	1.079	1.345

Tabelle 6.6.4 Arbeitszeitbedarf Abferkelbereich

Sauen (ab EB) JDB Gesamtanlage	AKmin/10 Tiere und Tag			AKh/Sau (ab EB) und Jahr		
	150	750	1500	150	750	1500
1. Fütterung (Futter verteilen, Fütterungs- und Anlagenkontrolle, Mischfutterannahme, Lagerbehälter warten)						
a) Dosatoren/automat. Beschickung	5,70	5,70	5,70	0,72	0,72	0,72
b) PC-gesteuerte Flüssigverteilanlage		4,90	4,90		0,62	0,62
c) Dreiradwagen/Schaukel	13,70			1,74		
2. Entmistung (Kot von Tierständen kratzen, aus Stall transportieren)						
a) Einzelstände - Teilspaltenboden (Plaste/Metall) (Güllewanne)	0,70	0,70	0,70	0,09	0,09	0,09
b) Einzelstände- Teilspaltenboden (Metallroste) (Schleppschaufel/Kratzerkette)	6,30	6,30		0,80	0,80	
c) Einzelstände mit Einstreu (Hand/Fontlader bzw. Kratzerkette)	22,00	22,00		2,79	2,79	
3. Einstreuversorgung						
a) Einzelstände - ohne Spaltenboden, Ballenstroh (Stroh mit Frontlader aus Bergeraum holen, in Stände verteilen)	3,90			0,49		
b) Einzelstände - ohne Spaltenboden, Häckselstroh (Ballenstroh häckseln, Stroh in Stall transportieren, in Stände verteilen)	3,50	3,50		0,44	0,44	
b) Einzelstände - Teilspaltenboden, Häckselstroh (Ballenstroh häckseln, Stroh in Stall transportieren, in Stände verteilen)	0,35	0,35	0,35	0,04	0,04	0,04
4. Pflege und Betreuung (Umstallung, Tierbetreuung, Dokumentation)						
a) Neubau						
- Jungsauenzukauf	17,0	17,0		2,15	2,15	0,00
- eigene Jungsauenproduktion	18,5	18,5	18,5	2,34	2,34	2,34
- Sauenzuchtanlagen			20,7			2,62
b) Rekonstruierter Altbau						
- Jungsauenzukauf	18,7	18,7	18,7	2,37	2,37	2,37
- eigene Jungsauenproduktion		20,5	20,5		2,60	2,60
- Sauenzuchtanlagen			23,0			2,91
5. Reinigung und Desinfektion						
a) Neubau						
- Teilspaltenboden- Plast-/Dreikantroste	3,3	3,3	3,3	0,42	0,42	0,42
b) Rekonstruierter Altbau						
- Teilspalteboden- Plast-/Dreikantroste	3,7	3,7	3,7	0,47	0,47	0,47
- Teilspaltenboden- Metallroste	6,4	6,4		0,81	0,81	
- Buchten ohne Spaltenboden	8,5			1,08		
6. Sonstiges						
a) Neubau	4,6	4,6	4,6	0,58	0,58	0,58
b) Rekonstruierter Altbau	5,0	5,0	5,0	0,63	0,63	0,63
Arbeitszeitbedarf Abferkelbereich gesamt	71,40	42,05	35,15	9,09	6,00	4,45
Jahresarbeitsmaß [Sauen/AK/Jahr] 1800 h/AK				198	300	404

Tabelle 6.6.5 Arbeitszeitbedarf Läuferbereich

Sauen (ab EB) JDB - Gesamtanlage	AKmin/10 Tiere und Tag			AKh/Sau (ab EB) und Jahr		
	150	750	1500	150	750	1500
1. Fütterung (Futter verteilen, Fütterungs- und Anlagenkontrolle, Mischfutterannahme, Lagerbehälter warten)						
a) Trockenfutterautomaten/mech. Beschickung (Neuanlage)	0,32	0,32		0,58	0,58	
b) Trockenfutterautomaten/mech. Beschickung (Rekonstruierte Anlage)	0,56	0,56	0,56	1,02	1,02	1,02
c) PC-gesteuerte Flüssigverteilanlage			0,27			0,49
d) Dreiradwagen/Schaufel	1,18			2,15		
2. Entmistung (Kot von Tierständen kratzen, aus Stall transportieren)						
a) Vollspaltenboden (Plaste/Metallroste) (Güllewanne)	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04
b) Vollspaltenboden (GAZ/Metallroste) (Schleppschaufel)	0,12	0,12	0,12	0,22	0,22	0,22
c) Teispaltenboden . ohne Handsäuberung der Liegefläche	0,04	0,04	0,04	0,07	0,07	0,07
. mit Handsäuberung der Liegefläche	0,28	0,28		0,51	0,51	0,00
d) Tiefstreu (Entmistung mit Frontlader)	0,63			1,15		
3. Einstreuversorgung						
a) Tiefstreu-Frontlader (Stroh mit Frontlader aus Bergeraum holen, in Buchten verteilen)	0,15	0,15		0,27	0,27	0,00
4. Pflege und Betreuung (Umstallung, Tierbetreuung, Dokumentation)						
a) Neubau	0,50	0,50	0,50	0,91	0,91	0,91
b) Rekonstruierter Altbau	0,55	0,55	0,55	1,00	1,00	1,00
5. Reinigung und Desinfektion						
a) Neubau	0,20	0,20	0,20	0,37	0,37	0,37
b) Rekonstruierter Altbau	0,30	0,30	0,30	0,55	0,55	0,55
6. Sonstiges						
a) Neubau	0,18	0,18	0,18	0,33	0,33	0,33
b) Rekonstruierter Altbau	0,20	0,20	0,20	0,37	0,37	0,37
Arbeitszeitbedarf Läuferbereich gesamt	3,01	1,41	1,34	5,49	2,57	2,45
Jahresarbeitsmaß [Sauen/AK/Jahr] 1800 h/AK				328	700	736

Tabelle 6.6.6 Arbeitszeitbedarf Jungsaunenbereich

Bestandsgröße [JDB ab Erstbesamung]	AKmin/10 Tiere und Tag			AKh/Sau (ab EB) und Jahr		
	150	750	1.500	150	750	1.500
1. Fütterung (Futter verteilen, Fütterungs- und Anlagenkontrolle, Mischfutterannahme, Lagerbehälter warten)						
a) PC-gesteuerte Flüssigverteilanlage		0,70	0,70		0,21	0,21
b) Multicar (mech. Beladung)		1,10	1,10		0,33	0,33
c) Dreiradwagen/Schaufel	1,76			0,53		
2. Entmistung (Kot von Liegeflächen kratzen, aus Stall transportieren)						
a) Vollspaltenboden (Güllewanne/Staukanal)	0,15	0,15	0,15	0,05	0,05	0,05
b) Teilspaltenboden (Schleppschaufel/Kratzerkette)	0,60	0,60		0,18	0,18	
c) Gruppenbuchten mit Einstreu						
- Hand/Frontlader	1,48	1,48		0,44	0,44	
- Hand/Karre	2,70			0,81		
3. Einstreuversorgung						
a) Gruppenbuchten mit Einstreu (Stroh mit Frontlader aus Bergeraum holen, in Buchten verteilen)	0,75			0,23		
4. Pflege und Betreuung (Umstellung, Tierbetreuung, Zuchtarbeit)						
a) Jungsaunen für eigene Reproduktion						
- mit Einstufung durch Zuchtverband	1,04	1,04	1,04	0,31	0,31	0,31
- ohne Einstufung durch Zuchtverband		0,65			0,20	
b) Jungsaunen für eigene Reproduktion + Verkauf			1,60			0,48
5. Reinigung und Desinfektion (Hauptreinigung, allgem. Stallreinigung, Desinfektion)						
a) Neubau	0,35	0,35	0,35	0,11	0,11	0,11
b) Rekonstruierter Altbau	0,45	0,45	0,45	0,14	0,14	0,14
6. Sonstiges						
a) Neubau	0,3	0,3	0,3	0,09	0,09	0,09
b) Rekonstruierter Altbau	0,3	0,3	0,3	0,09	0,09	0,09
Arbeitszeitbedarf gesamt		3,49	2,64		1,05	0,80
Jahresarbeitsmaß [Saunen/AK/Jahr] 1800 h/AK					1.719	2.250

Tabelle 6.6.7 Arbeitszeitbedarf Mastanlage

Bestandsgröße [JDB Mastschweine] [Tierplätze]	AKmin/10 MS und Tag			AKh/MS und Jahr		
	1.000	5.000	10.000	1.000	5.000	10.000
	1.080	5.400	10.800	1.080	5.400	10.800
1. Fütterung (Futter verteilen, Fütterungs- und Anlagenkontrolle, Mischfutterannahme, Lagerbehälter warten)						
a) PC-gesteuerte Flüssigverteilanlage			0,30			0,18
b) Breifutterautomaten (mech. Besch.)	0,37	0,37		0,23	0,23	
c) Breifutterautomaten (Handbesch.)	0,50			0,30		
d) Multicar bzw. Frontlader	0,65			0,40		
2. Entmistung (Liegefläche und Stallgänge säubern, Kot aus Stall transportieren)						
a) Vollspaltenboden (Güllewanne/Staukanal)	0,14	0,14	0,14	0,09	0,09	0,09
b) Teilspaltenboden (Schleppschaufel/Kratzerkette)	0,40	0,40		0,24	0,24	
c) Tiefstreu - Frontlader (Entmistung nach Mastdurchgang)	0,15			0,09		
d) Dänische Aufstallung (Frontlader/Kratze)	2,00			1,22		
3. Einstreuversorgung (Stroh mit Frontlader aus Bergeraum holen, in Buchten verteilen, Stallgänge fegen)						
a) Dänische Aufstallung	0,78			0,47		
b) Tiefstreu -Frontlader	0,54			0,33		
4. Pflege und Betreuung (Umstallung, Tierbetreuung, Dokumentation)						
a) Neubau	0,58	0,58	0,58	0,35	0,35	0,35
b) Rekonstruierter Altbau	0,65	0,65	0,65	0,40	0,40	0,40
5. Reinigung und Desinfektion (Hauptreinigung, allgem. Stallreinigung, Desinfektion)						
a) Spaltenboden - Neubau	0,35	0,35	0,35	0,21	0,21	0,21
b) Spaltenboden - Rekonstruierter Altbau	0,40	0,40	0,40	0,24	0,24	0,24
c) Tiefstreu	0,27			0,16		
d) Dänische Aufstallung (ohne kontin. Hauptreinigung)	0,10			0,06		
6. Sonstiges						
a) Neubau	0,10	0,10	0,10	0,06	0,06	0,06
b) Rekonstruierter Altbau	0,15	0,10	0,10	0,09	0,06	0,06
Arbeitszeitbedarf gesamt	4,33	1,92	1,59	2,64	1,17	0,97
Jahresarbeitsmaß [Mastschweine/AK/ Jahr] 1800 h/AK				681	1.538	1.856

6.7 Beispiellösungen für die Rationalisierung

Durch die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft sind in verschiedenen Praxisbetrieben Rationalisierungs- und Umbaulösungen für Sauen-, Läufer- und Mastanlagen analysiert und aufbereitet worden. Bei Bedarf können dazu Informationen aus folgenden Materialien entnommen werden:

- Komplexe Beratungsunterlage Schweineproduktion
2. vollständig überarbeitete Auflage; Kühlewind, Küchenhoff, Mewes, 1996

- Broschüre zum 1. Sächsischen Schweinetag 1995
„Um- und Neubau von Schweineställen - umweltgerecht und finanzierbar“, 1995

- CD „Bauen und Technik Tierproduktion“

- Internet unter www.landwirtschaft.sachsen.de/LfL

7 Sicherung der Tiergesundheit

	Seite
7.1 Erkrankungsursachen	1
7.2 Wirtschaftlich bedeutungsvolle Erkrankungen der Schweine	2
7.2.1 Nicht infektiöse Erkrankungen	2
7.2.2 Tierseuchen	5
7.2.3 Infektiöse Faktorenkrankheiten mit deutlicher Klinik	6
7.2.4 Infektiöse Faktorenkrankheiten ohne deutliche Klinik und Manifestation am Schlachtkörper	10
7.3 Allgemeine Empfehlungen zur Sicherung der Tiergesundheit	13
7.4 Spezielle Maßnahmen zur Sicherung einer gesunden Aufzucht	14
7.5 Verfahren zur Sicherung einer hohen Tiergesundheit in den Schweinebeständen	15

Bearbeiter: Dr. K. Hörügel

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
Am Park 3, 04886 Köllitsch
Tel. 034222-460 Fax: 034222-46109
E-Mail: Klaus.Hoeruegel@fb08.lfl.smul.sachsen.de*

7 Sicherung der Tiergesundheit

Die Gesundheit ist Voraussetzung für hohe und stabile Leistungen der Schweine. Gesundheitsstörungen führen zu direkten und indirekten Verlusten.

Direkte Verluste sind Abgänge durch Verenden, Merzen oder Notschlachtung erkrankter Tiere. Unter **indirekten Verlusten** werden Leistungsminderungen verstanden, die als Folge von Erkrankungen entstehen. Sie werden selten deutlich erkennbar und deshalb in ihrer Bedeutung unterschätzt, obwohl sie höheren wirtschaftlichen Schaden als direkte Verluste verursachen können (Tabelle 7.1).

Tabelle 7.1 Einfluss ausgewählter Erkrankungen auf die Mastendmassen gleichalter Schweine

	Saugferkeldurchfall		Gelenkentzündung		Lungen-Brustfell-Entzündung	
	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
Anzahl untersuchter Tiere	623	91	675	63	137	97
Mastendmasse kg	126,3	120,5	125,4	123,7	127,1	122,6

Mastschweine, die z. B. als Saugferkel in der ersten Lebenswoche an Durchfall erkrankt waren oder die mit einer Lungen-Brustfellentzündung behaftet sind, haben ca. 5 kg geringere Mastendmassen als nicht erkrankte Tiere.

7.1 Erkrankungsursachen

Die Erkrankungsursachen lassen sich in nicht infektiöse (nicht ansteckende) und infektiöse (ansteckende) einteilen.

• Nicht infektiöse Erkrankungen

Darunter sind Erkrankungen zu verstehen, die durch Fehl- oder Mangelernährung, verdorbene Futtermittel, tierunverträgliche Haltungsformen, ungenügendes Stallklima einschließlich Schadgasbelastung, Managementfehler usw. verursacht werden. Sie können zu Einzeltier- oder auch Herdenerkrankungen führen.

Die optimale Gestaltung der unbelebten Umwelt ist eine wesentliche Voraussetzung zur Sicherung der Tiergesundheit.

• Infektionskrankheiten

Als Erreger von Infektionskrankheiten kommen Bakterien, Viren, Pilze und Parasiten in Frage. Infektionskrankheiten können ebenfalls als Einzeltiererkrankungen auftreten oder aber als Massentiererkrankungen einen seuchenhaften Verlauf nehmen.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen klassischen Tierseuchen und infektiösen Faktorenkrankheiten.

- Klassische Tierseuchen

Hierbei handelt es sich um Infektionskrankheiten, die in einem ungeschützten Bestand immer zur Erkrankung aller empfänglichen Tiere und entsprechend hohen Verlusten führen. Dazu gehören z. B. alle Infektionskrankheiten, die lt. Tierseuchengesetz als anzeige- bzw. meldepflichtig festgelegt sind.

- Infektiöse Faktorenkrankheiten

Im Gegensatz zu den Erregern der klassischen Tierseuchen gibt es viele Erreger, bei denen eine Infektion nicht zwangsläufig zu einer Erkrankung führt. Es müssen auf das Tier zusätzlich belastende Faktoren einwirken, die seine Abwehrfähigkeit herabsetzen, um die Erkrankung auslösen zu können. An der Entstehung der Erkrankung sind also die Faktoren Wirt - Erreger - Umwelt beteiligt. Die wichtigsten infektiösen Faktorenkrankheiten sind Tabelle 7.2 zu entnehmen.

• Parasitosen

Als Ektoparasiten haben beim Schwein Läuse und Räudemilben und als Endoparasiten Spulwürmer, Knötchenwürmer, Zwergfadenwürmer, Magenwürmer und Lungenwürmer besondere Bedeutung. Sie sind mit medikamentellen und hygienischen Maßnahmen wirksam zu bekämpfen.

7.2 Wirtschaftlich bedeutungsvolle Erkrankungen der Schweine

Nachfolgend werden die wichtigsten ökonomisch bedeutungsvollen Erkrankungen der Schweine kurz erläutert (Tabelle 7.2). Die Einteilung der infektiösen Faktorenkrankheiten erfolgt entsprechend ihrer Erkennbarkeit am erkrankten bzw. geschlachteten Tier.

Tabelle 7.2 Einteilung der Erkrankungen

nicht infektiöse Krankheiten	Infektionskrankheiten		
	Seuchen	infektiöse Faktorenkrankheiten und Parasitosen	
angeborene Krankheiten - Brüche - Zwitter			
Fehl- und Mangelernährung - Unterversorgung mit - Energie - Protein - essentielle AS - Vitaminen - Mengen- und Spurenelementen (Mineralstoffe, Fe, J, NaCl) - schädigende Inhaltsstoffe - u. a. Mykotoxine Haltungsschäden - Technopathien - Stallklimaschäden	- anzeigepflichtige Seuchen - Schweinepest - Aujeszky'sche Krankheit - Ansteckende Schweinelähme - Vesiculäre Schweinekrankheit - Stomatitis vesicularis - meldepflichtige übertragbare Krankheiten - Leptospirose - Rhinitis atrophicans - Transmissible Gastroenteritis	- mit deutlicher Klinik - Rotlauf - Parvovirose - Puerperalerkrankungen - Saugferkeldurchfälle - Gelenkentzündungen - Kolienterotoxämie - Salmonellose - Dysenterie - PRRS - Parasitosen - Läuse - Räude	- ohne deutliche Klinik, teilweise am Schlachtkörper erkennbar - Enzootische Pneumonie - Mykoplasmen - Pasteurellen - Bordetellen - Haemophilus - Actinobacillus pp. - Virusinfektionen - Rhinitis atrophicans - Spulwurmbefall

7.2.1 Nicht infektiöse Erkrankungen

Nicht infektiöse Erkrankungen entstehen durch schädigende Einflüsse aus der Umwelt oder durch Dysfunktionen der physiologischen Abläufe in den Organsystemen der Tiere einschließlich angeborener Störungen.

- **angeborene Krankheiten**

- **Missbildungen**

Neben den verschiedensten Formen von Missbildungen, die häufig im Kopf- und Gliedmaßenbereich der Ferkel auftreten und zur Totgeburt bzw. Nichtlebensfähigkeit führen, haben wirtschaftliche Bedeutung:

- . *Brüche*

Es gibt Nabel- und Hodensackbrüche, d. h. der Nabel oder der Leistenkanal sind nicht komplett verschlossen und es können Darmschlingen in den Bruchsack austreten. Es entstehen dadurch beulenartige, weiche Auftreibungen im Nabel- oder Skrotalbereich, die sich u. U. zurückdrücken lassen. Es besteht die Gefahr, dass sich Darmteile in der Bruchpforte ein-klemmen und verschließen. Werden die Hodensackbrüche bei männlichen Ferkeln bei der Kastration nicht bemerkt, fällt der Darm aus der Schnittwunde und die Tiere müssen getötet werden. Beide Bruchformen können operativ beseitigt werden.

- . *Zwitter*

Bei Zwittern bestehen die Keimdrüsen aus Ovarien und Hoden und es werden deshalb männliche Geschlechtshormone gebildet, die zum typischen Ebergeruch der Tiere führen. Die missgebildeten Keimdrüsen müssen deshalb operativ entfernt werden.

- . *Beinspreizen*

Eine bedeutsame Ursache für Ferkelverluste kann das angeborene Beinspreizen sein. Bei den neugeborenen Ferkeln spreizen die Hintergliedmaßen und z. T. auch die Vordergliedmaßen auseinander, so dass die Tiere nicht stehen und laufen können. Sie rutschen bestenfalls mit ausgestreckten Hinterbeinen auf dem Hinterteil und verhungern häufig wegen der Unfähigkeit, das Gesäuge der Sau zu erreichen. Es liegt eine intrauterine Entwicklungsstörung sowohl der Muskulatur als auch des Zentralnervensystems vor, die genetisch determiniert sein kann. Entscheidender auslösender Faktor ist die Glätte des Fußbodens in der Abferkelbucht. Ein Zusammenbinden der Hintergliedmaßen sofort nach der Geburt kann die Bewegungsfähigkeit der Spreizerferkel verbessern und die Verluste senken.

- **Stoffwechselstörungen**

Von den durch Mangel- oder Fehlernährung ausgelösten Stoffwechselstörungen sind von besonderer Bedeutung:

- **Eisenmangelanämie der Saugferkel**

Eisen ist der zentrale Baustein des Hämoglobins, das für den Sauerstofftransport im Organismus unbedingt benötigt wird. Die Ferkel haben zum Zeitpunkt der Geburt sehr wenig Eisenreserven. Die Sauenmilch ist eisenarm. Wegen des schnellen Wachstums der Ferkel wird viel Eisen für die Bildung der roten Blutkörperchen benötigt. Steht das nicht zur Verfügung, entsteht sehr schnell eine Eisenmangelanämie, die zu Entwicklungsstörungen und zum Tod der Tiere führen kann. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, den Ferkeln am 2.-3. Lebenstag ein eisenhaltiges Präparat zu verabreichen.

- **Jodmangel**

Jodmangel während der embryonalen Entwicklung führt zu Störungen der Schilddrüsenfunktion, erkennbar an der Schilddrüsenvergrößerung bei neugeborenen Ferkeln ("Dickhalsferkel"), zu hohen Geburtmassen der neugeborenen Ferkel wegen erheblicher Unterhautödeme sowie zur Haarlosigkeit. Die Ferkelverluste sind erhöht. Im Bedarfsfall ist Jod an die tragenden Sauen zu substituieren.

- Rachitis, Osteomalacie

Zur Rachitis oder Knochenweiche bei wachsenden Schweinen kommt es, wenn nicht ausreichend Calcium und Phosphor für die Mineralisierung der Knochen zur Verfügung stehen. Die bedarfsdeckende Mineralstoffversorgung ist deshalb unbedingt zu sichern. Vitamin-D-Mangel, der ebenfalls eine Ursache für das Entstehen der Knochenweiche sein kann, hat beim Schwein kaum Bedeutung.

- Kochsalzvergiftung

Bei einem Überangebot von Kochsalz - Mischfuttermittel enthalten verhältnismäßig viel davon - verbunden mit Wassermangel (defekte Tränke, Frost), kann es schnell zu einer Kochsalzvergiftung kommen. Im Vordergrund stehen zentralnervöse Störungen wie Krämpfe, Schütteln, Zwangsbewegungen, die schnell zum Tode führen können. Auch aus diesem Grund ist eine ausreichende Wasserversorgung ständig zu sichern.

- Mykotoxikosen

Schimmelpilze können Gifte bilden, die sogenannten Mykotoxine, die zu den giftigsten Substanzen überhaupt gehören und deshalb schon in sehr geringen Mengen Gesundheits- und Leistungsdepressionen auslösen können.

Feldpilze, z. B. Fusariumarten, befallen die wachsenden Pflanzen auf dem Feld, vorrangig Getreide, Mais, Leguminosen, und bilden dort die Gifte. Die Mykotoxine sind also schon im Erntegut enthalten und werden durch die Konservierung und Lagerung nicht zerstört, so dass organoleptisch einwandfreie Konservate trotzdem mit Mykotoxinen behaftet sein können.

Bei unsachgemäßer Lagerung des Erntegutes kann es zur Verschimmelung, vorrangig mit Aspergillus- und Penicilliumarten, die ebenfalls potentielle Mykotoxinbildner sind, kommen.

Von den Feldpilzen werden Mykotoxine gebildet, die starke Zellgifte sind und dadurch vorrangig Fruchtbarkeitsstörungen und Immunsuppressionen auslösen können. Die Lagerpilze bilden z. B. Ochratoxin A, das nierenschädigend und ebenfalls immunsuppressiv wirkt.

Der Hauptschaden durch Mykotoxine wird durch die regelmäßige Aufnahme geringer Mengen verursacht, die zu unspezifischen Leistungsdepressionen führen und nur selten eine deutliche Vergiftung entstehen lassen. Bei Leistungsabfall und unspezifischen Krankheitserscheinungen ist immer an die Wirkung von Mykotoxinen zu denken.

Suspekte Futtermittel dürfen nicht an tragende bzw. laktierende Tiere, männliche Zuchttiere und Jungtiere verfüttert werden. Sie können u. U. verschnitten mit unverdächtigen Futtermitteln in der Mast eingesetzt werden.

- **Belastungsmyopathie - maligne Hyperthermie**

Eine Belastungsmyopathie kann dann entstehen, wenn bei plötzlicher, intensiver Muskelarbeit (Umstellungen, Transporte, Schlachtvorgang) wegen Sauerstoffmangels eine beschleunigte anaerobe Glykolyse zur Energiegewinnung ablaufen muss, die mit Laktatbildung verbunden ist. Es kommt zur Übersäuerung der betroffenen Muskulatur und des gesamten Organismus, die zum Kreislaufversagen führen kann. Werden die Schweine im Zustand der Belastung geschlachtet, bilden sich Fleischqualitätsmängel in Form des PSE-Fleisches aus.

Diese Belastungsanfälligkeit ist genetisch determiniert und kann durch Genanalyse (MHS-Test) nachgewiesen werden. In der Zucht steht das Ziel, zumindest in den Mutterrassen homozygot MHS-Gen-freie Populationen aufzubauen.

7.2.2 Tierseuchen

- **anzeigepflichtige Seuchen**

- **Europäische Schweinepest**

Die Europäische Schweinepest wird durch einen Togavirus verursacht und ist eine hochansteckende, fieberhafte, mit hohen Verlusten insbesondere bei jüngeren Schweinen einhergehende Erkrankung der Haus- und Wildschweine. Der Erreger ist sehr widerstandsfähig und deshalb leicht zu verbreiten. In früheren Jahren erkrankten im befallenen Bestand nahezu alle Schweine und es kam zu hohen Verlusten. In den letzten Jahren werden zunehmend mildere Verlaufsformen beobachtet, die eine rechtzeitige Diagnosestellung erschweren und damit die Weiterverbreitung begünstigen.

Die klinischen Bilder bei den erkrankten Tieren sind vielfältig. Es können zentralnervöse Störungen, Lungenentzündungen, blutige Darmentzündungen, Kreislaufversagen, Verferkungen usw. auftreten, die zum Tod oder zum Kümern führen.

Eine vorbeugende Impfung gegen Schweinepest, die in früheren Jahren flächendeckend durchgeführt wurde, wird entsprechend der Nichtimpf-Politik in der EU nicht mehr angewendet. Im Falle eines Seuchenausbruches werden die Schweine im befallenen Bestand und alle in einem entsprechenden Umkreis gehaltenen Schweine zur Unterbrechung der Weiterverbreitung der Seuche getötet und strenge Sperrmaßnahmen durchgesetzt, die zu erheblichen ökonomischen Belastungen im betroffenen Gebiet führen.

Zur Tilgung der Schweinepest ist es unbedingt erforderlich, strenge seuchenhygienische Maßnahmen zur Absicherung der Schweinebestände ständig und lückenlos zu realisieren.

- **Afrikanische Schweinepest**

Die Afrikanische Schweinepest, hervorgerufen durch einen Iridovirus, ist aus Afrika nach Europa und Südamerika verschleppt worden, in Deutschland aber noch nicht aufgetreten. Die Seuche ist in Portugal und Spanien nicht getilgt, so dass eine ständige Einschleppungsgefahr besteht. Der Verlauf und die Auswirkungen sind ähnlich wie bei der Europäischen Schweinepest. Eine vorbeugende Impfung ist nicht möglich.

- **Aujeszkysche Krankheit**

Die Aujeszkysche Krankheit wird durch einen Herpesvirus hervorgerufen. Außer Primaten und Einhufern sind mehrere Säugetierarten, z. B. Wiederkäuer und Fleischfresser, für das Virus empfänglich. Bei ihnen verläuft die Erkrankung immer tödlich. Das Schwein ist der Hauptwirt. Verluste entstehen insbesondere bei jüngeren Tieren, während ältere Schweine auch stumm durchseuchen können und zum Dauerausscheider des Erregers werden können. Das klinische Bild ist gekennzeichnet durch zentralnervöse Störungen, z. T. verbunden mit Lungenentzündungen. Sauen können verferkeln.

Zur Bekämpfung der in verschiedenen Bundesländern weit verbreiteten Seuche können sogenannte markierte Impfstoffe eingesetzt werden. Beim Einsatz dieser Impfstoffe kann bei der serologischen Blutuntersuchung unterschieden werden, ob das Tier mit einer natürlichen Infektion behaftet ist oder ob der Titer durch die Impfung entstanden ist. Damit wird eine Sanierung befallener Bestände unter Impfschutz möglich. Durch regelmäßige Blutuntersuchungen werden die mit Feldvirus befallenen Schweine erkannt und gemerzt. Unter dem Impfschutz wird der Erreger aus dem Bestand verdrängt. Der Freistaat Sachsen hat durch Merzung der wenigen befallenen Bestände die Sanierung erreicht und ist als Aujeszkyschfreies Gebiet anerkannt. Dieser Status muss unbedingt erhalten werden. Die Impfung ist verboten.

- **Ansteckende Schweinelähme, Vesiculäre Schweinekrankheit, Stomatitis vesicularis**

Diese Erkrankungen haben derzeit keine größere Bedeutung.

- **meldepflichtige übertragbare Erkrankungen**

- **Leptospirose**

Die Leptospirose, hervorgerufen durch *Leptospira pomona* oder *Leptospira tarassovi*, ist durch Fruchtbarkeitsstörungen, insbesondere Verferkelungen oder Geburt lebensschwacher Ferkel gekennzeichnet. Die Leptospiren werden mit dem Harn oder bei der Geburt ausgeschieden und im Bestand verbreitet. Die Zuchtbestände sollen frei von Leptospirose sein. Eine Bekämpfungspflicht besteht nicht.

- **Rhinitis atrophicans**

Diese Erkrankung wird bei den Atemwegserkrankungen mit besprochen.

- **Transmissible Gastroenteritis (TGE)**

Die TGE ist eine hochansteckende, akute Infektionskrankheit, die eine Zerstörung der Dünndarmzotten und damit wässrigen Durchfall hervorruft und bei Ferkeln in der ersten Lebenswoche immer zum Tode führt. Mit zunehmendem Alter der Ferkel entstehen weniger Verluste. Bei älteren Schweinen tritt in unterschiedlicher Intensität Durchfall auf. Bei einem Erstausbruch im Zuchtbestand verenden über einen Zeitraum von drei Wochen alle neugeborenen Ferkel in den ersten Lebenstagen. Dann haben im Ergebnis der Auseinandersetzung mit dem Erreger die Sauen Antikörper gebildet, die sie mit der Milch an die Ferkel übertragen und die Erkrankung erlischt. Seit ca. 10 Jahren hat sich sehr schnell ein Virus (PRCV - Porcines respiratorisches Corona-Virus) in den Schweinebeständen verbreitet, das sich in den Lungen vermehrt, aber nicht zu Darmentzündungen führt. Dieses sogenannte pneumotrope TGE-Virus ruft die Bildung von Antikörpern in den infizierten Schweinen hervor, die offensichtlich auch gegen das originäre TGE-Virus schützen, so dass die TGE in ihrer ursprünglichen Form nicht mehr beobachtet wird.

7.2.3 Infektiöse Faktorenkrankheiten mit deutlicher Klinik

Im Gegensatz zu den Erregern der klassischen Tierseuchen gibt es viele Erreger, bei denen eine Infektion nicht zwangsläufig zu einer Erkrankung führen muss. Es müssen auf das Tier zusätzlich belastende Faktoren einwirken, die seine Abwehrfähigkeit herabsetzen, um die Erkrankung, eine infektiöse Faktorenkrankheit, auslösen zu können. An der Entstehung der Erkrankung sind also die Faktoren Wirt - Erreger - Umwelt beteiligt. Maßnahmen gegen diese Erkrankungen müssen deshalb auch in allen drei Komplexen dieses Systems ansetzen, um wirksam zu sein.

- **Rotlauf**

Der Rotlauf der Schweine ist wegen der wirksamen prophylaktischen Impfung und der guten therapeutischen Möglichkeiten als Schadensverursacher nicht mehr von besonderer Bedeutung. Rotlauf ist eine hochfieberhafte Allgemeinerkrankung, hervorgerufen durch Rotlaufbakterien, die innerhalb weniger Tage zum Tode führen kann. Auf der Haut zeigen sich im typischen Falle rechteckige, gerötete Erhebungen, die sogenannten Backsteinblättern, die nur bei Rotlauf auftreten. In der chronischen Verlaufsform können Gelenkentzündungen und Herzklappenveränderungen entstehen. Beim Ausbruch von Rotlauf im ungeschützten Sauenbestand können innerhalb einer Woche ca. 25 % der tragenden Sauen verferkeln. Aborte treten auch bei Sauen auf, die klinisch nicht erkennbar erkrankt sind.

Sehr gute Behandlungsergebnisse werden mit Penicillin erzielt. Eine vorbeugende Impfung ist möglich. Wegen der Kosten werden Mastschweine im allgemeinen nicht mehr vorbeugend geimpft. Allerdings entstehen dann bei einem Ausbruch im ungeschützten Mastbestand wegen der erforderlichen Behandlungen sehr hohe Aufwendungen.

In erfahrungsgemäß rotlaufgefährdeten Beständen ist deshalb die vorbeugende Impfung zu empfehlen. Unbedingt geimpft werden sollten die Zuchtsauen, weil dort ein Rotlaufeinbruch wegen der Verferkelungen gravierende ökonomische Auswirkungen hat.

- Parvovirose

Porcine Parvoviren (PPV) verursachen infektiöse Fruchtbarkeitsstörungen. Sie sind in den Schweinebeständen weltweit verbreitet. Sie können bei der Infektion nicht immuner Sauen über das Blut in die Gebärmutter gelangen und dort die Embryonen bzw. Feten infizieren. Geschieht das vor dem 70. Trächtigkeitstag, sterben die Früchte ab und werden entweder resorbiert oder mumifiziert. Erfolgt die Infektion der Feten nach dem 70. Trächtigkeitstag, können diese überleben und schon intrauterin aktiv Antikörper bilden. Die Infektion schreitet in der Gebärmutter von Fetus zu Fetus fort, so dass im gleichen Wurf Mumien unterschiedlicher Größe, Totgeburten und lebende Ferkel mit stark unterschiedlicher Geburtsmasse geboren werden können. Das wird als SMEDI-Syndrom bezeichnet (**s**tillbirth, **m**ummification, **e**mbrionic **d**eath, **i**nfertility).

Es wird davon ausgegangen, dass die Infektion der Feten unterbleibt, wenn die Sauen vor der Trächtigkeit aktiv Antikörper als Folge einer natürlichen Infektion oder einer Impfung erworben haben. Es ist deshalb sinnvoll, die Jungsauen spätestens vier Wochen vor der Besamung dem Altsauenbestand zuzustellen. Die Impfung der Sauen ca. vier Wochen vor jeder Neubedeckung ist zur Stabilisierung der Fruchtbarkeits- und Wurfleistungen zu empfehlen.

- PRRS (Porcines reproduktives und respiratorische Syndrom)

Diese Infektionskrankheit - der Erreger wird als PRRS-Virus bezeichnet - ist vor ca. 10 Jahren in Deutschland erstmalig aufgetreten und hat in den schweinedichten Gebieten in den alten und nachfolgend auch in den neuen Bundesländern eine rasante Verbreitung gefunden.

Die durch dieses Virus ausgelöste Erkrankung trat anfangs als seuchenhafter Spätabort, begleitet von Fruchtbarkeitsstörungen und erhöhten Ferkelverlusten auf. Später erkannte man, dass auch influenzaähnliche Atemwegserkrankungen vorrangig bei Mastschweinen durch diesen Erreger hervorgerufen werden können. Das PRRS-Virus zerstört die Makrophagen, wichtige Abwehrzellen in der Lunge, und im Gefolge dessen können schwere Sekundärinfektionen auftreten. Die Infektionsimmunität hält nur wenige Monate an, so dass in den betroffenen Beständen in Abständen Infektionsschübe mit erhöhter Morbidität und entsprechenden Verlusten auftreten. Im Freistaat Sachsen ist die Infektion verbreitet. Die Eberstationen und der überwiegende Teil der Zuchtbetriebe der oberen Zuchtebene sind aber frei. Dieser Status muss unbedingt erhalten werden. Ein Impfstoff ist für Nutzscheine, und seit 1999 auch für Zuchtscheine, zugelassen, dessen Einsatz eine Minderung der wirtschaftlichen Verluste bringen kann. Es erscheint nicht ausgeschlossen, mit Hilfe des Impfstoffes in Einheit mit umfassenden seuchenhygienischen Maßnahmen, eine Sanierung in den betroffenen Beständen zu erreichen.

- Puerperalerkrankungen (MMA- Syndrom)

Unter Puerperalerkrankungen oder MMA-Syndrom (**M**astitis-**M**etritis-**A**galaktie) versteht man fieberhafte Erkrankungen der Sauen im Anschluss an die Geburt. Das Abwehrvermögen gegen Infektionserreger kann durch die Geburt beeinträchtigt sein, so dass verschiedene bakterielle Erreger, die in den Beständen verbreitet sind, z. B. Kolibakterien, Streptokokken, Staphylokokken u. a., fieberhafte Allgemeinerkrankungen und/oder Euterentzündungen mit schweren Störungen des Allgemeinbefindens verursachen können. Des weiteren treten Entzündungen der Gebärmutterschleimhaut auf, die an verstärktem eitrigem Ausfluss nach der Geburt erkennbar sind. Diesen Erscheinungsbildern ist gemeinsam, dass sie zu Milchmangel führen und deshalb die Ferkel in ihrer Entwicklung gestört werden bzw. verhungern können.

Des Weiteren werden erkrankte Sauen schlechter wieder tragend. In den letzten Jahren haben eitrige Blasenentzündungen bei Sauen an Bedeutung gewonnen, von denen eine Infektion der Gebärmutter nach der Geburt ausgehen kann. Die fettarmen Sauen sind offensichtlich gegen Kälte empfindlich. Deshalb sollen Sauen mit dem Hinterteil nicht kälter als der gesamte Körper liegen.

Vorbeugend wirken eine optimale bedarfsdeckende Ernährung der tragenden Sauen, die Einhaltung eines konsequenten Hygieneregimes im Abferkelstall, z. B. Rein-Raus-Prinzip, gute Geburtshygiene und die medikamentelle Unterstützung des Puerperiums mit Uterotonika.

Bewährt hat sich in Problembeständen die tägliche Temperaturmessung in den ersten 2-3 Tagen nach der Geburt. Damit wird eine Früherkennung erkrankter Sauen gesichert, da die Temperaturerhöhung vor der Allgemeinerkrankung eintritt. Sauen mit Temperaturerhöhungen über 39,3° C sind gefährdet und sollten vorbeugend behandelt werden.

- Saugferkeldurchfälle

Durchfälle bei Ferkeln gehören zu den häufigsten und verlustreichsten Erkrankungen in diesem Lebensabschnitt. Sie werden durch verschiedene Erreger, teils in Mischinfektionen verursacht. Von besonderer Bedeutung sind:

. Koliruhr

Hauptverursacher von Saugferkeldurchfällen sind verschiedene Serovare von *Escherichia coli*. Ferkelpathogene Kolistämme müssen die Fähigkeit zur Anheftung an die Darmschleimhaut haben. Das geschieht mit haarförmigen Strukturen an der Bakterienoberfläche (Pili, Fimbrien, Kapselantigene), die in die praeformierten Rezeptoren der Oberflächenzellen der Darmschleimhaut passen müssen. Die Kolibakterien bilden nach massenhafter Vermehrung sogenannte Enterotoxine, die die Flüssigkeitssekretion in das Darmlumen enorm steigern. Das führt zu einem wässrigen, heftigen Durchfall mit schneller Austrocknung der Ferkel, der in Verbindung mit der Verringerung der Nährstoffresorption innerhalb kurzer Zeit zum Tod der Ferkel führen kann. Es entsteht also keine Darmentzündung, sondern eine Funktionsstörung der Darmschleimhaut. Der Schutz der Ferkel vor der Infektion ist durch eine sogenannte Muttertierschutzimpfung möglich. Die hochtragenden Sauen werden mit entsprechenden Impfstoffen immunisiert und scheiden die gebildeten Antikörper mit dem Kolostrum und der Milch aus. Diese maternalen Antikörper werden im Ferkeldarm wirksam und schützen die Tiere vor dem Ausbruch der Erkrankung. Das setzt aber voraus, dass die Sauen eine ausreichende Milchleistung haben und die Ferkel auch genügend Milch aufnehmen. Ist die Milchaufnahme wegen Erkrankungen der Sauen oder der Ferkel gestört, kann die Impfung nicht wirken und trotzdem Koliruhr auftreten. Die Kolischutzimpfung der Sauen ist eine "Pflichtimpfung" in der Schweinezucht.

Für die Behandlung der durchfallkranken Ferkel gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten. Durch das Eingeben von Antibiotika kann versucht werden, die Kolibakterien im befallenen Ferkeldarm abzutöten. Diese therapeutische Maßnahme ist gut wirksam, wenn die Kolibakterien gegen das verwendete Antibiotikum empfindlich sind. Leider bildet sich aber im Allgemeinen sehr schnell eine Antibiotikaresistenz bei den Kolibakterien aus, so dass die Antibiotika unwirksam werden. Bevorzugt sollte deshalb eine sogenannte symptomatische Therapie werden. Es werden stopfend wirkende Medikamente oral verabreicht, z. B. Kohle, Huminsäuren usw. und eine Glukose-Elektrolyt-Tränke zur freien Aufnahme angeboten, die die Rückresorption von Wasser im Darm begünstigt. Die Erfolge sind mindestens gleichgut wie bei der Antibiotikatherapie.

. Rota- und Coronavirusinfektionen

Neben dem schon beschriebenen TGE-Virus sind weitere enteropathogene Viren in den Schweinebeständen verbreitet, die ebenfalls zu sehr verlustreichen Erkrankungen führen können. Das sind Rota- und Coronaviren. Sie zerstören die Darmschleimhaut und rufen heftige, wässrige Durchfälle hervor, die innerhalb kurzer Zeit zum Tode der Ferkel führen können. Charakteristisch ist, dass in der Anfangsphase der Erkrankung gehäuft Erbrechen auftreten kann. Diese Erkrankungen nehmen in den betroffenen Beständen oft einen wellenförmigen Verlauf. Bei einem gehäuften Auftreten werden vermehrt Erreger ausgeschieden und im Bestand verbreitet. Das führt zur Immunisierung der tragenden Sauen, deren Ferkel nicht erkranken, und der Erregerdruck im Bestand nimmt ab. Nachtretende Jungsaunen werden nicht infiziert, ihre Ferkel sind deshalb nicht geschützt und können wieder erkranken. Eine wirksame Muttertierschutzimpfung gibt es für Schweine noch nicht. Die Therapie muss symptomatisch erfolgen.

. Nekrotisierende Enteritis der Saugferkel

Die Nekrotisierende Enteritis der Saugferkel wird durch eine Infektion mit *Clostridium perfringens* Typ C verursacht. Dieser Erreger verursacht sehr schwere Darmentzündungen, die an blutigen Durchfällen in den ersten Lebenstagen erkennbar sind und hohe Verluste zur Folge haben können. Die gebildeten Toxine können auch zu plötzlichen Todesfällen ohne vorhergehende Erkrankung führen. Eine Muttertierschutzimpfung ist möglich.

- Kolienterotoxämie - Absetzerkrankheit

Eine weitere wirtschaftlich sehr bedeutende Form der Koliinfektionen des Schweines ist die Kolienterotoxämie der Absetzferkel. Diese Erkrankung tritt vorrangig in der zweiten Woche nach dem Absetzen auf. Der Wegfall der schützenden Muttermilch nach dem Absetzen und die gravierende Umstellung des Magen-Darm-Kanals auf feste Nahrung können günstige Bedingungen für die exzessive Vermehrung pathogener Kolibakterien schaffen. Es können von den Kolibakterien drei verschiedene Toxintypen gebildet werden.

- **Enterotoxine** führen wie bei der Koli Ruhr der Saugferkel zu Durchfällen.
- **Endotoxine** wirken stark gefäßschädigend, führen zur Zusammenballung der Thrombozyten des Blutes mit Gefäßverstopfung und verursachen dadurch den plötzlichen Schocktod.
- **Verotoxin** bewirkt Ödembildung (Ödemkrankheit) besonders unter der Kopfhaut und den Augenlidern sowie in den inneren Organen einschließlich der Hirnhäute, die schnell zum Tode führen können. Ödemkrankheit kann auch bei älteren Absetzferkeln und Mast Schweinen auftreten.

Hauptsäule der Prophylaxe sind diätetische Maßnahmen in Kombination mit Chemoprophylaxe und Sicherung der für Absetzferkel erforderlichen hohen Stalltemperaturen.

- Salmonellose

Salmonelleninfektionen haben Bedeutung als Verursacher von Erkrankungen der Tiere als auch der Menschen. Es gibt tierspezifische Salmonellen und solche, die sowohl bei Tieren als auch beim Menschen Erkrankungen auslösen können.

. schweinespezifische Salmonellosen

Die Salmonellose des Schweines wird durch *Salmonelle cholerae suis* hervorgerufen. Es ist eine schwere Allgemeinerkrankung mit heftigen Dickdarmentzündungen, die besonders bei Absetzferkeln und Läufern auftritt und hohe Verluste verursacht. Sie kann auch einen chronischen Verlauf nehmen und zum Kümern der Tiere mit Dauerausscheidung der Erreger führen.

Die Therapie kann antibiotisch und symptomatisch erfolgen. Eine Muttertierschutzimpfung und nachfolgende Impfung der Jungschweine ist möglich.

. *Salmonellosen als fleischhygienisches Problem*

In Schweinebeständen können weitere Salmonellenspezies vorkommen, die für das Schwein nicht pathogen sein müssen, aber das Fleisch der geschlachteten Tiere kontaminieren und damit auf den Menschen übertragen werden können. Bei Belastungen vor und während der Schlachtung ist es möglich, dass diese Erreger die Darmschranke durchbrechen und sich mit dem Blut im gesamten Organismus, also auch im Fleisch der Schlachttiere verbreiten. Diese Vorgänge sind durch die Fleischschau nicht erkennbar. Ein schonender Umgang mit den Tieren im Zusammenhang mit der Schlachtung einschließlich hygienischer Fleischgewinnung ist deshalb eine wirksamer Schutz vor der Übertragung von Salmonellen vom Tier auf den Menschen.

An einer Verordnung zur Verminderung des Eintrags von Salmonellen in die Nahrungskette wird gearbeitet.

- Dysenterie

Die Dysenterie, eine haemorrhagisch-nekrotisierende Dick- und Blinddarmentzündung vor allem bei Absetzferkeln, Läufern und Jungschweinen, wird durch *Brachyspira hyodysenteriae* hervorgerufen. Die Erkrankung kann perakut mit plötzlichen Todesfällen, akut mit schweren blutigen oder chronisch mit wechselnden Durchfällen verlaufen. In der akuten Erkrankungsphase verlieren die Tiere rapide an Körpermasse. Dieser Körpermasseverlust kann bis zum Mastende nicht kompensiert werden. Die chronische Verlaufsform bewirkt erheblich verminderte Zunahmen.

Die Erreger besiedeln die tiefen Schichten der Dickdarmschleimhaut. Das erschwert die medikamentelle Prophylaxe und Behandlung und schafft ungünstige Voraussetzungen für den Einsatz von Impfstoffen. Eine Einstellungsbehandlung mit wirksamen Antibiotika ist bei Läuferzukauf aus verschiedenen Beständen als Prophylaxe derzeit häufig unvermeidbar.

- Ektoparasiten

. *Läuse (Haematopinus suis)*

Läuse leben auf der Haut der Schweine und sind wegen ihrer Größe gut zu erkennen. Sie schädigen die befallenen Tiere durch den Blutentzug und vor allem durch die ständige Unruhe durch den ausgelösten Juckreiz.

. *Räude milben (Sarcoptes suis)*

Die Räude milbe lebt in den tiefen Hautschichten und ruft borkige, stark juckende Hautveränderungen, vor allem im Kopf-Hals-Bereich, hinter dem Ellenbogen, an den Schenkelinnenflächen, an den Extremitätenenden und in den Ohren hervor. Die ständige Beunruhigung der Tiere führt zu erheblichen Leistungsminderungen. Die Sauen sollten regelmäßig vor der Einstallung in den Abferkelstall gegen Ektoparasitenbefall behandelt werden, um eine Übertragung auf die Ferkel zu unterbinden.

7.2.4 Infektiöse Faktorenkrankheiten ohne deutliche Klinik und Manifestation am Schlachtkörper

- Enzootische Pneumonie

Unter diesem Begriff "Enzootische Pneumonie" werden die sich auf der Basis einer *Mycoplasma hyopneumoniae*-Infektion, kompliziert durch Sekundärerreger, z. B. Pasteurellen, entwickelnden Pneumonien zusammengefasst.

- *Mycoplasma hyopneumoniae*

Dieser Erreger ist in den konventionellen Schweinebeständen weit verbreitet, verursacht selbst nur relativ mild verlaufende Pneumonien, wird aber als der wesentliche Wegbereiterkeim für bakterielle Infektionen angesehen. Er ist deshalb der Hauptzielkeim in SPF- und Minimal-Disease-Programmen. Die in Verbindung vorrangig mit Pasteurellen verursachten Pneumonien verlaufen häufig als chronisch-hepatisierende Spitzenlappenpneumonien, bezeichnet als "Enzootische Pneumonie" oder "Ferkelgrippe". Impfstoffe finden eine zunehmende Verbreitung.

- *Pasteurella multocida*

Pasteurella multocida ist der häufigste Sekundärerreger, der sich auf die durch andere Erreger vorgeschädigte Schleimhaut des Atmungsapparates aufpflanzt und sowohl die schweren Verlaufsformen der Rhinitis atrophicans als auch der Lungenerkrankungen bewirken kann. Verschiedene Stämme sind in der Lage, ein dermonekrotisierendes Toxin zu bilden, das direkt schleimhautschädigend wirkt und die Knochendestruktionen bei der Rhinitis atrophicans verursacht. Immunisierungen mit inaktivierten und toxoidhaltigen Impfstoffen sind eingeführt.

- **Actinobacillus-Pleuropneumonie (APP)**, Erreger: *Actinobacillus pleuropneumoniae*

Durch A. pp. können sehr schwere, verlustreiche Lungenentzündungen verursacht werden. Klinisch und pathologisch-anatomisch zeigt sich die Infektion entweder als perakuter, septikämischer Verlauf, als akute Form mit schweren haemorrhagisch-nekrotisierenden Pleuropneumonien oder als chronische bzw. latente Verlaufsform.

Der Erreger ist in den Schweinebeständen wahrscheinlich weit verbreitet. Der Ausbruch der Erkrankung wird häufig durch akute äußere Einwirkungen, z. B. plötzlicher Abfall der Stalltemperatur o. ä. ausgelöst. Eine Tilgung der APP im Bestand kann sicher nur über das SPF-Verfahren erreicht werden. Serologisch positive Bestände ohne Klinik könnten aber auch durch eine medikamentelle Behandlung und Eliminierung der Reagenten saniert werden.

- **Virusinfektionen als Verursacher von Atemwegserkrankungen**

Die nachfolgend erläuterten Virusinfektionen führen zu Atemwegserkrankungen, die durch Sekundärerreger erheblich kompliziert werden können.

- *Porcine Influenzaviren (PIV)*

Schweine können an den gleichen Influenzastämmen erkranken wie der Mensch und umgekehrt. Es kann zu plötzlichen schweren Erkrankungen mit Fieber, Inappetenz, Husten und Atemnot kommen. Der Verlauf ist aber im Allgemeinen gutartig und von kurzer Dauer. Sekundärinfektionen können schwere Krankheitsverläufe mit hohen direkten und indirekten Verlusten verursachen. Auch die Fruchtbarkeits- und Wurfleistungen weiblicher Schweine können depressiv beeinflusst werden. Immunisierungen sind möglich.

- *Porcines respiratorisches Coronavirus (PRCV)*

Das PRCV ist eine Mutante des Erregers der Transmissiblen Gastroenteritis (TGE). Es vermehrt sich nicht mehr in der Schleimhaut des Magen-Darm-Kanals, sondern in der des Respirationstraktes. Es löst allenfalls milde Atemwegserkrankungen aus, kann aber den Boden für Sekundärerreger bereiten. Es scheint so, als ob die durch PRCV gebildete Immunität vor einer Infektion mit TGE-Virus schützen kann.

- *Porcine reproductive and respiratory syndrome - Virus (PRRS-Virus)* siehe Seite 7

- Rhinitis atrophicans

Die Rhinitis atrophicans (R. a.) ist eine sehr imponierende Erkrankung, da sie zu schweren Destruktionen der Nasenmuscheln und -scheidewand führt, die aber nur bei einem relativ geringen Teil der befallenen Tiere als Nasenverbiegungen erkennbar werden. Ein charakteristisches Anzeichen sind die dunklen Tränenspuren aus den Augenwinkeln, die durch die Verstopfung des Tränen-Nasen-Kanals entstehen.

Die Rhinitis atrophicans wird ebenfalls durch eine Mischinfektion verursacht.

Bordetella bronchiseptica kann bei der Entstehung der Rhinitis atrophicans eine besondere Bedeutung haben. Dieser Erreger bereitet den Boden für eine Mischinfektion mit toxinogenen Pasteurellen, durch die die Nasenschleimhautentzündung in eine atrophische Rhinitis verschlimmert wird. In größeren Beständen mit einem hohen Infektionsdruck kann auch *Bordetella bronchiseptica* allein atrophische Nasenmuschelveränderungen auslösen und sich an der Ausprägung von Pneumonien beteiligen.

Immunisierungen mit inaktivierten Impfstoffen, meist in Kombination mit Past. mult., können eine Senkung der Erkrankungshäufigkeit bewirken.

- *Haemophilus parasuis*-Infektion

Dieser Keim hat neben der Auslösung der infektiösen Serosen- und Gelenkentzündung (Glässersche Krankheit) insbesondere als Verursacher massiver adhäsiver Pleuritiden und Pericarditiden Bedeutung. Die Erkrankungen verlaufen im Allgemeinen nahezu unbemerkt und werden erst am geschlachteten Schwein erkennbar. In größeren Beständen kann es zu einer hohen Morbidität kommen. Immunisierungen mit bestandsspezifischen Vakzinen sind möglich.

- Schweinespulwurm (*Ascaris suum*)

Der Spulwurm ist von den Endoparasiten der Problemparasit Nummer 1. Die bis zu 30 cm langen Würmer leben im Dünndarm. Bei massiv befallenen Schweinen sind über 100 Würmer im Darm keine Seltenheit. Die Weibchen des Spulwurmes legen mehrere 100.000 Eier, die mit dem Kot der Schweine ausgeschieden werden. Die Spulwurmeier sind in der Umwelt äußerst widerstandsfähig und können jahrelang infektiös bleiben. Aus den vom Schwein aufgenommenen Spulwurmeiern schlüpfen im Darm die Larven, die eine Körperwanderung auf dem Blut-Lungen-Weg vollziehen. Sie bohren sich in die Blutgefäße der Darmwand ein, erreichen mit dem Blut die Leber, durchwandern diese, gelangen mit dem aus der Leber abfließenden Blutstrom über das Herz in die Lunge, bohren sich dort in die Alveolen ein, werden abgehustet und abgeschluckt und gelangen so wieder in den Darm zurück, wo sie sich zum geschlechtsreifen Wurm entwickeln. Dieser Entwicklungszyklus dauert ca. 6 bis 9 Wochen.

Die Wanderlarven rufen in der Leber Abwehrreaktionen hervor, die sich als sogenannte "Milchflecken" nach der Schlachtung zeigen. Eine massiv befallene Leber ist in ihrer Funktionsfähigkeit als zentrales Stoffwechselorgan stark beeinträchtigt. Solche Lebern werden bei der Fleischschau verworfen und in den Schlachtbetrieben zunehmend mit Preisabschlägen verrechnet. Durch die Lungenpassage setzen die Wanderlarven Schäden, die das Auftreten mikrobiell bedingter Pneumonien begünstigen. Prophylaxemaßnahmen müssen die zeitlichen Abläufe im Entwicklungszyklus der Spulwürmer berücksichtigen. Die hochtragenden Sauen sollten vor der Einnistung in den Abferkelstall entwurmt werden.

7.3 Allgemeine Empfehlungen zur Sicherung der Tiergesundheit

Zur Sicherung der Tiergesundheit sollten folgende allgemeine Empfehlungen eingehalten werden:

- Seuchenhygienische Absicherung des Bestandes nach dem Schwarz-Weiß-Prinzip:
Den wirkungsvollsten Schutz gegen eine Seucheneinschleppung bietet die Absicherung des Bestandes nach dem Schwarz-Weiß-Prinzip (Tabelle 7.3). Die Anwendung dieses Prinzips ist nicht an eine bestimmte Tierkonzentration gebunden. Die Grundprinzipien lassen sich von der baulich-technischen Seite her häufig schon mit geringem Aufwand sinnvoll verwirklichen.

Tabelle 7.3 Maßnahmen zur seuchenhygienischen Absicherung

Schwarz-Weiß-Prinzip	Der Weißbereich, in dem die Tiere stehen, wird konsequent vom äußeren Versorgungsbereich - Schwarzbereich - getrennt.
Grundregeln	
- Personenverkehr	- Betreteverbot für betriebsfremde Personen - Oberbekleidungs- und Stiefelwechsel für Stallpersonal - gründliches Händewaschen
- Futtersversorgung	- kein Befahren des Weißbereiches - Übergabe an der Schwarz-Weiß-Grenze (Silo, Abkipplatz o. ä.)
- Tierabgabe	- Übergabe an der Schwarz-Weiß-Grenze - Tierschleuse schaffen
- Kadaverbeseitigung	- Kadaverlagerung an vom Wirtschaftsverkehr getrennten Ort - kommunal betriebene Kadaverhäuser nutzen
- Schädnerbekämpfung	- regelmäßige Bekämpfung mit Attraktivbehältern
- Quarantäne	- Quarantäne örtlich und personell vom Bestand trennen - 4 Wochen Quarantänedauer einhalten - blutserologische Kontrolle der Seuchenfreiheit vor der Einnistung in den Bestand

- feste vertragliche Beziehungen zu möglichst wenig Zulieferbetrieben
- strenge Einhaltung und Absicherung der Quarantäne
- Bewirtschaftung der Abferkel-, Läufer- und Mastställe nach dem Rein-Raus-Prinzip
- wirksame Reinigung und Desinfektion in der Serviceperiode
- gezielte Anwendung von Schutzimpfungen im Bedarfsfall
- gute Zusammenarbeit mit dem Hoftierarzt und dem Schweinegesundheitsdienst
- Anwendung eines antimikrobiellen Regimes (Tabelle 7.4)

Bei Zukauf sind darüber hinaus folgende Absicherungsmaßnahmen einzuhalten:

- Information des zuständigen Amtstierarztes über den beabsichtigten Zukauf (der Tierarzt kann sich über den Seuchenstatus des Herkunftsortes der Zukaufstiere informieren)
- Anforderungen an die Herkunftsbestände: nicht im Sperrgebiet, amtlich anerkannt seuchenfrei bzw. seuchenunverdächtig
- Anforderungen an die Tiere: Verkaufsuntersuchungen (Untersuchungen im Herkunftsbestand vor dem Zukauf mit dem Amtstierarzt abstimmen)
- Kennzeichnung und Attestierung: Kennzeichnung nach der Viehverkehrsverordnung und attestiertes Ursprungs- und Gesundheitszeugnis

***Achtung: Keine Tiere unbekannter Herkunft einstellen!
Atteste genau auf Originalität und Vollständigkeit prüfen!
Keine Duplikate!***

Tabelle 7.4 Maßnahmen des antimikrobiellen Gesundheitsregimes**- Rein-Raus-Prinzip**

Die wirksamste Maßnahme zur Unterbrechung von Infektionsketten ist die Bewirtschaftung nach dem Rein-Raus-Prinzip. Das gereinigte und desinfizierte Stallabteil wird gleichzeitig mit gleichalten Tieren des gleichen Verwendungszweckes belegt, die nach der vorgesehenen Haltungsdauer geschlossen ausgestallt werden. Anschließend erfolgt im Rahmen der Serviceperiode die Reinigung und Desinfektion des Stalles einschließlich der notwendigen Reparaturen. Bewährt hat sich die Bewirtschaftung der Abferkel-, Läufer- und Mastställe nach diesem Prinzip.

- Prophylaktische Impfungen

Schutzimpfungen unterstützen sehr wirkungsvoll die Gesunderhaltung des Schweinebestandes. Vor dem Einsatz eines Impfstoffes ist eine genaue Erregerbestimmung im Bestand durch eine mikrobiologische Untersuchung erkrankter oder verendeter Tiere nach Absprache mit dem Hoftierarzt erforderlich. Gegen folgende Erkrankungen sollten unbedingt Schutzimpfungen vorgenommen werden:

- Rotlauf: Zucht- und Mastschweine
- Parvovirose: weibliche Zuchtschweine
- Muttertierschutzimpfung gegen E. coli Infektionen der Saugferkel, Pasteurellen und Bordetellen (Erreger der Schnüffelkrankheit und Ferkelgrippe)

- Prophylaktischer Antibiotikaeinsatz

Bakterielle Erreger von Infektionskrankheiten können mit sogenannten Antibiotika bekämpft werden. Diese hemmen im befallenen Organismus die Bakterien in ihrer weiteren Vermehrung oder töten sie ab. Antibiotika werden nicht nur zur Heilung von Infektionskrankheiten, sondern auch zur Vorbeuge in Lebensabschnitten mit besonders hoher Infektionsgefährdung, z. B. im absetznahen Zeitraum oder nach Umstellungen als Antibiotikaprophylaxe eingesetzt. Das ist aber keinesfalls ein Ersatz für die hygienischen und immunprophylaktischen Maßnahmen zur Verhinderung oder Minderung der Schadwirkungen durch infektiöse Faktorenkrankheiten. Es steht die aus der Sicht der Sicherung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes gerechtfertigte Forderung, den vorbeugenden Antibiotika-Einsatz in der Tierproduktion nicht mehr zuzulassen.

7.4 Spezielle Maßnahmen zur Sicherung einer gesunden Aufzucht

- **Hochtragende und ferkelführende Sauen**

- Muttertierschutzimpfung gegen Koliruhr der Saugferkel
- Einstallung in den Abferkelstall spätestens 3 bis 4 Tage vor dem Abferkeln
- Sauen sollen nüchtern in die Geburt gehen
- kontinuierliche Geburtenüberwachung
- Verabreichung eines Uterotonikums am 1. und 2. Tag nach der Geburt zur Vorbeuge von Puerperalerkrankungen
- Temperaturmessung am 1. und 2. Tag nach der Geburt

- **Saugferkel**

Die erste Lebensstunde ist eine für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit während des ganzen Lebens sehr entscheidende Stunde!

Einzelmaßnahmen Neugeborenenfürsorge:

- Trockenreiben der Ferkel sofort nach der Geburt
- sofortiges Ansetzen an das Gesäuge zur ersten Kolostrumaufnahme
- Spreizer binden
- zugfreies, trockenes Ferkelnest, Temperaturen 35° C
- Wurfausgleich zur Erhöhung der Ausgeglichenheit der Ferkel im Wurf, Nutzung von Ammensauen
- Eisenverabreichung an die neugeborenen Ferkel ist zur Sicherung der Blutbildung unbedingt erforderlich
- Vorbeuge von Gelenkentzündungen; in Beständen mit gehäuftem Auftreten Verabreichung von Depot-Penicillin am 1. oder 2. Lebenstag

- **Absetzferkel**

Das Absetzen der Ferkel stellt neben dem geburtsnahen Zeitraum den problematischsten Abschnitt im Leben eines Schweines dar.

- ruhiger und schonender Umgang mit den Tieren beim Absetzen und beim Transport
- Sicherung optimaler Temperaturen (26 bis 28°C bei einstreuloser Haltung)
- einwandfreie Qualität der Futtermittel
- Ansäuern des Futters in den ersten 14 Tagen nach dem Absetzen mit organischen Säuren
- Futtermischungen ohne Mineralstoffgemisch in den ersten 10 bis 14 Tagen nach dem Absetzen
- Erhöhung des Rohfasergehaltes im Futtermittel nach dem Absetzen

7.5 Verfahren zur Sicherung einer hohen Tiergesundheit in den Schweinebeständen

Zur nachhaltigen Verbesserung des Gesundheitsniveaus in den Schweinebeständen werden international in Abhängigkeit von den Organisationsstrukturen und den Bestandsgrößen verschiedene Verfahren angewendet, wobei in jedem Falle das gesunde Schlachtschwein das Endziel sein muss (Tabelle 7.5).

Zielkrankheiten sind vordergründig die Atemwegserkrankungen Enzootische Pneumonie und Rhinitis atrophicans. Es wird die Freiheit des Schweinebestandes von den bedeutungsvollsten Erkrankungserregern Mycoplasmen, toxinogene Pasteurellen und *Actinobacillus pp.*, aber auch von den Dysenterieerregern *Brachyspira hyodysenteriae* sowie Parasiten, insbesondere Spulwurmbefall, angestrebt.

Tabelle 7.5 Verfahrensprinzipien zur Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus

Zielstellung	Verfahren
Erregerfreiheit in den Zuchtbeständen	SPF- (specific pathogen free) Verfahren - per Kaiserschnitt - medikamentelle Sanierung - Freilandhaltung
Unterbrechung der Infektionsketten	Multisite-Produktion MEW - (medicated early weaning) Verfahren SEW - (segregated early weaning) Verfahren
Sicherung einer geringen Erkrankungshäufigkeit	MD - (minimal disease) Verfahren

Allen Verfahren ist gemeinsam, dass die Optimierung der Umwelt im weitesten Sinne eine entscheidende Voraussetzung ist, um die Wechselwirkungen zwischen Tier, Krankheitserregern und Umwelt zugunsten der Tiere zu beeinflussen. Eine spezifische Säule der Bekämpfungsstrategien sind die direkten Maßnahmen gegen die Erreger.

- SPF-Verfahren

Die höchste Sicherheit bringt die Eliminierung der Erreger aus dem Schweinebestand, die aber schwer und nur mit hohem Aufwand zu erreichen ist. Ein SPF-Status, d. h. frei von spezifischen Erregern, kann mit verschiedenen Methoden angestrebt werden.

Bei **klassischen SPF-Verfahren** werden die Ferkel der Primärgeneration operativ entbunden, sofort von der Mutter isoliert und in seuchenhygienisch getrennten Beständen aufgezogen. Dieses Verfahren bietet eine hohe Sicherheit für die Erregereliminierung, ist allerdings mit sehr hohen Aufwendungen verbunden. Es wird in verschiedenen Ländern mit intensiver Schweineproduktion erfolgreich angewendet. Das Reinfektionsrisiko wird mit ca. 10 % angegeben und ist bei Berücksichtigung der Aufwendungen sehr hoch.

Bei der **medikamentellen Sanierung der Zuchtbestände**, dieses Verfahren wird in der Schweiz und in Dänemark in kleineren Beständen mit gutem Erfolg durchgeführt, wird eine besamungsfreie Phase eingelegt und sämtliche Nachzucht aus dem Bestand entfernt. Es bleiben nur die Sauen im Bestand. Diese werden einer massiven antibiotischen Behandlung unterzogen. Gleichzeitig wird eine gründliche Reinigung und Desinfektion vorgenommen, um die Erreger in der Umwelt zu vernichten. Die nach diesen Maßnahmen von den behandelten Sauen geborenen Ferkel können sich nicht mit den bekämpften Erregern infizieren und haben den entsprechenden SPF-Status. Dieses Verfahren ist insgesamt mit wesentlich niedrigeren Aufwendungen als das SPF-Verfahren durchzuführen. Die Reinfektionsrate wird ebenfalls mit ca. 10 % angegeben.

Das Verfahren der **Freilandhaltung der Schweine** in Hütten erscheint geeignet, einen SPF-Status zu erreichen, wie es auch mit dem Schwedischen Verfahren nach Waldmann und dem Riemser Hüttenverfahren vor einigen Dezennien angestrebt wurde.

- Multisite-Produktion

Mit den MEW- (Frühabsetzen unter medikamentellem Schutz) bzw. SEW-Verfahren (Frühabsetzen und Trennung vom Sauenbestand) wird nicht die Erregerfreiheit im Zuchtbestand, sondern die Aufzucht und Mast mit einem geringen Erregerdruck angestrebt. Die Ferkel werden nach 10-12 Tagen Säugezeit (in Deutschland nach Schweinehaltungsverordnung untersagt) abgesetzt und in seuchenhygienisch vom Sauenbestand sicher getrennte Aufzuchtställe und anschließend in ebenfalls getrennte Mastställe (Multisite) verbracht. Das Absetzen kann unter prophylaktischer Verabreichung von Antibiotika erfolgen. Diese Verfahren haben in den USA offenbar schon eine breite Anwendung, setzen aber ein organisiertes und verbindliches Zusammenarbeiten zwischen Zucht-, Aufzucht- und Mastbetrieb voraus.

Die gesundheits- und leistungsfördernden Potenzen dieses Verfahrens konnten mit drei Pilotversuchen überprüft werden (Tabelle 7.6). Die Versuchstiere wurden im Alter von 10 bzw. 20 bzw. 75 Lebenstagen aus einem konventionellen Zuchtbestand in einen völlig seuchenhygienisch isolierten ehemaligen Rinderstall verbracht und dort bis zur Schlachtung gehalten.

Unabhängig vom Absetzalter von 10 bzw. 21 Lebenstagen und auch bei der isolierten Mast der Tiere ab 75. Lebenstag wurde ein vorzüglicher Gesundheitszustand, dokumentiert durch die minimalen pathologisch-anatomischen Veränderungen, sowie hervorragende Leistungen durch die isolierte Aufzucht erreicht. Die ca. 100 g höheren Lebensstagszunahmen der isoliert aufgezogenen Schweine entsprechen bei 180 Lebenstagen bis zur Schlachtung einer höheren Mastendmasse von ca. 15 - 18 kg gegenüber den in der konventionellen Aufzucht und Mast gehaltenen Tiere.

Tabelle 7.6 Ergebnisse der isolierten Aufzucht von Absetzferkeln und Mastläufern

	Absetzalter				Einstellung Mast	
	10 Tage		20 Tage		75 Tage	
	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle
Schlachtkörperbefunde (Angaben in %)						
n	131	60	60	62	59	111
Lunge o.b.B.	93,9	43,3	98,3	29,7	100	58,6
Pleuritis	-	6,7	-	14,5	1,7	-
Pericarditis	3,1	1,7	-	3,2	3,4	0,9
Leistungen						
n	158	60	60	62	59	111
Schlachalter (Tage)	177	203	180	206	172	195
Mastendmasse (kg)	120,3	118,8	116,3	114,1	120,5	120,0
LTZ (g)	675	580	646	554	693	609
MTZ (g)	851		808	644	934	757
Futtermittel (kg/kg)	2,67		2,78			
MFA (%)			53,3	55,1	50,4	53,9

Die Wirksamkeit des Verfahrens beruht offensichtlich darauf, dass sich die Tiere nach dem Absetzen bis zur Schlachtung nur noch mit den Erregern auseinandersetzen müssen, mit denen sie sich schon im Abferkelstall unter dem Schutz der maternalen Immunität unvermeidbar infiziert haben. Die Leistungssteigerungen resultieren daraus, dass die Tiere bei der isolierten Aufzucht einem geringeren Erregerdruck ausgesetzt sind, nicht mit neuen „Hauskeimen“ in der Aufzucht und Mast konfrontiert werden und deshalb weniger Energie zur Erhaltung ihrer Gesundheit aufwenden müssen, die für die Realisierung der hohen Ansatzleistungen zur Verfügung steht. Deshalb hat die isolierte Aufzucht die höhere Bedeutung als das Absetzalter. Die Vorzüge des Verfahrens sind demzufolge auch mit einem Absetzalter von 21 Tagen nutzbar.

Es sind alle Möglichkeiten zu nutzen, die Multisite-Produktion als produktionsorganisatorisches Verfahren zur Verbesserung der Tiergesundheit und der Leistungen auch in Sachsen einzuführen.

- Minimal-Disease-Programme

Mit Minimal-Disease-Programmen wird versucht, durch hygienische und medikamentelle Maßnahmen eine drastische Erregerreduzierung und dadurch eine geringe Erkrankungshäufigkeit (Minimal Disease), vorrangig bei den Atemwegserkrankungen und Parasitosen, zu erreichen.

In Abhängigkeit von der Bestandssituation ergeben sich verschiedene Möglichkeiten.

Wirksam ist sicher eine konsequente und kontinuierliche Durchsetzung aller gesundheitsfördernden Maßnahmen in der Haltung und Fütterung sowie die Nutzung spezifischer Maßnahmen gegen die Erreger in Form von Immunisierungen und gezieltem Einsatz von Antibiotika. Voraussetzung ist eine gründliche Analyse des Gesundheitszustandes einschließlich einer genauen Diagnostik der bestandsspezifischen Erreger, um die Schwerpunkte zu erkennen.

Eine weitere Möglichkeit ist die Durchführung komplexer Minimal-Disease-Programme, deren Schwerpunkt die konzentrierte, gleichzeitige Realisierung aller erkrankungshemmenden Maßnahmen ist, um eine hohe Sicherheit bei der Verbesserung des Gesundheitsstatus zu erreichen.

Es wurde dafür folgende Verfahrenskonzeption entwickelt, die den konkreten betrieblichen Bedingungen angepasst werden muss.

Wesentliche Säulen der Verfahrenskonzeption im Zuchtbestand sind:

- Gesamtbestandsbehandlung mit einem Breitbandantibiotikum und Breitband- Antiparasitikum zur Futtermedikation über einen Zeitraum von mindestens 10 Tagen,
- gleichzeitige einmalige Behandlung der Saugferkel per Injektionem mit einem Langzeit-Breitbandantibiotikum.
- Während der Behandlungszeit ist die gesamte Anlage stallweise zu reinigen und zu desinfizieren. Damit im Zusammenhang sind Tierumstellungen vorzunehmen, die sichern, dass alle Tiere zum Abschluss der Behandlung in einem frisch gereinigten und desinfizierten Stall stehen. Für die Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen sind gegebenenfalls Dienstleistungsbetriebe einzusetzen, die über eine schlagkräftige Technik verfügen.
- Wiederholung der medikamentellen Behandlung drei Wochen nach Abschluss der Erstbehandlung, um die Sicherheit der Erregerbekämpfung zu erhöhen.
- Immunisierungen gegen die Erreger der Atemwegserkrankungen, zumindest anfangs mit vollem Impfprogramm (Muttertier- und Jungtierschutzimpfung),
- Immunisierungen gegen Koliruhr, Parvovirose und Rotlauf,
- kontinuierliche Weiterführung der medikamentellen Prophylaxe bei Jungschweinen vor der Einstellung in die Mast bzw. Jungsauenaufzucht.

Die nach dem Abschluss des Minimal-Disease-Programms geborenen Ferkel sind einem geringen Erregerdruck ausgesetzt und können erkrankungsarm aufgezogen werden.

In der nachfolgenden Mast muss gesichert werden, dass die aus dem behandelten Zuchtbestand nachtretenden Mastläufer keinen Kontakt zum unbehandelten Mastbestand bekommen und eine Erregerübertragung verhindert wird. Die dazu erforderlichen Maßnahmen sind entsprechend der konkreten Bestandssituation festzulegen.

Mit Minimal-Disease-Programmen sind im Freistaat Sachsen in Betrieben unterschiedlicher Größe, Struktur und Voraussetzungen gute und anhaltende Verbesserungen der Tiergesundheit erreicht worden.

Die Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus ist eine vordringliche Aufgabe, um ein hohes Leistungsniveau zu erreichen und den sicheren gesundheitlichen Verbraucherschutz zu gewährleisten. Im Vordergrund erfolgreicher Bemühungen stehen produktionsorganisatorische und hygienische Maßnahmen. Impfungen oder Antibiotika allein können keine grundlegenden Verbesserungen bewirken.

Den Schweinehaltern im Freistaat Sachsen wird mit der Gemeinsamen Richtlinie des SMS und SMUL zum „Programm zur Sicherung der Tiergesundheit in schweinehaltenden Betrieben“ vom 09.04.1998 das fachspezifische Beratungspotential des Schweinegesundheitsdienstes (SGD), der Tierseuchenkasse (TSK), der Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter (LÜVÄ), der Staatlichen Ämter für Landwirtschaft (AfL), des Mitteldeutschen Schweinezuchtverbandes (MSZV) und des Hoftierarztes sowie eine fachliche Begleitung der Maßnahme zur Sicherung der Tiergesundheit komplex und konzentriert angeboten.

Von diesem Angebot sollte umfangreich Gebrauch gemacht werden.

8 Wirtschaftlichkeit

	Seite	
8.1	Allgemeine Grundsätze und Hinweise	1
8.2	Wirtschaftliche Ist-Situation in Unternehmen mit Schweineproduktion	2
8.2.1	Einzelunternehmen im Haupterwerb	2
8.2.2	Juristische Personen	6
8.2.3	Definition von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen	9
8.3	Produktionsbedingungen innerhalb des Zweiges Schweineproduktion	12
8.3.1	Datengrundlage und methodische Aspekte	12
8.3.2	Charakteristik der analysierten Betriebe und Kostenstellen der Schweineproduktion	13
8.3.3	Angewandte technologische Verfahren	14
8.3.4	Anlagevermögen und Investitionsmaßnahmen	17
8.3.5	Angewandte Organisations- und Hygienemaßnahmen	18
8.3.6	Entwicklung des Futtermittelaufwandes	20
8.3.7	Umfang und Kosten von biotechnischen Maßnahmen	21
8.3.8	Arbeitszeitaufwand und Arbeitsmaße	22
8.3.9	Wasserpreis und -verbrauch sowie Gülleanfall	23
8.3.10	Strompreis und Stromverbrauch	24
8.3.11	Heizmittelpreis und Heizmittelverbrauch	25
8.4	Entwicklung der Tierleistungen	26
8.4.1	Tierleistungen in den Sauenanlagen	26
8.4.2	Tierleistungen in den Mastanlagen	27

8.5	Entwicklung der Wirtschaftlichkeit innerhalb des Produktionszweiges	28
8.5.1	Wirtschaftlichkeit in Sauenanlagen	28
8.5.1.1	<i>Entwicklung der wirtschaftlichen Situation in Sauenanlagen</i>	28
8.5.1.2	<i>Erkennbare Gründe für bessere wirtschaftliche Ergebnisse in Sauenanlagen</i>	31
8.5.1.3	<i>Wirtschaftliche Ist-Ergebnisse in Sauenanlagen seit 1995</i>	37
8.5.2	Wirtschaftlichkeit in Mastanlagen	46
8.5.2.1	<i>Entwicklung der wirtschaftlichen Situation in Mastanlagen</i>	46
8.5.2.2	<i>Erkennbare Gründe für bessere wirtschaftliche Ergebnisse in Mastanlagen</i>	47
8.5.2.3	<i>Wirtschaftliche Ist-Ergebnisse in Mastanlagen seit 1995</i>	51
8.5.3	Wirtschaftlichkeit in Läuferaufzuchtanlagen	56
8.6	Betriebswirtschaftliche Kalkulationsrichtwerte	60
8.7	Maßnahmen zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit	72
8.7.1	Allgemeine Grundsätze	72
8.7.2	Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in Sauenanlagen	72
8.7.2.1	<i>Maßnahmen zur Erhöhung der Erlöse</i>	72
8.7.2.2	<i>Senkung der Stückkosten durch Leistungssteigerung</i>	76
8.7.2.3	<i>Verringerung der Stückkosten durch Senkung des absoluten Aufwandes</i>	78
8.7.3	Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in Mastanlagen	80
8.7.3.1	<i>Maßnahmen zur Erhöhung der Erlöse</i>	80
8.7.3.2	<i>Senkung der Stückkosten durch Leistungssteigerung</i>	86
8.7.3.3	<i>Verringerung der Stückkosten durch Senkung des absoluten Aufwandes</i>	87

Bearbeiter: Dr. J. Kühlewind (Kapitel 8.1, 8.3-8.7)
Dipl.Agr.Ing. Imke Mewes (Kapitel 8.1, 8.3-8.5, 8.7)
Dipl.Agr.Ing. Katrin Diener (Kapitel 8.6)
Dipl.Agr.Ing. H.-J. Heilmann (Kapitel 8.2)

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Jochen.Kuehlewind@fb03.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Imke.Mewes@fb03.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Katrin.Diener@fb03.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Hans-Joerg.Heilmann@fb03.lfl.smul.sachsen.de

8 Wirtschaftlichkeit

8.1 Allgemeine Grundsätze und Hinweise

Die Schweineproduktion ist unter marktwirtschaftlichen Bedingungen im Mittel mehrerer Produktionsjahre ein gewinnbringender Betriebszweig. Dies beweisen gut organisierte Unternehmen, die es schaffen,

- marktgerechte Tiere (Läufer, Jungsau, Schlachtschweine u. a.) in größeren Partien mit
- niedrigen Stückkosten zu produzieren und bestmöglichst zu verkaufen.

Hervorzuheben ist, dass im Freistaat Sachsen zunehmend bessere äußere und innere Rahmenbedingungen geschaffen wurden, um in der Schweineerzeugung nachhaltig wirtschaftlich arbeiten und im europäischen Wettbewerb bestehen zu können. Daran haben vor allem Anteil die landwirtschaftlichen Unternehmen selbst, die verantwortlichen staatlichen Stellen, die berufsständischen Organisationen und Vereine sowie Unternehmen der vor- und nachgelagerten Produktionsstufen.

Vorteilhafte wirtschaftlichkeitsfördernde Rahmenbedingungen sind:

- Die **vorhandenen Produktionsanlagen** mit einer ausreichenden Größe, in denen wirtschaftlich produziert werden kann:
 - . 45 % der Mastschweine stehen in Anlagen mit > 3.000 Tierplätzen,
 - . 60 % der Sauen stehen in Anlagen mit mehr als 500 Sauenplätzen.
- Die Möglichkeit zur Produktion **großer Partien** einheitlicher Qualität von Läufern, Schlachtschweinen und Zuchttieren, für die Preiszuschläge realisierbar sind.
- Das Vorhandensein von **qualifizierten Leitern und Fachpersonal** in den Unternehmen mit Erfahrungen zur Bewirtschaftung von größeren Produktionseinheiten.
- Der **geringe Tierbesatz** und relativ niedrige Schweinekonzentrationen in einzelnen Regionen (vgl. Kapitel 1), wodurch bei der Gülleausbringung im unmittelbaren Umkreis kaum Probleme bestehen.
- Die **gute Infrastruktur**, die einen kostengünstigen Tier- und Futtermitteltransport ermöglicht.
- Die Möglichkeit zur Produktion von **preiswertem Futtergetreide**, insbesondere aufgrund der technologisch ausreichend großen Schlaggrößen.
- Die neu geschaffene **moderne und wettbewerbsfähige Schlacht- und Verarbeitungsindustrie**, die auf mehr Schweine wartet.
- Die **leistungsfähige Mischfutterindustrie**.
- Die Gewährung von **staatlichen Fördermitteln**, vor allem für
 - . die Rationalisierung und den Neubau von Ställen und Anlagen sowie
 - . die Zucht- und Tiergesundheitsarbeit.
- Die Möglichkeit zur Inanspruchnahme einer unabhängigen und weitestgehend **kostenlosen Beratung** durch
 - . die Staatlichen Ämter für Landwirtschaft,
 - . die Beratungsgruppen "Veredlungswirtschaft" in den Regierungspräsidien,
 - . den Mitteldeutschen Schweinezuchtverband,
 - . die Sächsische Tierseuchenkasse und
 - . den Sächsischen Landeskontrollverband.

Aus diesen Gründen sollte im Rahmen der Beratung Optimismus in der Schweineproduktion verbreitet und ein Beitrag zur Stabilisierung und teilweisen Erweiterung der Bestände geleistet werden. Dies ist im Interesse der Chancengleichheit in der EU, der Erhaltung von Arbeitsplätzen und der Vermeidung von Problemen bei der Entwicklung des ländlichen Raumes, insbesondere in industriell schwach entwickelten Gebieten, von großer Bedeutung.

Möglichkeiten zur Stabilisierung bzw. Erweiterung der Bestände in einzelnen Territorien bestehen in

- der Rekonstruktion und Erweiterung bestehender Anlagen,
- der Reaktivierung stillgelegter Schweine- und Rinderanlagen sowie
- dem Neubau von Sauen-, Läuferaufzucht- und Mastanlagen.

Dabei sollte die Erweiterung bestehender Anlagen in Verbindung mit Rationalisierungsmaßnahmen der Hauptweg sein, weil einerseits der geringste finanzielle Aufwand dafür erforderlich und andererseits erfahrenes Fachpersonal vorhanden ist. Oft könnten die vorhandenen Arbeitskräfte einen größeren Tierbestand betreuen, wenn die Stallplatzerweiterung mit dem Einbau moderner Verfahren verbunden wird.

Zu empfehlen ist die Reaktivierung bzw. der Neubau von Anlagen durch Agrarunternehmen mit landwirtschaftlicher Fläche oder gemeinsam mit bestehenden Schweinebetrieben. Dadurch ergeben sich für beide Partner Vorteile.

So haben z. B. die Marktfruchtbetriebe die besseren Möglichkeiten zur gewinnbringenden Veredlung ihres Getreides und der nachhaltigen Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durch verstärkten Gülleeinsatz. Die Schaffung eines zweiten Standbeines mit Schweineproduktion bringt für diese Betriebe außerdem eine kontinuierliche Liquiditätssicherheit. Für die Tierproduktionsbetriebe ergibt sich u. a. die Möglichkeit der größeren Gewinnerwirtschaftung und der Erhaltung von Arbeitsplätzen.

Voraussetzung für eine **wirtschaftlich erfolgreiche Schweineerzeugung** ist jedoch, dass die für die Produktion **erforderlichen Produktionsfaktoren** wie Arbeit, Anlagen- und Umlaufvermögen, so **optimal wie möglich eingesetzt** werden.

In den nachfolgenden Ausführungen wird der gegenwärtige Entwicklungsstand, Zielstellungen und ausgewählte Möglichkeiten zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit aufgezeigt.

8.2 Wirtschaftliche Ist-Situation in Unternehmen mit Schweineproduktion

Die wirtschaftliche Ist-Situation in Unternehmen mit Schweineproduktion wird getrennt für

- Einzelunternehmen im Haupterwerb und
- Juristische Personen

im Vergleich zu anderen Betriebsformen am Beispiel des Wirtschaftsjahres 1998/99 und in der Entwicklung seit 1996/97 dargestellt.

8.2.1 Einzelunternehmen im Haupterwerb

Als Datengrundlage dienen die BML-Jahresabschlüsse der Test- und Auflagenbetriebe des Wirtschaftsjahres 1998/99. In die Spalte „Betriebe mit Schweinen“ sind die Betriebe eingeflossen, deren Standarddeckungsbeitrag aus Schweineproduktion mindestens 15 % des Gesamtstandarddeckungsbeitrages beträgt.

Vergleich zwischen den Betriebsformen

Zur Darstellung der wirtschaftlichen Situation wurden in Tabelle 8.2.1 Schweinehaltungsbetriebe mit Betrieben ohne Schweinehaltung unterschiedlicher Betriebsformen verglichen. Anhand des Viehbesatzes - 169 VE/100 ha LF, darunter 145 VE Schweine (= 86 %) - wird deutlich, dass diese Gruppe auch tatsächlich die Schweineproduktion repräsentiert.

Das Wirtschaftsjahr 1998/99 war aufgrund der sehr niedrigen Schweinepreise ein denkbar ungünstiges Jahr für die schweinehaltenden Unternehmen. Sie erzielten eine deutlich schlechtere Rentabilität als ihre Vergleichsgruppen.

Während die Marktfruchtbetriebe einen Gewinn von 498 DM/ha und die Futterbaubetriebe 564 DM/ha erreichten, lagen die Betriebe mit Schweinen bei 200 DM/ha. Das sind etwa nur 40 % gegenüber den Vergleichsgruppen. Der auf Nachhaltigkeit bereinigte Gewinn (Ordentliches Ergebnis) beträgt gar nur 96 DM/ha LF und die Eigenkapitalrentabilität liegt stark im negativen Bereich.

Die Ursache dafür ist, dass dem relativ hohen Unternehmensaufwand ein unzureichender Ertrag - hervorgerufen durch die niedrigen Erzeugerpreise - gegenübersteht.

Diese schlechte Rentabilität zieht auch eine angespannte Liquidität nach sich. Der Kapitaldienst liegt weit über der langfristigen Kapitaldienstgrenze. Nur durch Einsatz des größten Teiles der Abschreibungen können die Kredite bedient werden.

Die Vergleichsgruppen haben zwar auch die langfristige Kapitaldienstgrenze überschritten, aber zwischen Kapitaldienst und kurzfristiger Kapitaldienstgrenze liegt bei ihnen ein weitaus größerer Puffer als bei den Schweinebetrieben.

Diese Tendenz zeigt sich auch bei der Differenz zwischen verfügbarem Einkommen und Entnahmen zur Lebenshaltung. Während bei den Marktfrucht- und Futterbaubetrieben die Lebenshaltungsentnahmen vom verfügbaren Einkommen mehr als abgedeckt werden, liegen die ohnehin schon niedrigen Entnahmen zur Lebenshaltung der schweineerzeugenden Betriebe sogar noch unter dem verfügbaren Einkommen. Das bedeutet, dass diese Unternehmen im Wirtschaftsjahr 1998/99 von ihrer Substanz leben mussten.

Entwicklung der schweinehaltenden Betriebe

Die Entwicklung der Betriebe mit Schweinehaltung über die letzten drei Jahre wurde anhand von 11 identischen Betrieben dargestellt (Tabelle 8.2.2). Hierbei lassen sich die Auswirkungen der schwankenden Schweinepreise gut nachvollziehen. Im Wj. 1996/97 lagen die Preise auf durchschnittlichem Niveau, im Wj. 1997/98 auf sehr hohem und im Wj. 1998/99 auf sehr niedrigem Niveau. Diese Schwankungen wirken sich auch direkt auf die Rentabilität aus (Ordentliches Ergebnis, Eigenkapitalrentabilität, Gewinn). Allerdings ist bei der Betrachtung des Gewinnes zu berücksichtigen, dass im Wj. 1997/98 ungewöhnlich hohe zeitraumfremde Aufwendungen getätigt wurden, die sich natürlich mindernd auf den Gewinn ausgewirkt haben. Nach der Bereinigung des Gewinnes (ordentliches Ergebnis) ist zu erkennen, dass die Betriebe in diesem Wirtschaftsjahr am besten abgeschlossen haben (743 DM/ha LF).

Das Wj. 1997/98 war auch von sehr hohen Investitionen gekennzeichnet. Mit Bruttoinvestitionen von 2.671 DM/ha und Nettoinvestitionen von 1.659 DM/ha liegt es weit über den Werten des davor liegenden sowie des nachfolgenden Wirtschaftsjahres. Das hat sich aber auch auf die Höhe der Verbindlichkeiten und des Kapitaldienstes ausgewirkt. Trotz des angestiegenen Kapitaldienstes hatten die Betriebe in dem Jahr die günstigste Liquidität zu verzeichnen. Dank der guten Rentabilität lag sogar die langfristige Kapitaldienstgrenze über dem Kapitaldienst.

Im Wj. 1998/99 war der Kapitaldienst zwar weiterhin auf diesem hohen Niveau, aber die Kapitaldienstgrenzen sind durch das schlechte Betriebsergebnis stark gesunken, so dass zur Erbringung des Kapitaldienstes ein Großteil der Abschreibungen herangezogen werden musste.

Tabelle 8.2.1 Wirtschaftlichkeitsvergleich von Schweinehaltungsbetrieben mit Betrieben ohne Schweinehaltung - Haupterwerbsbetriebe - Wj. 1998/99

Kennzahl	ME	Betriebe mit Schweinen	Marktfruchtbetriebe ohne Schweine	Futterbaubetriebe ohne Schweine
Anzahl Betriebe		16	210	306
LF	ha/Betrieb	85	231	89
Ackerfläche	% der LF	87	92	66
AK-Besatz	AK/100 ha LF	2,7	1,1	2,6
Viehbesatz	VE/100 ha LF	169	12	98
dar. Schweine	VE/100 ha LF	145	0	0
Bruttoinvestitionen	DM/ha LF	822	641	769
Nettoinvestitionen	DM/ha LF	152	246	33
Bilanzvermögen	DM/ha LF	10.195	5.418	11.319
dar. Wirtschaftsgebäude	DM/ha LF	2.669	910	3.343
Maschinen, Geräte	DM/ha LF	2.257	1.194	2.357
Viehvermögen	DM/ha LF	1.043	178	1360
dar. Schweine	DM/ha LF	731	0	0
Eigenkapital	DM/ha LF	5.976	3.268	6.528
Verbindlichkeiten	DM/ha LF	3.818	1.891	4.533
Eigenkapitalquote	%	59	60	58
Unternehmensertrag	DM/ha LF	3.998	2.598	3.703
dar. Bodenerzeugnisse	DM/ha LF	703	1279	275
Tierische Erzeugnisse	DM/ha LF	1.747	211	2453
dar. Schweine	DM/ha LF	1.461	0	0
Milch	DM/ha LF	70	128	2155
Rindvieh	DM/ha LF	136	58	288
dar. Zulagen und Zuschüsse	DM/ha LF	1004	829	689
Unternehmensaufwand	DM/ha LF	3.798	2.100	3.157
dar. Bodenerzeugnisse	DM/ha LF	395	494	264
Tierische Erzeugnisse	DM/ha LF	1.045	81	598
Personalaufwand	DM/ha LF	396	181	274
Betriebswirtsch. AfA	DM/ha LF	618	323	652
zeitr.fremder Aufwand	DM/ha LF			
Gewinn + Personalaufwand	DM/AK	22.400	62.700	31.800
Gewinn	DM/ha LF	200	498	546
Ordentliches Ergebnis	DM/ha LF	96	525	604
Eigenkapitalrent. (ohne Boden)	%	-18,0	12,1	-2,4
Kapitaldienst	DM/ha LF	555	385	511
Langfrist. Kapitaldienstgrenze	DM/ha LF	69	228	221
Kurzfrist. Kapitaldienstgrenze	DM/ha LF	686	551	869
Verfügbares Einkommen	DM/Inh.-ehep.	20.700	97.200	47.600
Entnahmen Lebenshaltung	DM/Inh.-ehep.	22.700	52.400	36.100

Quelle: LfL, FB LB, Hei., 01/01

**Tabelle 8.2.2 Entwicklung der Wirtschaftlichkeit identischer Schweinehaltungsbetriebe
- Haupterwerbsbetriebe - Wj. 1996/97 bis 1998/99**

Kennzahl	ME	Wirtschaftsjahr 1996/97	Wirtschaftsjahr 1997/98	Wirtschaftsjahr 1998/99
Anzahl Betriebe		11	11	11
LF	ha/Betrieb	83	84	84
AK-Besatz	AK/100 ha LF	3,0	2,9	2,6
Viehbesatz	VE/100 ha LF	135	122	182
dar. Schweine	VE/100 ha LF	117	104	159
Bruttoinvestitionen	DM/ha LF	815	2671	881
Nettoinvestitionen	DM/ha LF	255	1659	189
Bilanzvermögen	DM/ha LF	10.119	11.637	11.672
dar. Boden	DM/ha LF	2.733	3.234	3.293
Wirtschaftsgebäude	DM/ha LF	2.727	2.977	3.078
Maschinen, Geräte	DM/ha LF	2.167	2.829	2729
Viehvermögen	DM/ha LF	916	982	1069
dar. Schweine	DM/ha LF	680	730	797
Eigenkapital	DM/ha LF	6.876	6.815	6.766
Verbindlichkeiten	DM/ha LF	2.822	4.374	4.547
Eigenkapitalquote	%	68	59	58
Unternehmensertrag	DM/ha LF	4.236	4.827	4.037
dar. Bodenerzeugnisse	DM/ha LF	552	763	733
Tierische Erzeugnisse	DM/ha LF	2.670	2.349	1870
dar. Schweine	DM/ha LF	2.377	2096	1570
Milch	DM/ha LF	51	65	76
Rindvieh	DM/ha LF	170	125	139
dar. Zulagen und Zuschüsse	DM/ha LF	838	1304	920
Invest.zulagen u. -zuschüsse	DM/ha LF	100	400	37
Unternehmensaufwand	DM/ha LF	3.818	4.460	3.864
dar. Bodenerzeugnisse	DM/ha LF	385	402	360
Tierische Erzeugnisse	DM/ha LF	1.085	1.168	1097
Personalaufwand	DM/ha LF	401	361	309
Betriebswirtsch. AfA	DM/ha LF	521	625	685
Gewinn + Personalaufwand	DM/AK	26.900	25.400	18.300
Gewinn	DM/ha LF	418	367	173
Ordentliches Ergebnis	DM/ha LF	447	743	94
Eigenkapitalrent. (ohne Boden)	%	-4,9	1,8	-18,1
Kapitaldienst	DM/ha LF	478	648	674
Langfrist. Kapitaldienstgrenze	DM/ha LF	310	663	156
Kurzfrist. Kapitaldienstgrenze	DM/ha LF	831	1288	841
Verfügbares Einkommen	DM/Inh.-ehep.	36.800	40.100	23.800
Entnahmen Lebenshaltung	DM/Inh.-ehep.	30.800	30.600	22.900

Quelle: LfL, FB LB, Hei., 01/01

Ein Spiegelbild der wirtschaftlichen Situation stellt auch das Verhältnis zwischen verfügbarem Einkommen und Entnahmen zur Lebenshaltung dar. Im Wj. 96/97 lag das verfügbare Einkommen um 6.000 DM über den Entnahmen zur Lebenshaltung. Im Wj. 97/98 betrug die Differenz sogar fast 10 TDM, während im Wj. 98/99 trotz deutlich niedrigerer Entnahmen nur noch knapp 1.000 DM Reserven blieben. Es bleibt zu hoffen, dass sich in den nächsten Jahren die Preise wieder festigen, damit die Betriebsinhaber ihren Verpflichtungen gegenüber den Kreditinstituten nachkommen können, ohne ihren Lebensstandard einschränken zu müssen.

8.2.2 Juristische Personen

Vergleich zwischen den Betriebsformen

In Tabelle 8.2.3 wurde für die juristischen Personen, ähnlich wie bei den Einzelunternehmen, eine Gegenüberstellung von Betrieben mit Schweineerzeugung (mindestens 15 % Anteil Standarddeckungsbeitrag Schwein am Gesamtstandarddeckungsbeitrag) zu Betrieben ohne Schweineerzeugung verschiedener Betriebsformen vorgenommen. Es zeigt sich, dass auch bei den juristischen Personen im Wj. 98/99 die Betriebe mit Schweinen den Betrieben ohne Schweine deutlich unterlegen sind.

Der Jahresüberschuss ist gegenüber den Marktfruchtbetrieben um 333 DM/ha und gegenüber den Futterbaubetrieben um 177 DM/ha niedriger. Auch bei der Eigenkapitalrentabilität und dem verfügbaren Betriebseinkommen (Gewinn zuzüglich Personalaufwand) werden diese Unterschiede deutlich.

Die Differenzen fallen allerdings nicht so gravierend wie bei den Einzelunternehmen aus, da die juristischen Personen mit Schweinen trotzdem noch über einen ansprechenden Anteil an Milchkühen verfügen, womit gerade in solchen Zeiten ungünstiger Schweinepreise die wirtschaftliche Situation etwas abgefedert werden kann. Beim Gewinn plus Personalaufwand liegen die Schweinebetriebe mit 36.400 DM nur 3.700 DM/AK unter den Futterbaubetrieben. Hinsichtlich der Liquidität ist die Lage der schweineerzeugenden Betriebe ähnlich wie in den Vergleichsgruppen. Die Kapitaldienstgrenzen der Betriebe mit Schweinen sind durch die ungünstige Rentabilität sehr niedrig, dafür ist aber auch der Kapitaldienst niedrig. Da die Investitionen in diesen Betrieben jedoch höher als bei den Vergleichsgruppen sind, ist zu erwarten, dass auch der Kapitaldienst in den nächsten Jahren schneller ansteigen wird. Das würde einen erheblichen Druck auf die Liquidität der schweinehaltenden Betriebe ausüben.

Es bleibt somit auch bei den Unternehmen juristischer Personen zu hoffen, dass die Erzeugerpreise für Schweine wieder ansteigen und damit die Rentabilität und die Liquidität verbessern.

Entwicklung der schweinehaltenden Betriebe

Für die Betrachtung der Entwicklung schweinehaltender Betriebe über die letzten drei Wirtschaftsjahre standen für die Gruppe der juristischen Personen fünf Betriebe zur Verfügung (Tabelle 8.2.4). Obwohl diese Anzahl relativ gering ist, können doch Tendenzen im Bereich der Schweineproduktion abgeleitet werden.

Die bewirtschaftete Fläche der untersuchten Unternehmen ist gleichbleibend und der Viehbesatz bei Schweinen leicht ansteigend. Trotzdem konnte der AK-Besatz gesenkt werden.

Hinsichtlich der Entwicklung der Rentabilität ist eine ähnliche Tendenz wie bei den Einzelunternehmen zu betrachten. Die besten Ergebnisse, Dank der hohen Schweinepreise, wurden im Wj. 1997/98 erreicht. In dem Jahr ist sowohl beim Jahresüberschuss als auch beim „Ordentlichen Ergebnis“ die Gewinnschwelle überschritten worden. In den anderen beiden Jahren betrugen die Jahresfehlbeträge 131 DM/ha (1996/97) und 142 DM/ha (1998/99). Die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren des Betrachtungszeitraumes sind aber nicht so gravierend wie bei den Haupterwerbsbetrieben, da die juristischen Personen mit der Milchproduktion über ein zweites Standbein verfügen, wodurch die starken Schwankungen der Schweineproduktion etwas ausgeglichen werden können.

Tabelle 8.2.3 Wirtschaftlichkeitsvergleich von Schweinehaltungsbetrieben mit Betrieben ohne Schweinehaltung - Juristische Personen - Wj. 1998/99

Kennzahl	ME	Betriebe mit Schweinen	Marktfruchtbetriebe ohne Schweine	Futterbaubetriebe ohne Schweine
Anzahl Betriebe		10	37	97
LF	ha/Betrieb	1017	1755	1152
Ackerfläche	% der LF	92	90	74
AK-Besatz	AK/100 ha LF	2,2	1,9	3,0
Viehbesatz	VE/100 ha LF	149	32	87
dar. Schweine	VE/100 ha LF	129	0	0
Bruttoinvestitionen	DM/ha LF	643	540	491
Nettoinvestitionen	DM/ha LF	242	125	-69
Bilanzvermögen	DM/ha LF	6.957	6.633	7.175
dar. Wirtschaftsgebäude	DM/ha LF	1.594	1.365	1.873
Maschinen, Geräte	DM/ha LF	1.200	844	1057
Viehvermögen	DM/ha LF	876	440	1098
dar. Schweine	DM/ha LF	624	0	0
Eigenkapital	DM/ha LF	3.676	4.350	3.983
Verbindlichkeiten	DM/ha LF	2.834	1.798	2.647
Eigenkapitalquote	%	53	66	56
Unternehmensertrag	DM/ha LF	4.560	3.663	4.112
dar. Bodenerzeugnisse	DM/ha LF	994	1353	546
Tierische Erzeugnisse	DM/ha LF	2.328	872	2187
dar. Schweine	DM/ha LF	1.762	0	0
Milch	DM/ha LF	473	657	1805
Rindvieh	DM/ha LF	93	197	367
dar. Zulagen und Zuschüsse	DM/ha LF	810	799	749
dar. Beihilfen pflanzl. Prod	DM/ha LF	619	583	433
Unternehmensaufwand	DM/ha LF	4.677	3.447	4.052
dar. Bodenerzeugnisse	DM/ha LF	459	549	369
Tierische Erzeugnisse	DM/ha LF	1567	347	703
Personalaufwand	DM/ha LF	907	838	1125
Betriebswirtsch. AfA	DM/ha LF	380	376	446
Gewinn + Personalaufwand	DM/AK	36.400	54.400	40.100
Jahresüberschuss	DM/ha LF	-117	216	60
Ordentliches Ergebnis	DM/ha LF	-141	171	23
Eigenkapitalrent. (ohne Boden)	%	-4,4	4,4	0,5
Kapitaldienst	DM/ha LF	174	245	358
Langfrist. Kapitaldienstgrenze	DM/ha LF	13	188	127
Kurzfrist. Kapitaldienstgrenze	DM/ha LF	394	562	565

Quelle: LfL, FB LB, Hei., 01/01

Tabelle 8.2.4 Entwicklung der Wirtschaftlichkeit identischer Schweinehaltungsbetriebe - Juristische Personen - Wj. 1996/97 bis 1998/99

Kennzahl	ME	Wirtschaftsjahr		
		1996/97	1997/98	1998/99
Anzahl Betriebe		5	5	5
LF	ha/Betrieb	980	974	982
Ackerfläche	% der LF	92	92	92
AK-Besatz	AK/100 ha LF	2,5	1,9	1,9
Viehbesatz	VE/100 ha LF	125	128	129
dar. Schweine	VE/100 ha LF	102	108	111
dar. Rinder	VE/100 ha LF	23	20	18
Bruttoinvestitionen	DM/ha LF	676	647	297
Nettoinvestitionen	DM/ha LF	-152	-33	-146
Bilanzvermögen	DM/ha LF	7.852	7.569	7.300
dar. Wirtschaftsgebäude	DM/ha LF	2.069	1.962	1.839
Maschinen, Geräte	DM/ha LF	1.273	1.281	1218
Viehvermögen	DM/ha LF	843	818	805
dar. Schweine	DM/ha LF	556	563	569
Eigenkapital	DM/ha LF	5.176	5.230	4.924
Verbindlichkeiten	DM/ha LF	2.068	1.834	1.855
Eigenkapitalquote	%	66	69	67
Unternehmensertrag	DM/ha LF	4.933	4.771	4.058
dar. Bodenerzeugnisse	DM/ha LF	606	721	798
Tierische Erzeugnisse	DM/ha LF	2.815	2.858	2.205
dar. Schweine	DM/ha LF	2.403	2.446	1.795
Milch	DM/ha LF	277	311	308
Rindvieh	DM/ha LF	135	100	102
dar. Zulagen und Zuschüsse	DM/ha LF	979	841	829
dar. für umweltger. Agrarprod.	DM/ha LF	102	72	61
Invest.zulagen u. -zuschüsse	DM/ha LF	39	15	17
dar. zeitraumfremde Erträge	DM/ha LF	306	104	67
Unternehmensaufwand	DM/ha LF	5.064	4.738	4.200
dar. Bodenerzeugnisse	DM/ha LF	418	413	379
Tierische Erzeugnisse	DM/ha LF	1941	1901	1557
Personalaufwand	DM/ha LF	861	784	766
Betriebswirtsch. AfA	DM/ha LF	414	433	410
Gewinn + Personalaufwand	DM/AK	29.400	42.100	33.700
Jahresüberschuss	DM/ha LF	-131	33	-142
Ordentliches Ergebnis	DM/ha LF	-112	1	-200
Eigenkapitalrent. (ohne Boden)	%	-2,4	0	-4,7
Kapitaldienst	DM/ha LF	289	263	200
Langfrist. Kapitaldienstgrenze	DM/ha LF	negativ	72	negativ
Kurzfrist. Kapitaldienstgrenze	DM/ha LF	392	505	269

Quelle: LfL, FB LB, Hei., 01/01

Dennoch haben auch die Schweinehaltungsbetriebe der juristischen Personen, über den gesamten Zeitraum gesehen, mit Problemen zu kämpfen. Die Liquidität ist ziemlich bedenklich. Die Betriebe konnten in keinem der drei Jahre mit ihrem Kapitaleinstrom die langfristige Kapitaldienstgrenze unterschreiten. Das heißt, dass sie zur Bedienung ihrer Verbindlichkeiten einen erheblichen Teil ihrer Abschreibungen verwenden mussten. Dadurch konnten nicht genügend Investitionen getätigt werden. Die Nettoinvestitionen lagen jeweils im negativen Bereich, womit ein Abbau des Betriebsvermögens verbunden ist.

Diese Situation können die Betriebe zwar noch einige Jahre überstehen, da der Eigenkapitalanteil mit 67 % relativ hoch ist, aber perspektivisch müsste doch eine Besserung eintreten, damit notwendige Ersatz- und Neuinvestitionen vorgenommen werden können.

8.2.3 Definition von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen

Landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) in ha/Betrieb

Summe aus landwirtschaftlicher Ackerfläche, Dauergrünland, landwirtschaftlicher Dauerkulturfläche, Grundfläche Gartengewächse, weinbaulich genutzter Fläche sowie sonstiger landwirtschaftlicher Fläche am **Ende** des Wirtschaftsjahres.

Ackerfläche in % der LF

Anteil der landwirtschaftlichen Ackerfläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF).

AK-Besatz in AK/100 ha LF

Ständige und nichtständige im Betrieb eingesetzte Fremd-Arbeitskräfte, nichtentlohnte und auch entlohnte Familien-Arbeitskräfte. Die Umrechnung auf die Arbeitskraft-Einheit (AK) erfolgte früher aufgrund der jährlich geleisteten Arbeitstage bzw. Arbeitsstunden. Dabei wurden maximal 280 Arbeitstage oder 2380 Arbeitsstunden für 1 AK unterstellt. Im novellierten BML-Jahresabschluss entspricht 1 AK einer vollbeschäftigten Person zwischen 18 bis 65 Jahre alt, ohne Minderung der Erwerbsfähigkeit.

Gewertet werden grundsätzlich nur die für den Betrieb geleisteten Arbeitsstunden. Tätigkeiten im Haushalt sind vorher abzuziehen. Zusätzlich müssen Alter und Erwerbsfähigkeit berücksichtigt werden. Personen bis unter 18 Jahren gelten allgemein als 0,7 AK und über 65 Jahre als 0,3 AK. Bei nur teilweiser Erwerbsfähigkeit sind entsprechende prozentuale Abzüge vorzunehmen.

Diese so ermittelten AK werden auf eine Fläche von 100 ha LF umgerechnet.

Viehbesatz in VE/100 ha LF

Errechnet für Vieh insgesamt sowie für die wichtigsten Tierarten und -gruppen als durchschnittlicher Jahresbestand, wobei die Tiere auf Vieheinheiten und die Bezugsgröße 100 ha LF umgerechnet sind. Für die Berechnung der Vieheinheiten wurde folgender Schlüssel in Anlehnung an das Bewertungsgesetz vom 1.2.1991 BGBl. I S. 231 verwendet.

Bruttoinvestitionen gesamt in DM/ha LF

Summe der Zugänge/Zuschreibungen von immateriellen Vermögensgegenständen (z. B. Lieferrechten), sämtlicher Sachanlagen (Boden, Gebäude und bauliche Anlagen, technische Anlagen und Maschinen, anderen Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung) sowie bei Finanzanlagen.

Ferner werden Veränderungen beim Vieh- und Sachumlaufvermögen (Vorräte) hinzugerechnet.

Nettoinvestitionen in DM/ha LF

Summe der Veränderungen im Anlage-, Vieh- und Sachumlaufvermögen gegenüber dem Vorjahr laut Bilanz, d. h. Bruttoinvestitionen gesamt abzüglich Abschreibungen und Abgänge des Anlagevermögens.

Bilanzvermögen in DM/ha LF

Enthält das Anlage-, Vieh- und Umlaufvermögen, eine evt. vorgenommene Rechnungsabgrenzung (z. B. Vorauszahlungen) sowie das Sonderverlustkonto.

dar. Wirtschaftsgebäude in DM/ha LF

Gesamtwert der Wirtschaftsgebäude, baulichen Anlagen und Gewächshäuser (Gebäude).

Bewertung:

Vor dem 1.7.90 hergestellte Gebäude sind mit den Werten der DM-Eröffnungsbilanz angesetzt, vermehrt um die Zugänge aus nachträglichen Herstellungskosten, vermindert um die Abschreibungen bis zum Zeitpunkt der Bilanzerstellung. Nach dem 1.7.90 hergestellte Gebäude sind mit Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten, vermindert um die steuerlich zulässigen Abschreibungen anzusetzen.

dar. Maschinen und Geräte in DM/ha LF

Unmittelbar der Produktion dienendes Vermögen, soweit dieses keine Grundstücke und Bauten sind.

dar. Viehvermögen in DM/ha LF

Werte des gesamten Tiervermögens entsprechend der steuerlichen Bewertungsansätze bzw. der zusätzlichen KTBL-Werte für besonders wertvolle Tiere.

Eigenkapital in DM/ha LF

Das Eigenkapital umfasst das Eigenkapital lt. Schlussbilanz zuzüglich Einlagen des stillen Gesellschafters, nachrangigem Kapital sowie 50 % des Sonderpostens mit Rücklageanteil abzüglich eines evt. nicht durch Eigenkapital gedeckten Fehlbetrages.

Verbindlichkeiten insgesamt in DM/ha LF

Die Verbindlichkeiten werden nach der Art der Verbindlichkeit gegliedert, z. B. Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten, aus Lieferungen und Leistungen bzw. gegenüber verbundenen Unternehmen. Zur Verbesserung der Einsicht in die Finanzlage können sie auch nach der Fristigkeit aufgegliedert werden.

Eigenkapitalquote in v. H.

Eigenkapital zuzüglich Einlagen der stillen Gesellschafter, nachrangigem Kapital und 50 %igen Sonderposten mit Rücklageanteil abzüglich eines evt. nicht durch Eigenkapital gedeckten Fehlbetrages bezogen auf das Gesamtkapital.

Unternehmensertrag in DM/ha LF

Summe aller betrieblichen Erträge, Finanz- und außerordentlichen Erträge des Unternehmens.

dar. Zulagen und Zuschüsse in DM/ha LF

Die Einnahmen aus staatlichen Ausgleichsleistungen enthalten alle Zahlungen, die sowohl produkt- als auch aufwands- und betriebsbezogen direkt aus öffentlichen Kassen gewährt werden. Zulagen sind steuerfreie staatliche Zuwendungen, während Zuschüsse als steuerpflichtige Prämien, Beihilfen etc. gezahlt werden.

dar. Beihilfen pflanzliche Produkte in DM/ha LF

Summe aus Preisausgleich Getreide/Silogetreide, Mais, Hülsen- und Ölfrüchte, Prämien für Flächenstilllegung und sonstige Zuschüsse für andere pflanzliche Produkte sowie die wichtigsten Einzelpositionen davon.

dar. Prämien für umweltgerechte Agrarerzeugung in DM/ha LF

Darin enthalten sind Prämien aus z. B. Ackerrandstreifen-, Feuchtwiesenschutz-, Extensivierungsprogramm Grünland, MEKA, SchAVO etc.

dar. zeitraumfremde Erträge in DM/ha LF

Summe der Erträge aus dem Abgang von Vermögensgegenständen des Anlagevermögens ("Buchgewinne"), aus der Auflösung von Sonderposten mit Rücklagenanteil sowie von Rückstellungen und Wertberichtigungen, zeitraumfremde Umsatzsteuer und sonstige zeitraumfremde Erträge.

Unternehmensaufwand in DM/ha LF

Summe aller betrieblichen Aufwendungen, Finanz- und außerordentlichen Aufwendungen sowie der Betriebssteuern ohne Steuern vom Einkommen und Ertrag.

dar. Bodenerzeugnisse in DM/ha LF

Summe der Ausgaben, die der Pflanzenproduktion direkt zugeordnet werden können (Saat- und Pflanzgut, Düngemittel, Pflanzenschutz, Kulturgefäße und Substrate, Folien und Vlies, sonstiges Material und bezogene Leistungen für Pflanzenproduktion) sowie die wichtigsten Einzelpositionen davon - ohne Bestandsveränderungen. Die Hagelversicherung ist nicht enthalten.

dar. tierische Erzeugnisse in DM/ha LF

Summe aller Ausgaben, die der Viehhaltung direkt zuzuordnen sind mit Ausnahme der Tierversicherungen. Die Bestandsveränderungen sind nicht berücksichtigt.

dar. Personalaufwand (ohne betriebliche Unfallversicherung) in DM/ha LF

Summe aller gezahlten Löhne und Gehälter, sozialer Abgaben, Aufwendungen für die Altersversorgung und für Unterstützung (Beihilfen), ohne betriebliche Unfallversicherung und ohne Privatanteile.

dar. betriebswirtschaftliche AfA in DM/ha LF

Summe aller planmäßigen und außer- Abschreibungen auf Vermögensgegenstände. Nicht ausgewiesen werden die steuerrechtlichen Sonderabschreibungen, die im BML-Jahresabschluß im Sonderposten mit Rücklageanteil abgegrenzt werden.

Zu den planmäßigen Abschreibungen zählen lineare, degressive und die Leistungsabschreibung. Als außer-planmäßig gilt die Teilwertabschreibung und die AfA für außergewöhnliche technische und wirtschaftliche Abnutzung. Geringwertige Wirtschaftsgüter - bis zu 800 DM - werden als Betriebsausgaben abgesetzt. Grundlage der Abschreibung sind die gültigen steuerrechtlichen Abschreibungssätze.

dar. zeitraumfremder Aufwand in DM/ha LF

Zeitraumfremder Aufwand beim Anlagenverkauf (Buchwertverlust), Einstellungen in den Sonderposten mit Rücklagenanteil, Wertberichtigungen, Vorsteuer auf Investitionen (falls pauschalierend) sowie sonstige zeitraumfremde Aufwendungen.

Gewinn + Personalaufwand in DM je Arbeitskraft

Gewinn/Jahresüberschuss vor Steuern vom Einkommen und Ertrag zuzüglich Personalaufwand bezogen auf die gesamten Arbeitskräfte des Betriebes.

Gewinn / Jahresüberschuss in DM je ha LF

Gewinn lt. GuV-Rechnung ohne Aufwand für Steuern vom Einkommen und Ertrag.

Ordentliches Ergebnis in DM je Unternehmen bzw. DM je ha LF

Dieser Kennwert stellt eine Fortschreibung des bisherigen bereinigten (zeitraumrechten) Gewinnes dar. Neben der bisherigen Bereinigung um zeitraumfremde Erträge/Aufwendungen (neutraler Ertrag/Aufwand) wird die Ausgangsgröße Gewinn/Verlust neu um außerordentliche Erträge/Aufwendungen sowie Investitionszulagen/-zuschüsse (einschl. der Veränderung des Sonderpostens aufgrund von Investitionszuschüssen) sowie weiterer neutraler Erträge und Aufwendungen bereinigt.

Rechenformel:

Gewinn/Verlust

- Investitionszulagen/-zuschüsse (einmalig)
- + zeitraumrechte Investitionszuschüsse
- zeitraumfremde Erträge
- + zeitraumfremde Aufwendungen
- Erträge aus Verlustübernahme von Tochtergesellsch.
- + abgeführte Gewinne bei Tochtergesellsch.
- außerordentliche Erträge
- + außerordentliche Aufwendungen

= **Ordentliches Ergebnis**

Dieser Maßstab zeigt die echte Rentabilität, den tatsächlichen Unternehmenserfolg ohne neutrale (zeitraumfremde, nicht unbedingt wiederkehrende) Einflüsse im abgelaufenen Wirtschaftsjahr.

Eigenkapitalrentabilität (ohne Boden) in v. H.

Verzinsung des im Unternehmen eingesetzten Eigenkapitals (nach Abzug des Bodens), um neutrale Einflüsse bereinigt.

Berechnung:

Ordentliches Ergebnis abzügl. Lohnansatz nichtentlohnter AK und Pachtansatz für Eigentumsflächen bezogen auf das Eigenkapital ohne Boden.

Langfristige Kapitaldienstgrenze in DM/ha LF

Die Kennzahl ist errechnet aus dem bereinigten Gewinn (die Bereinigung erfolgte hinsichtlich zeitraumfremder und außerordentlicher Erträge und Aufwendungen, zeitraumechter Verteilung von Investitionszuschüssen, AfA des Sonderverlustkontos, Zuführungen zu den Rückstellungen) zuzüglich der Einlagen und abzüglich der Entnahmen bei natürlichen Personen (bereinigt um die private Vermögensumschichtung) zuzüglich Zinsaufwand (ohne Zinszuschüsse).

Sie gibt an, welcher Kapitaldienst (Zins und Tilgung) langfristig tragbar ist.

Kurzfristige Kapitaldienstgrenze in DM/ha LF

Die Kennzahl ist errechnet aus der langfristigen Kapitaldienstgrenze zuzüglich der gesamten Abschreibungen.

Verfügbares Einkommen in DM je Inhaberehepaar

Gesamteinkommen abzüglich privater Steuern und Sozialversicherungsbeiträge sowie geleisteter Einkommensübertragungen (Unterhaltszahlungen, Altenteiler usw.). Das verfügbare Einkommen abzüglich der Entnahmen für Lebenshaltung gibt Auskunft über die Möglichkeiten der betrieblichen und privaten Vermögensbildung.

Entnahmen für Lebenshaltung in DM je Inhaberehepaar

Alle Entnahmen für den Lebensunterhalt der Unternehmerfamilie und für private Anschaffungen. Beispiele: Barentnahmen, Bildungsaufwendungen, Feiern, Geschenke, Kleidung, Lebensmittel u.a.

8.3 Produktionsbedingungen innerhalb des Zweiges Schweineproduktion**8.3.1 Datengrundlage und methodische Aspekte**

Die Darstellung der Entwicklung der Produktionsbedingungen und der Wirtschaftlichkeit innerhalb des Zweiges beruht auf materiellen und finanziellen Ist-Ergebnissen aus Schweineanlagen Sachsens. Diese Daten werden im Rahmen einer Jahresanalyse erfasst, die durch die LfL in Zusammenarbeit mit den Arbeitskreisen Schweineproduktion bei den AfL seit 1992 durchgeführt wird. Grundlage dafür sind betriebliche Unterlagen und die Jahresabschlüsse der Unternehmen.

Auf Grund der verschiedenen Produktionsstrukturen und Kostenstellengestaltung in den landwirtschaftlichen Betrieben mit Schweineproduktion erfolgte zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit bei der Wirtschaftlichkeitsauswertung eine Zuordnung der untersuchten Anlagen zu folgenden **7 Vergleichsgruppen**:

→ Mastanlagen

- Mastanlagen mit Läuferzukauf (von Fremdbetrieben bzw. aus IU) (MZ)
- Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (kombinierte Anlagen einschl. Sauenhaltung) (ME)

→ Sauenanlagen

- Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ)
- Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion (LE)
- Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ)
- Zuchtläufer- und Jungsauenerzeugungsanlagen (LS)

→ Läuferaufzuchtanlagen (LA) (Babyferkel bis Läufer)

Im Interesse der Vergleichbarkeit der Ist-Daten wurden die absoluten Werte der Betriebe auf folgende **Leistungsbezugsmaße** umgerechnet:

→ Mastanlagen

- DM/Mastschwein und Jahr (Mastschwein des ϕ -Bestandes im Jahr)
- DM/produziertes Mastschwein (Mastschwein, für das Erlöse erzielt wurden)

→ Sauenanlagen

- DM/je Sau (ab EB) und Jahr (Sau des ϕ -Bestandes im Jahr ab Erstbelegung bis zum Verkauf)
- DM/produzierter Läufer (produzierte Läufer oder sonstige Schweine für den Verkauf oder Innenumsatz außerhalb der KST)

→ Läuferaufzuchtanlagen

- DM/Läufer und Jahr (Läufer des ϕ -Bestandes im Jahr)
- DM/produzierten Läufer

In der Vergleichsgruppe Mast mit eigener Läuferproduktion wurden die Erlöse und Kosten des Sauenbereiches ebenfalls auf das Mastschwein umgelegt. Das war erforderlich, weil in diesen Betrieben keine getrennte finanzielle Abrechnung vorgenommen wird.

8.3.2 Charakteristik der analysierten Betriebe und Kostenstellen der Schweineproduktion

An den Betriebszweiganalysen beteiligten sich Unternehmen verschiedener Rechtsformen und Produktionsbedingungen mit unterschiedlich großem Schweinebestand aus allen Amtsbereichen Sachsens. Aus Tabelle 8.3.1 wird sichtbar:

- Die Betriebszweigauswertung basiert auf einer breiten Datenbasis (1996 - 53 KST = 38 % und 1999 - 82 KST = 55 % des Schweinebestandes Sachsens). Damit vermitteln die dargestellten Ergebnisse eine weitestgehend repräsentative Aussage für die Schweineproduktion des Vergleichszeitraumes. Sichtbar wird, dass die Anzahl KST mit nicht getrennter Abrechnung von Mastschweinen und Sauen rückläufig ist.
- Die Kostenstellen der Schweineproduktion sind bei unverändertem Umfang zu 90 % juristischen Personen zuzuordnen. Dabei ist der Anteil juristischer Personen in der Schweinemast geringfügig höher als in der Sauenhaltung.
- Als Abrechnungszeitraum dient bei $\frac{3}{4}$ der Kostenstellen das Kalenderjahr. Hier ist eine Tendenz in Richtung des Wirtschaftsjahres vorhanden, was jedoch hauptsächlich auf eine etwas andere Betriebskulisse zurückzuführen ist.
- Die Größe der analysierten Anlagen ist sehr unterschiedlich und hat sich innerhalb der Auswertungsjahre nur geringfügig verändert. Bei Mastschweinen schwankt derzeit die Größe von 388 - 19.638 Tieren/KST und in den Sauenanlagen von 75 - 2.482 Sauen je KST. Die kombinierten Anlagen haben einen niedrigeren Schweinebestand. Sichtbar wird, dass in den Sauenanlagen auch kleinere bis mittlere Mastschweinebestände vorhanden sind.
- Der erfasste Schweinebestand wird auf einer verhältnismäßig geringen landwirtschaftlichen Nutzfläche von < 10 % der LF von Sachsen gehalten. Der \emptyset Tierbesatz liegt in den ausgewerteten KST (mit LF) mit 7,7 (1996) bzw. 6,0 (1999) Schweinen/ha LF über dem Durchschnitt von Sachsen, was darauf hinweist, dass diese Schweinebetriebe gering mit Fläche ausgestattet sind. Dabei hat sich der Anteil KST mit LF von 88,5 auf 82,9 % verringert. In der Sauenhaltung ist der Anteil flächenloser Kostenstellen z. Z. höher als in der Mast. Unternehmen ohne Fläche haben Gülleabnahmeverträge und setzten die Gülle in der Regel umweltgerecht auf der Fläche der Anteilseigner ein.
- Der gehaltene Schweinebestand ohne LF ist höher als der Anteil flächenloser KST und hat gegenwärtig einen Anteil von 32,9 %. Ursache dafür ist die Tatsache, dass vor allem größere Bestände flächenlos sind. Gegenüber 1996 ist jedoch eine Verringerung von 4,5 % zu verzeichnen.

Tabelle 8.3.1 Charakteristik der analysierten Betriebe und Kostenstellen mit Schweineproduktion

		Mast mit Läuferzukauf		Mast mit eigener Läuferproduktion		Sauen- und Läuferanlagen *		Schweine insgesamt	
		1996	1999	1996	1999	1996	1999	1996	1999
Anzahl KST	Anz.	25	37	10	4	18	41	53	82
dav. jurist. Personen	%		94,6		100		85,4		90,2
dav. natürl. Personen	%		5,4		0		14,6		9,8
Abrechnungszeitraum									
Anteil der KST KJ	%		67,6		75		68,2		68,3
WJ	%		32,4		25		31,8		31,7
Anzahl Schweine									
Schweine insg.	TSt.	77,9	132,1	24,6	13	109,8	205,5	212,3	350,6
Anteil Sachsen	%							37,9	55,4
<i>dar. Mastschweine</i> <i>(ab 25 kg LM)</i>	TSt.	77,8	131,9	12,2	6	1,7	7,8	91,7	145,7
Anteil Sachsen	%							36,4	51,4
<i>dar. Sauen (ab EB)</i>	TSt.	0	0	2,9	1,1	15,9	32	18,8	33,1
Anteil Sachsen	%							36,8	50,3
Schweine/KST									
Mastschweine									
φ /KST	St.	3119	3571	1223	1506	559	217		2350
von-bis	St.	213-15000	388-19638	239-2905	1103-2178	100-1100	0-1399		0-19638
Sauen									
φ /KST	St.	0	0	284	269	935	889		827
von-bis	St.	0	0	60-627	174-431	168-2112	75-2482		75-2482
Flächenausstattung									
Fläche insges.	Tha	23,5	41,6	13,2	8,4	12,9	33,7	49,6	83,7
KST mit Fläche	%	88,0	86,4	90,0	100	88,2	78	88,5	82,9
LF/KST									
φ /KST	ha	1067	1300	1465	2126	862	1053	1033	1231
von-bis	ha	158-2255	185-2930	310-2965	752-4047	65-2339	43-4315	65-2965	43-4315
KST mit Fremdbewirtsch.	%		2,7		0		25		14,7
Schweine/ha LF									
φ /KST	St.	3,3	2,3	1,8	1,9	8,4	10,1	7,7	6,0
von-bis	St.		0,3-10,6		0,8-2,4		0,5-67,1		0,3-67,1
Schweine ohne Fläche									
Schweine insges.	%	26,4	41,3	26,1	0	47,7	29,5	37,4	32,9
<i>dav. Mastschweine</i>	%	26,4	41,3	23,8	0	66,1	22,2	26,8	38,8
<i>dav. Sauen</i>	%	0	0	22,1	0	51,7	30,3	47,1	29,3

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00; * alle Vergleichsgruppen (LZ, LE, BZ, LS und LA)

8.3.3 Angewandte technologische Verfahren

Die Analyse der angewandten technologischen Verfahren (Tabelle 8.3.2 und 8.3.3) in der Schweineproduktion zeigt, dass

- in Sachsen in der Mehrzahl der KST moderne, arbeitszeitsparende und tiergerechte technologische Verfahren zur Anwendung gelangen und
- deren Umfang von 1995 - 1999 erheblich zunahm.

Reine Handarbeit wird z. B. bei der Fütterung und Entmistung kaum noch angewandt.

Tabelle 8.3.2 Technologische Verfahren in den Sauenanlagen (Anteil in %)

Verfahren	1995		1999	
	KST	Tierplätze	KST	Tierplätze
Aufstallung				
<i>säugende Sauen</i>				
Kastenstand	78,6	82,7	91,9	95,9
Anbindehaltung	7,2	14,9	0	0
ohne Fixierung	14,2	2,4	8,1	4,1
<i>tragende Sauen</i>				
Kastenstand	51,7	68,8	51,2	69,8
Anbindehaltung	6,9	9,1	2,4	1,7
Gruppenbuchten	41,4	22,1	46,3	28,4
Läufer				
Flatdeck	31,6	56,7		
GAZ	15,8	24,2		
sonstige	52,6	19,1		
Gruppenhaltung 1-10 Tiere			15,8	15,9
Gruppenhaltung 10-20 Tiere			34,2	34,4
Gruppenhaltung 20-40 Tiere			28,9	30,2
Gruppenhaltung > 40 Tiere			21,1	19,5
Entmistungsforn				
<i>säugende Sauen</i>				
Teilspaltenboden	53,3	60,6	76,3	87,9
Festmist	46,7	39,4	23,7	12,1
<i>tragende Sauen</i>				
Teilspaltenboden	45,5	71,8	75,0	87,1
Festmist	50,0	26,6	22,5	9,8
Tiefstreu/Tretmist	4,5	1,6	2,5	3,1
Läufer				
Vollspaltenboden	41,1	73,4	51,3	59,6
Teilspaltenboden	11,8	14,3	20,5	24,8
Festmist	35,3	8,8	12,8	11,0
Tiefstreu	11,8	3,5	15,4	4,7
Entmistungsverfahren				
<i>säugende Sauen</i>				
Wannenentmistung	46,7	43,6	52,6	54,4
Staukanal/Fliesskanal	6,7	17,0	13,2	23,5
Schleppschaufel/Frontlader	33,3	37,0	26,3	19,8
Hand	13,3	2,4	7,9	3,4
<i>tragende Sauen</i>				
Wannenentmistung	14,3	18,7	31,7	39,5
Staukanal/Fliesskanal	14,3	21,3	24,4	23,8
Schleppschaufel/Frontlader	47,6	52,0	39,0	35,3
Hand	23,8	8,0	4,9	1,4
Läufer				
Wannenentmistung	31,6	56,7	51,3	61,6
Fliesskanal/Staukanal	5,2	5,1	15,4	20,0
Schleppschaufel/Frontlader	57,9	37,4	33,3	18,4
Hand	5,3	0,8	0,0	0

Quelle: LfL, FB LB, Me., 11/00

Tabelle 8.3.2 Fortsetzung Technologische Verfahren in den Sauenanlagen (in %)

Verfahren	1995		1999	
	KST	Tierplätze	KST	Tierplätze
Futterdarbietung				
<i>säugende Sauen</i>				
trocken	85,7	73,6	75,7	57,3
fließfähig	14,3	26,4	24,3	42,7
<i>tragende Sauen</i>				
trocken	72,2	46,5	60,5	43,6
feuchtkrümelig	22,2	40,4	10,5	6,2
fließfähig	5,6	13,1	28,9	50,2
Läufer				
trocken	87,4	86,6	82,1	75,1
feuchtkrümelig	6,3	0,9	10,3	12,2
fließfähig	6,3	12,5	7,7	12,8
Futterverteilung				
<i>säugende Sauen</i>				
stationär	57,1	65,9	71,1	79,7
mobil	7,1	2,5	2,6	3,9
Hand	35,8	31,6	26,3	16,5
<i>tragende Sauen</i>				
stationär	25	36,8	63,4	78,3
mobil	35	50,3	24,4	14,6
Hand	40	12,9	12,2	7,1
Läufer				
stationär	50,0	82,6	82,1	94,5
mobil	27,8	11,8	5,1	1,1
Hand	22,2	5,6	12,8	4,3

Quelle: LfL, FB LB, Me., 11/00

Tabelle 8.3.3 Technologische Verfahren in den Mastanlagen (Anteil in %)

Verfahren	1995		1999	
	KST	Tierplätze	KST	Tierplätze
Aufstallung				
Gruppenhaltung 1-10 Tiere			23,8	36,6
Gruppenhaltung 10-20 Tiere			47,6	46,3
Gruppenhaltung 20-40 Tiere			19,0	13,6
Gruppenhaltung > 40 Tiere			9,5	3,6
Entmistungsform				
Vollspaltenboden	52,2	83,7	46,3	67,4
Teilspaltenboden	13,0	5,3	26,9	26,9
Festmist	26,1	8,8	17,9	4,1
Tiefstreu	8,7	2,2	9,0	1,7
Entmistungsverfahren				
Fliesskanal	32,0	31,4	11,3	9,3
Staukanal	28,0	46,5	32,4	57,5
Wannenentmistung	4,0	1,6	19,7	19,6
Schleppschaufel	12,0	6,5	19,7	10,4
Frontlader	16,0	11,3	14,1	3,0
Hand	8,0	2,7	2,8	0,3

Tabelle 8.3.3 Fortsetzung Technologische Verfahren in den Mastanlagen (in %)

Verfahren	1995		1999	
	KST	Tierplätze	KST	Tierplätze
Futterdarbietung				
trocken	54,6	26,8	64,2	36,0
flüssig	31,8	61,0	26,9	47,8
feuchtkrümelig (Breifutter)	13,6	12,2	9,0	16,2
Futterverteilung				
stationär	47,8	75,0	67,2	87,7
mobil	34,8	20,0	19,4	9,8
Hand	17,4	5,0	13,4	2,5

Quelle LfL, FB LB, Me., 11/00

8.3.4 Anlagevermögen und Investitionsmaßnahmen

In der Schweineproduktion Sachsens ist zu verzeichnen, dass sich das Anlagevermögen bei niedrigem Niveau jährlich weiter erhöht (Tabelle 8.3.4). Durch Investitionsmaßnahmen in Rekonstruktion bzw. Erweiterung in etwa der Hälfte der analysierten Unternehmen schaffte man sich Produktionsstätten, die eine zunehmend effektivere Produktion ermöglichen.

Tabelle 8.3.4 Anlagevermögen und Investitionsmaßnahmen

	ME	1997	1998	1999	
		Mittelwert			von - bis
Mast mit Läuferzukauf					
Historischer Anschaffungswert	DM/Mpl.	313	312	350	1-877
Buchwert	DM/Mpl.	194	202	228	1-750
Neuinvestitionen	DM/Mpl.	69	42	101	4-406
Anteil KST/Tpl. mit Neuinvest.	%	72,3	37,9	48,6	
Investitionssumme insges.	Mio. DM	2,87	1,46	4,49	
Mast mit eigener Läuferproduktion					
Historischer Anschaffungswert	DM/Mpl.*	778	872	996	583-1313
Buchwert	DM/Mpl.*	565	569	594	374-812
Neuinvestitionen	DM/Mpl.*	241	1497	199	171-226
Anteil KST/Tpl. mit Neuinvest.	%	64	50	75	
Investitionssumme insges.	Mio. DM	0,98	1,35	0,88	
Sauenanlagen					
Historischer Anschaffungswert	DM/Spl.	1980	2322	2620	322-7333
Buchwert	DM/Spl.	1510	1663	1863	275-6160
Neuinvestitionen	DM/Spl.	509	222	698	6-2676
Anteil KST/Tpl. mit Neuinvest.	%	73,7	55,8	38,8	
Investitionssumme insges.	Mio. DM	8,77	3,52	4,38	
Läuferaufzuchtanlagen					
Historischer Anschaffungswert	DM/Lpl.	205	252	228	192-265
Buchwert	DM/Lpl.	142	171	148	50-221
Neuinvestitionen	DM/Lpl.	12,5	9,6	82	0-82
Anteil KST/Tpl. mit Neuinvest.	%	63,9	33,3	20	
Investitionssumme insges.	Mio. DM	0,141	0,034	0,45	
KST mit Investitionen insges.	%	56,3	47,1	43,9	
Investitionen insges.	Mio. DM	12,7	6,4	10,2	

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00; * Mastplatz einschl. Sauen und Läufer

Der niedrige historische Anschaffungswert ermöglicht jedoch in den meisten Unternehmen nur eine niedrigere jährliche Abschreibung. Sichtbar wird jedoch eine große Schwankungsbreite bei den dargestellten Kennzahlen.

8.3.5 Angewandte Organisations- und Hygienemaßnahmen

In der Schweineproduktion Sachsens ist zu erkennen, dass effektive Organisationslösungen und ausreichende Stallhygiene zunehmend mehr zur Anwendung gelangen.

Ergebnisse zu Organisationslösungen in den **Sauenanlagen** enthält die Tabelle 8.3.5.

Tabelle 8.3.5 Ausgewählte Organisations- und Hygienelösungen in Sauenanlagen

Organisationslösung	ME	1996	1997	1998	1999
<i>auswertbare KST</i>		28	33	39	40
dav. mit Produktionsrhythmus	%	82,1	100	97,4	97,5
dav. 7-Tage-Rhythmus	%	65,2	75,7	73,7	72,5
Säugezeit in KST < 22 Tage	%			33,3	45,0
22 - 28 Tage	%			53,9	37,5
> 28 Tage	%			12,8	17,5
Eingesetzte Genetik in KST					
MSZV	%			56,4	60
PIG	%			33,4	30
Sonstige	%			10,2	10
Erstbesamungsalter JS	Tage			238 (200-266)	244 (185-275)
Abferkelbereich					
. Stalleinheiten/KST	Anz.		5,4 (1-24)	5,5 (1-24)	5,3 (1-24)
. Abferkelplätze/Stalleinheit	Anz.	46 (8-125)	37,6 (8-180)	40,6 (8-205)	35,7 (8-150)
. Rein-Raus-Prinzip in KST	%	63	80,0	81,5	87,5
. Nassreinigung nach Ausstallung in KST	%	88,9	93,9	97,4	95
. Desinfektion nach Ausstallung in KST	%	88,9	93,9	97,4	95
Läuferbereich					
. Stalleinheiten/KST	Anz.		7,2	7,3	8,3
. Läuferplätze/Stalleinheit	Anz.	315 (40-600)	434 (40-2400)	387 (120-950)	309 (40-1100)
. Rein-Raus-Prinzip in KST	%	60	80	88,8	91,6
. Nassreinigung nach Ausstallung in KST	%	84	90	94,4	94,4
. Desinfektion nach Ausstallung in KST	%	84	86,6	91,7	91,6

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00

Aus Tabelle 8.3.5 ergeben sich folgende Haupttendenzen:

- Die Produktion erfolgt nach festen Produktionsrhythmen in bereits 97,5 % der analysierten Kostenstellen, wobei zu 72,5 % der 7-Tage-Rhythmus zur Anwendung gelangt. Nur kleinere Anlagen wirtschaften nach einem längeren Rhythmus (14 bzw. 21 Tage).
- Die \emptyset Säugezeiten sind rückläufig und liegen derzeit im Mittel der Betriebe bei 26,5 Tagen mit einer Schwankungsbreite von 19 bis 45 Tagen. Kurze Säugezeiten von < 22 Tagen werden bereits in 45 % der Kostenstellen bei 54 % des Sauenbestandes angewandt.
- Bei der eingesetzten Genetik zeigt sich eine geringe Verschiebung zugunsten des MSZV. Gegenwärtig wird sächsische Genetik in 60 % der KST eingesetzt. Von den Zuchtunternehmen sind die Deutsche PIG in 30 % der KST und Sonstige (Schaumann, Newsham) in 10 % der KST vertreten.
- Beim Erstbesamungsalter der Jungsauen trat gegenwärtig mit \emptyset 244 Tagen eine leichte Erhöhung bei einer erheblichen Schwankungsbreite zwischen den KST von 185 - 275 Tagen ein.

- Im Abferkelbereich ist die Anzahl der Stalleinheiten, bedingt durch die kürzeren Säugezeiten und die Größe der Abferkeleinheiten, rückläufig. Bei der Anwendung des Rein-Raus-Prinzips sind mit einem Anwendungsumfang von 87,5 % der Kostenstellen sichtbare Fortschritte im Vergleich zu 1996 erzielt worden. Nassreinigung und Desinfektion im Abferkelstall werden nach der Ausstallung bei einem jährlich steigenden Anwendungsumfang bei derzeit 95 % der Kostenstellen durchgeführt.
- Im Besamungs- und Wartebereich der Sauenanlagen wird das Rein-Raus-Prinzip bei kompletten Stalleinheiten kaum angewendet. Hier erfolgt nur eine gruppenweise Ein- und Ausstallung von Besamungsgruppen. Kontinuierliche Nassreinigung und Desinfektion nach der Ausstallung wird nur bei extremen Gesundheitssituationen durchgeführt. In der Regel begnügt man sich mit einer kontinuierlichen Trocken- sowie einer Nassreinigung ein- bis zweimal pro Jahr.
- Im Läuferbereich nimmt die Zahl der Stalleinheiten zu, da hier bedingt durch die Verkürzung der Säugezeit und das damit verbundene geringere Absetzgewicht längere Haltungszeiten für die Läufer erforderlich werden. Die Größe der Stalleinheiten schwankt stark und ist leicht rückläufig. Die rhythmische Produktion, das Rein-Raus-Prinzip sowie die Nassreinigung und Desinfektion haben sich seit 1996 wesentlich erhöht und kommen inzwischen in der Mehrzahl der KST zur Anwendung.

Haupttendenzen in Mastanlagen (Tabelle 8.3.6) sind:

- Ausstallmanagement
 - Positivselektionen vor der Hauptausstallung erfolgen in zunehmendem Maße, 1999 bereits in 86,3 % der Mastanlagen. Gegenüber 1996 ist dies ein Anstieg um 46 %. Auch bei der Häufigkeit der Vorausstallungen ist eine leicht steigende Tendenz zu erkennen. Vorausgestallt werden ca. 1/3 der Mastschweine bei einer großen Schwankungsbreite zwischen den KST.
 - Der Anteil von KST mit Rückstellungen von Mastschweinen zur Nachmast und die Anzahl Tiere sind steigend. 1999 wurde diese Maßnahme bereits in 60 % der KST durchgeführt, wobei \varnothing 15,5 % der Tiere davon betroffen waren. Im Durchschnitt erfolgt eine 17tägige Nachmast im jeweiligen Mastabteil, was eine schlechte Stallplatzauslastung zur Folge hat. Einzelne Betriebe haben sich inzwischen zusätzliche Mastbereiche geschaffen.
- Die geschlechtergetrennte Mast ist rückläufig und wurde nur noch in 43,2 % der Kostenstellen durchgeführt. Ermöglicht wird dies vor allem durch das genetisch verbesserte Tiermaterial, das in der Regel keine restriktive Mast der Börge in der Endmastphase erfordert. Außerdem zeigen weibliche Schweine bei gemischter Mast ein besseres Zunahmeverhalten.
- Das Rein-Raus-Prinzip (100 % Entleerung von Stalleinheiten) entwickelt sich zunehmend zum dominierenden Mastverfahren. Mit einem Anwendungsumfang von derzeit 67,5 % der Kostenstellen gibt es jedoch noch Reserven.
- Auch bei der Anwendung der Nassreinigung und Stallplatzdesinfektion wurden mit einem Anwendungsumfang von derzeit ca. 90 % in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt.
- Bei der Größe der Stalleinheiten und Buchtenbelegung gibt es erhebliche Unterschiede. In der Regel sind bei der Anwendung des Rein-Raus-Prinzips kleinere Stalleinheiten vorhanden. Eine stärkere Buchtenbelegung kommt bei Vollspaltenboden sowie eine geringere Belegung bei Tiefstreu zur Anwendung. Einzelne Betriebe bieten den Mastschweinen in der Endmastphase mit 0,55 m²/Tier eine zu geringe Fläche an, was zu Leistungseinbußen führen kann.

Tabelle 8.3.6 Ausgewählte Organisations- und Hygienelösungen in Mastanlagen

Organisationslösung	ME	1996	1997	1998	1999
<i>auswertbare KST</i>		27	35	34	41
Ausstallmanagement					
- Positivselektion					
. wird durchgeführt in KST	%	40,7	62,9	82,3	86,3
. Häufigkeit / Stallbelegung	Anz.	1,4 (1-3)	1,4 (1-3)	2,7 (1-4)	1,6 (1-4)
. ausselektierte MS der insg. verk. MS	%	28,6 (15-66)	41,9 (10-70)	34,2 (5-70)	28,9 (5-55)
- Rückstellungen					
. werden durchgeführt in KST	%	40,7	51,4	52,9	59,7
. zurückgestellte MS der insg. verk. MS	%	6,0 (5-15)	5,9 (5-33)	6,1 (5-25)	15,5 (5-30)
. Dauer der Rückstellung	Tage		15,9 (7-29)	15,8 (7-28)	16,8 (7-30)
Geschlechtergetrennte Mast					
. wird durchgeführt in KST	%	48,1	62,9	52,9	43,2
. Umfang/KST (%)	%	95	89,5	86,9	85,4
Rein-Raus-Prinzip					
. wird durchgeführt in KST	%	43,5	48,5	61,7	67,5
Nassreinigung					
. wird durchgeführt in KST	%	60,9	88,6	88,2	89,1
Desinfektion					
. wird durchgeführt in KST	%	56,5	91,4	88,2	91,8
Stalleinheiten/KST (Anzahl)			6,9 (1-40)	8,1 (1-40)	7,1 (1-40)
Tierplätze/Stalleinheit	Anz.		434 (125-1000)	386 (96-1200)	511 (75-1624)
Buchtenbelegung	m ² /Tier	0,77 (0,64-1,0)	0,77 (0,6-1,25)	0,8 (0,6-1,5)	0,8 (0,55-1,5)

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00

8.3.6 Entwicklung des Futtermittelaufwandes

Die in Tabelle 8.3.7 enthaltenen Werte zum **Futtermittelaufwand** wurden aus den absoluten Verbrauchsmengen und den Tierzahlen der Betriebe ermittelt. Dazu wurden alle eingesetzten Futtermittel auf 88 % TS umgerechnet.

Aus den ermittelten Verbrauchswerten wird u. a. sichtbar:

- Mastanlagen
 - Verringerung des Futtermittelbedarfes je produziertes Mastschwein bzw. je dt Zuwachs,
 - Erhöhung des Futtermittelaufwandes je Tier und Jahr.
Diese Entwicklung geht einher mit steigender MTZ, die einen höheren Futtermittelaufwand je Tier und Tag erfordert.
 - Sauenanlagen
 - Bei den Sauenanlagen hat sich der Futtermittelaufwand im Laufe der dargestellten Auswertungsjahre kaum verändert.
 - Die Erhöhung der produzierten Ferkel/Läufer je Sau und Jahr wird beim Futteraufwand kaum sichtbar. Nur bei der Vergleichsgruppe Läufer mit Sauenzukauf ist ein leichter Rückgang des Aufwandes je produzierten Läufer eingetreten.
 - Läuferaufzuchtanlagen
 - Hier zeigt sich ein leichter Rückgang je produziertes Tier und ein Anstieg je Tier und Jahr.
- Bei allen Vergleichsgruppen ist eine große Differenziertheit im Futteraufwand zwischen den Kostenstellen vorhanden.

Tabelle 8.3.7 Futtermittelaufwand in dt Futtermittel (88 % TS)

	1996	1997	1998	1999
Mastanlagen				
- Anlagen mit Läuferzukauf				
. je produziertes MS	3,16	3,10	3,19	3,04
. je dt Zuwachs	3,68	3,60	3,67	3,54
. je Mastschwein und Jahr	7,72	8,10	8,40	8,21
- Anlagen mit eigener Läuferproduktion				
. je produziertes MS	5,63	4,60	4,60	4,52
. je dt Zuwachs		6,60	4,32	4,27
. je Mastschwein und Jahr	14,0	12,10	14,60	12,50
Sauenanlagen				
- Läufer mit eigener Sauenproduktion				
. je produziertes Tier	1,21	1,29	1,22	1,22
. je Sau und Jahr	22,42	23,10	23,20	23,40
- Läufer mit Sauenzukauf				
. je produziertes Tier	1,23	1,15	1,11	1,12
. je Sau und Jahr	21,40	21,10	21,40	21,60
- Babyferkel mit Sauenzukauf				
. je produziertes Tier	0,65	0,64	0,67	0,68
. je Sau und Jahr	13,60	13,6	14,40	13,90
- Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion				
. je produziertes Tier	1,88	1,95	1,96	2,03
. je Sau und Jahr	38,10	38,3	39,70	41,20
Läuferaufzuchtanlagen				
. je produziertes Tier	0,48	0,48	0,45	0,44
. je dt Zuwachs		2,12	2,16	2,02
. je Läufer und Jahr	2,90	2,90	2,99	3,00

Quelle. LfL, FB LB, Kü., 8/00

8.3.7 Umfang und Kosten von biotechnischen Maßnahmen

Biotechnische Maßnahmen wurden 1999 in **92,5 %** der **untersuchten Kostenstellen** bei wieder ansteigender Tendenz angewandt. Der Anwendungsumfang der einzelnen Maßnahmen ist unterschiedlich, wobei das volle Biotechnikprogramm 1999 von 40 % der KST (1998 ~ 30 %) genutzt wurde.

Die Brunstsynchronisation und -stimulation der Jungsauen kommt in 57,5 % der KST bei leicht gestiegener Tendenz zum Einsatz. Die Brunststimulation der Altsauen ist dagegen nach wie vor mit einem Anteil von 80 % der KST sehr verbreitet. Die Partussynchronisation wird bei steigender Tendenz bei etwa 60 % der KST angewandt.

Es sind sowohl kleinere als auch größere Anlagen mit viel bzw. wenig Biotechnik vorhanden. Sichtbar ist, dass die einzelnen biotechnischen Maßnahmen z. T. nicht bei allen Sauen durchgeführt werden.

Die **Kosten** der biotechnischen Maßnahmen sind rückläufig und in den Betrieben unterschiedlich hoch, verursacht durch den Einsatz verschiedener Präparate und Einkaufspreise sowie den Umfang und die Form (Verabreichung durch Tierpfleger oder Tierarzt) der durchgeführten Maßnahmen. Bei der Brunstsynchronisation der Jungsauen betrug z. B. die Preisspanne 6,30 bis 21 DM/Tier und Durchführung bei einem Durchschnittspreis von 11,80 DM je Jungsau. Bei den anderen Maßnahmen sind ähnlich große Spannen vorhanden.

Die Anlagen mit voller Biotechnik bezahlten 1999 noch Ø 36,50 DM und die mit wenig Biotechnik Ø 15,20 DM/Sau und Jahr für die Durchführung der Maßnahmen. Bei beiden Gruppen sind jedoch große Unterschiede in den Kosten zwischen den KST vorhanden.

Tabelle 8.3.8 Umfang und Kosten der biotechnischen Maßnahmen in Sauenanlagen

	1996	1997	1998	1999
Umfang der biotechnischen Maßnahmen				
<i>auswertbare KST (Anz.)</i>	27	33	39	40
dav. voller Biotechnikeinsatz (%)			30,7	40,0
dav. wenig Biotechnikeinsatz (%)			58,9	52,5
Angewandte Einzelmaßnahme (%)				
Brunstsynchronisation				
Jungsauen	44,4	54,4	47,5	57,5
Brunststimulation				
Jungsauen	55,6	60,6	51,3	57,5
Altsauen	83,2	84,8	82,0	80,0
Ovulationssynchronisation				
Jungsauen	25,9	42,4	33,3	40,0
Altsauen	40,7	54,5	41,0	48,5
Partussynchronisation	40,7	48,5	53,8	60,0
Kosten der Biotechnik				
<i>Einzelmaßnahmen (DM je Sau und Durchführung)</i>				
Brunstsynchronisation				
Jungsauen	12,7	13,3	13,0	11,8
Brunststimulation				
Jungsauen	6,9	9,8	8,8	7,9
Altsauen	6,2	8,1	7,4	6,9
Ovulationssynchronisation				
Jungsauen	5,3	6,0	5,0	4,2
Altsauen	4,1	4,3	3,9	2,1
Partussynchronisation	2,1	2,7	2,8	2,0
Gesamtmaßnahmen (DM je Sau und Jahr)				
	28,0	28,2	23,6	24,5
volle Biotechnik			38,2	36,5
wenig Biotechnik			16,6	15,2

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00

8.3.8 Arbeitszeitaufwand und Arbeitsmaße

Die Höhe des Arbeitszeitaufwandes und die ermittelten Jahresarbeitsmaße entwickelten sich in den Mast-, Sauen- und Läuferanlagen positiv (Tabelle 8.3.9).

Einem verringerten Arbeitszeitaufwand stehen höhere Jahresarbeitsmaße gegenüber. Zwischen den Kostenstellen gibt es in allen Vergleichsgruppen erhebliche Unterschiede in den arbeitswirtschaftlichen Kennzahlen, insbesondere hervorgerufen durch verschiedene Technologien und Effektivitätsunterschiede in der Arbeitsorganisation.

Die erzielten Einsparungen an Arbeitszeit führten zur Senkung der Arbeitskosten.

Tabelle 8.3.9 Arbeitszeitaufwand und Jahresarbeitsmaße

Vergleichsgruppe	ME	1995	1996	1997	1998	1999
Mastanlagen						
- Mast mit Läuferzukauf						
. Arbeitszeitaufwand/verk. MS*	AKh					0,71
. Arbeitszeitaufwand/MS und Jahr*	AKh	2,0	1,7	1,8	2,1	1,8
. Mastschweine/AK und Jahr	Anz.	913	1074	1306	1251	1258
- Mast mit eigener Läuferproduktion						
. Arbeitszeitaufwand/verk. MS*	AKh					2,8
. Arbeitszeitaufwand/MS und Jahr*	AKh	8,6	8,5	8,3	6,7	7,6
. Mastschweine/AK und Jahr**	Anz.	212	215	302	377	275
Sauenanlagen						
- Läufer mit eigener Sauenproduktion						
. Arbeitszeitaufwand/verk. Läufer*	AKh					0,99
. Arbeitszeitaufwand/Sau und Jahr*	AKh	27,1	21,3	21,2	20,2	19,2
. Sauen/AK und Jahr	Anz.	67	86	103	106	110
- Läufer mit Sauenzukauf						
. Arbeitszeitaufwand/verk. Läufer*	AKh					1,10
. Arbeitszeitaufwand/Sau und Jahr*	AKh	25,1	20,8	21,7	20,3	21,2
. Sauen/AK und Jahr	Anz.	73	88	98	105	107
- Zuchtläufer- und Sauenproduktion						
. Arbeitszeitaufwand/verk. Läufer*	AKh					1,18
. Arbeitszeitaufwand/Sau und Jahr*	AKh	25,4	25,6	25,5	24,8	23,9
. Sauen/AK und Jahr	Anz.	72	71	83	83	88
- Babyferkel mit Sauenzukauf						
. Arbeitszeitaufwand/verk. Läufer*	AKh					0,55
. Arbeitszeitaufwand/Sau und Jahr*	AKh			12,1	13,4	11,1
. Sauen/AK und Jahr	Anz.			152	164	176
- <i>Sauen insgesamt</i>						
. Arbeitszeitaufwand/verk. Läufer*	AKh					1,02
. Arbeitszeitaufwand/Sau und Jahr*	AKh	26	22	21	19,9	19,8
. Sauen/AK und Jahr	Anz.	71	83	103	110	114
Läuferaufzuchtanlagen						
. Betriebe	AKh					0,12
. Arbeitszeitaufwand/Tier und Jahr*	AKh			1,58	0,93	0,82
. Tiere/AK und Jahr	Anz.			1506	2103	2422

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00* Produktive Stunden; ** zuzüglich Sauen mit Nachzucht

8.3.9 Wasserpreis und -verbrauch sowie Gülleanfall

Die in Tabelle 8.3.10 enthaltenen Daten für Wasser und Gülle zeigen folgende Tendenzen:

- Vollständige **Eigenversorgung bei Wasser** haben etwa die Hälfte der KST bei leicht steigender Tendenz. Auch die Anwendung beider Versorgungsarten innerhalb einer Kostenstelle hat weiter zugenommen.
- Der **Preis für Wasser** bei Fremdversorgung ist rückläufig. Er betrug 1999 noch Ø 3,20 DM je m³ bei einer großen Schwankungsbreite von 0,50 bis 5,80 DM/m³. Bei Eigenversorgung sind wesentlich geringere Kosten angefallen, die aber in den Betrieben nicht getrennt erfasst und ausgewiesen werden.
- Der **Wasserverbrauch** und die Anfallswerte für **Gülle** in m³ pro Tier haben sich kaum geändert. Die aufgetretenen Differenzen sind insbesondere durch eine veränderte Betriebskultursituation verursacht worden.

Zwischen den Vergleichsgruppen und Kostenstellen treten erhebliche Schwankungen im Wasserverbrauch auf. Ursachen dafür sind die unterschiedliche Bestandsstruktur, Wasserverluste, die angewandten Reinigungsverfahren und Fremdnahmen, die nicht gesondert erfasst werden.

Tabelle 8.3.10 Organisation der Wasserversorgung und des -verbrauches sowie des Gülleanfalles

	ME	1996	1997	1998	1999
Art der Wasserversorgung					
analysierte KST	Anzahl	51	56	70	83
dav. Eigenversorgung	%		48,3	51,8	51,8
dav. Fremdversorgung	%		52,3	42,8	41,0
dav. beide Versorgungsarten	%			5,7	7,2
Wasserpreis					
- Fremdversorgung	DM/m ³	3,6	3,4	3,5	3,2
Wasserverbrauch/Jahr (Fremdversorgung)					
- Mastanlagen	m ³ /MS				
. Mast mit Läuferzukauf		2,2	2,3	2,4	2,2
. Mast mit eigener Läuferproduktion		5,4		3,4	2,7
- Sauenanlagen	m ³ /Sau				
. Läufer mit eigener Sauenproduktion		12,1	12,8	13,3	13,0
. Läufer mit Sauenzukauf			10,3	9,7	9,5
. Babyferkel mit Sauenzukauf			6,8	7,6	7,8
. Zuchtläufer- und Jungsauenprod.		17,0	14,5	13,2	13,8
- Läuferaufzuchtanlagen	m ³ /Läufer		1,0	1,1	1,1
Gülleanfall/Jahr					
- Mastanlagen	m ³ /MS				
. Mast mit Läuferzukauf			2,1	2,1	2,3
. Mast mit eigener Läuferproduktion			2,8	2,5	2,7
- Sauenanlagen	m ³ /Sau				
. Läufer mit eigener Sauenproduktion			9,5	9,7	10,0
. Läufer mit Sauenzukauf			6,6	9,4	10,6
. Babyferkel mit Sauenzukauf			6,0	6,5	7,0
. Zuchtläufer- u. Jungsauenprod.			12,5	11,2	11,6
- Läuferaufzuchtanlagen	m ³ /Läufer		0,45	0,63	0,75

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00

8.3.10 Strompreis und Stromverbrauch

Der **Preis für elektrischen Strom** von ø 0,25 DM/kWh im Jahre 1999 hat sich in den ausgewerteten Jahren kaum verändert (Tabelle 8.3.11). Sauenanlagen haben einen um bis 4 Pf./kWh geringeren Preis.

Große Schwankungen (0,14 - 0,49 DM/kWh) sind zwischen den Kostenstellen nach wie vor vorhanden. Hauptursache dafür ist die Höhe der Abnahmemenge und die getroffenen Tarifvereinbarungen mit den Energieversorgungsunternehmen.

Die Liberalisierung des Strommarktes und die damit verbundenen Preissenkungen wirken sich voraussichtlich erst ab dem Jahre 2000 aus.

Beim **Stromverbrauch/Jahr** sind zwischen den Auswertungsjahren größere Schwankungen erkennbar, die vor allem durch eine veränderte Betriebskulisse verursacht wurden.

Tabelle 8.3.11 Stromkosten und Stromverbrauch

	ME	1996	1997	1998	1999
Strompreis	DM/kWh	0,25	0,24	0,23	0,25
- dav. Mastanlagen		0,27	0,26	0,24	0,27
- dav. Sauen-, Läuferanlagen		0,22	0,22	0,21	0,23
Stromverbrauch/Jahr					
Mastanlagen	kWh/MS				
. Mast mit Läuferzukauf		30,3	31,3	34,2	30,5
. Mast mit eigener Läuferproduktion		50,2		66,9	86,8
Sauenanlagen	kWh/Sau				
. Läufer mit eigener Sauenproduktion		262,8	313,1	447,0	331,2
. Läufer mit Sauenzukauf		339,7	321,1	274,3	271,8
. Babyferkel mit Sauenzukauf			125,7	142,3	224,6
. Zuchtläufer- u. Jungsauenprod.		596,5	522,2	424,2	432,2
Läuferaufzuchtanlagen	kWh/Läufer		18,0	22,2	18,8

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00

8.3.11 Heizmittelpreis und Heizmittelverbrauch

Die **Preise** für Heizmittel unterliegen zwischen den ausgewerteten Jahren Schwankungen. Sichtbar wird ein Anstieg der Gas- und ein Gleichstand bei den Ölpreisen. Der **Verbrauch an Heizmitteln** war im Auswertungszeitraum in der Gesamttendenz nicht rückläufig.

Sichtbar wird bei beiden Positionen eine große Schwankungsbreite zwischen den Vergleichsgruppen und Kostenstellen. Die Ursachen dafür sind vielschichtig. Auf den Verbrauch wirken sich z. B. das Heizmanagement, verschiedene Klimatisierungseinrichtungen sowie Wärmedämmungen aus.

Tabelle 8.3.12 Preise für Heizmittel und -verbrauch

	ME	1997	1998	1999
Preis für Brennstoffe				
Gas	DM/m ³	0,43	0,43	0,47
Öl	DM/l	0,44	0,37	0,44
Heizmittelverbrauch/Jahr				
Mastanlagen				
- Mast mit Läuferzukauf				
Gas bzw.	m ³ /MS	6,4	3,9	7,9
Öl	l/MS	2,7		6,6
- Mast mit eigener Läuferproduktion				
Gas bzw.	m ³ /MS		48,3	21,9
Öl	l/MS			12,4
Sauenanlagen				
- Läufer mit eigener Sauenproduktion				
Gas bzw.	m ³ /Sau	143,2	107,6	104,4
Öl	l/Sau	90,2	92,5	114,8
- Läufer mit Sauenzukauf				
Gas bzw.	m ³ /Sau	107,6	87,7	110,1
Öl	l/Sau		125,7	117,0
- Babyferkel mit Sauenzukauf				
Gas bzw.	m ³ /Sau	30,2	35,7	51,3
Öl	l/Sau		20,6	36,8
- Zuchtläufer- u. Jungsauenproduktion				
Gas bzw.	m ³ /Sau	140,7	112,7	122,1
Öl	l/Sau	138,6	67,6	-
Läuferaufzuchtanlagen				
Gas	m ³ /Läufer	10,6	7,91	14,0

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 8/00

8.4 Entwicklung der Tierleistungen

Die Entwicklung der Tierleistungen seit 1995 in den analysierten Mast- und Sauenanlagen zeigen die Tabellen 8.4.1 und 8.4.2. Darin ist bei der Mehrzahl der Kennzahlen eine positive Tendenz zu erkennen. Die Ergebnisse der Analysenbetriebe decken sich im wesentlichen mit den vom LKV Sachsen ermittelten Werten, wie das am Beispiel des Jahres 1999 sichtbar wird.

8.4.1 Tierleistungen in den Sauenanlagen

Sauenanlagen konnten vor allem folgende Kennzahlen innerhalb von 4 Jahren verbessern.

- Anzahl lebend geborener Ferkel/Sau und Wurf um + 0,5 auf 10,7 Ferkel,
- Anzahl abgesetzter Ferkel/Sau und Wurf um + 0,4 auf 9,2 Ferkel,
- Anzahl abgesetzter Ferkel/Sau und Jahr um + 1,7 auf 20,5 Ferkel,
- Anzahl produzierter Läufer/Sau und Jahr um + 1,9 auf 19,9 Läufer.

Nachteilig auf die Effektivitätsentwicklung wirkt sich aus, dass im Auswertungszeitraum die Verlustsenkung unzureichend war. Bei Sauen ist sogar ein Anstieg eingetreten.

Zwischen den untersuchten Sauenanlagen gibt es eine große Differenziertheit bei den Leistungskennzahlen, z. B. 1999 bei den produzierten Läufern von 15,4 bis 23,2 Stück je Sau und Jahr.

Tabelle 8.4.1 Entwicklung der Tierleistungen in der Sauenhaltung der Analysenbetriebe

Leistungsmerkmal		1995	1996	1997	1998	1999		
						Ø	von - bis	LKV *
leb. geb. Ferkel je Sau und Wurf	St.	10,2	10,2	10,4	10,5	10,7	9,6-11,7	10,62
Jungsaunen	St.	9,4	9,4	9,4	9,7	9,9	8,9-11,8	9,84
abgesetzte Ferkel je Sau und Wurf	St.	8,8	9,0	9,0	9,0	9,2	7,8-10,2	9,27
Jungsaunen	St.	8,6	8,9	8,7	8,8	9,1	7,7-10,1	9,05
geb. Würfe je Sau und Jahr		2,12	2,16	2,23	2,25	2,23	1,96-2,41	2,2
abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr	St.	18,8	19,1	19,9	20,1	20,5	17,1-23,7	20,4
produzierte Läufer je Sau und Jahr	St.	18,0	18,7	19,1	19,3	19,9	15,4-23,2	
Bestandsergänzung	%	55,4	62,4	51,8	56,8	57,2	31-95	53,9
Trächtigkeitsrate	%	81,0	79,8	81,1	84,3	82,1	70-92,6	84,1
Abferkelrate	%				77,4	76,6	68,3-89,6	72,4
Besamungen je Rausche	Anz.		2,16	2,2	2,3	2,2	1,4-4	
Ø Säugezeit	Tage	33,0	31,2	26,8	25,4	25,9	21-47	26,0
Ø Absatzgewicht der Ferkel	kg	8,6	8,6	7,5	7,3	7,3	5,5-10	
Zunahmen Läufer	g/Tag	380	409	404	400	397	230-501	384
<i>Verluste</i>								
Zuchtsauen ab EB	%	4,2	4,4	5,3	6,5	6,2	2,4-14	
Ferkel bis zum Absetzen	%	13,4	12,9	13,1	13,8	13,6	5-25	13,0
Läufer vom Absetzen bis Verkauf	%	3,9	3,1	3,9	2,8	3,0	0,9-8	3,1
Jungschweine zur Zucht	%	3,2	1,3	2,4	1,9	2,1	0,5-10,5	

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00; * LKV Sachsen

Hauptgründe für den Anstieg der Tierleistungen in Sauenanlagen sind:

- gute Zucht- und Reproduktionstätigkeit,
- optimale Tierbetreuung,
- tiergerechte Haltung und Klimaverhältnisse,
- verbesserte Tier- und Stallhygiene sowie Tiergesundheit.

Die Untersuchungen der LfL zeigen jedoch, dass moderne technologische Verfahren Voraussetzung, aber nicht Garantie für hohe Tierleistungen sind.

Tabelle 8.4.2 Leistungskennzahlen 1999 nach Vergleichsgruppen in der Sauenhaltung

Leistungsmerkmal	ME	Vergleichsgruppen				
		LZ	LE	BZ	LS	ME
leb. geb. Ferkel je Sau und Wurf	St.	10,7	10,5	11,1	10,8	10,4
Jungsauen	St.	10,0	9,6	10,4	9,8	9,7
abgesetzte Ferkel je Sau u. Wurf	St.	9,2	9,1	9,3	9,5	9,5
Jungsauen	St.	9,0	9,0	9,1	9,3	9,2
geb. Würfe je Sau und Jahr	St.	2,21	2,22	2,27	2,31	2,18
abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr		20,2	20,5	20,7	21,7	21,0
Bestandsergänzung	%	49,1	63,2	67,7	62,7	65,0
Trächtigkeitsrate	%	79,9	79,2	92,6	88,6	81,5
bferkelrate	%	76,8	74,5	79,5	78,6	75,3
Besamungen je Rausche	Anz.	2,2	2,3	2,1	2,1	2,0
Ø Säugezeit	Tage	25,1	27,0	23,9	26,2	28,5
Ø Absatzgewicht der Ferkel	kg	7,2	7,0	7,2	7,8	7,6
Zunahmen Läufer	g/Tag	412	387	-	430	331
<i>Verluste</i>						
Zuchtsauen ab EB	%	6,1	5,7	6,2	6,1	7,7
Ferkel bis zum Absetzen	%	14,5	13,0	15,3	13,1	7,9
Läufer vom Absetzen bis Verk.	%	3,0	2,8	-	3,1	5,1
Jungschweine zur Zucht	%	3,9	1,8	-	1,2	0,6

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00

Die Gegenüberstellung der Leistungskennzahlen zwischen den Vergleichsgruppen am Beispiel des Jahres 1999 zeigt, dass

- sich zwischen den Vergleichsgruppen die Leistungsunterschiede verringerten,
- nach wie vor die höchsten Tierleistungen bei fast allen Kennzahlen in der VG Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion erzielt wurden,
- sich die VG Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion in den Kennzahlen für die Sauenproduktion gegenüber dem Vorjahr wesentlich verbessert hat.

8.4.2 Tierleistungen in den Mastanlagen

Tabelle 8.4.3 Entwicklung der Tierleistungen in der Mastschweineproduktion der Analysenbetriebe

Leistungsmerkmal	ME	1995	1996	1997	1998	1999		
						Ø	von - bis	LKV *
Einstallgewicht	kg	25,4	28,0	26,9	27,0	27,8	18-42	26,9
Ausstallgewicht	kg	112,4	114,5	112,9	115,7	115,3	104-125	113,9
Schlachtgewicht	kg	90,7	91,5	90,3	92,4	91,8	83-99	90,3
Masttagszunahmen	65	623,2	642,8	645,6	661,3	683,1	600-810	680
Futteraufwand/kg Zuw.	kg	3,44	3,46	3,33	3,36	3,30	2,7-4,9	3,13
Muskelfleischanteil	%	54,9	54,9	54,6	55,1	55,6	53,1-58,2	55,6
Anteil HKl. E	%	53,5	55,2	50,4	54,2	57,6	40-72	59,7
Verluste Mastschweine	%	3,3	5,0	4,5	3,3	3,6	0,6-9,9	3,53

Quelle: LfL, FB LB, Me., 8/00; * LKV Sachsen

Bei den Mastanlagen verbesserten sich innerhalb von 4 Jahren vor allem

- die Masttagszunahmen um + 60 g auf 683 g/Tier und Tag,
- der Muskelfleischanteil um + 0,7 % auf 55,6 %,
- der Anteil Schlachtschweine in HKl. E um + 4,1 % auf 57,6 %,
- die Futtermittelverwertung um ./.. 0,14 kg auf 3,3 kg Mischfutter/kg Zuwachs,
- das Schlachtgewicht um + 1,1 kg auf 91,8 kg/Tier.

Nachteilig ist, dass eine Zunahme der Verluste auf 3,6 % eintrat. Zwischen den untersuchten Mastanlagen sind große Leistungsunterschiede vorhanden, so z. B. schwanken die Masttagszunahmen im Jahre 1999 zwischen 600 und 810 g/Tier und Tag, die Futtermittelverwertung zwischen 2,7 und 4,9 kg Futter je kg Zuwachs sowie der MFA von 53,1 bis 58,2 %.

Hauptgründe für hohe tierische Leistungen in Mastanlagen sind:

- normgerechte Fütterung von gesunden Futtermitteln,
- Einsatz von genetisch hochwertigen Hybridläufern mit einem hohen Gesundheitsstatus möglichst aus einem Zulieferbetrieb,
- optimale Tierbetreuung,
- tiergerechte Haltungs- und Klimaverhältnisse,
- konsequente Anwendung des Rein-Raus-Prinzips und der Stalldesinfektion.

8.5 Entwicklung der Wirtschaftlichkeit innerhalb des Produktionszweiges

8.5.1 Wirtschaftlichkeit in Sauenanlagen

8.5.1.1 Entwicklung der wirtschaftlichen Situation in Sauenanlagen

Die Entwicklung der wirtschaftlichen Situation in der Sauenhaltung gelang in den einzelnen Kostenstellen und Vergleichsgruppen mit unterschiedlichem Erfolg, wie aus den Ergebnissen der Abrechnungsjahre 95 - 99 hervorgeht. Am wirtschaftlichsten waren die Unternehmen, denen es gelang, überdurchschnittlich hohe Erlöse je Sau und Jahr mit niedrigen Stückkosten zu erzielen.

Die Wertung der **5-jährigen Durchschnittsergebnisse** der verschiedenen Vergleichsgruppen zeigt, dass die VG Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion (LS) sowie die Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion (LE) nach den Kennzahlen Gewinn und Cashflow beurteilt am wirtschaftlichsten waren (Tabelle 8.5.1). Die VG LS erzielte als einzigste im Durchschnitt der Produktionsjahre sowohl einen positiven Gewinn als auch Cashflow, die VG LE einen positiven Cashflow. Die VG Läufer- bzw. Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf erreichten bei beiden Kennzahlen kein positives Ergebnis.

Tabelle 8.5.1 Wirtschaftliches Ergebnis der Sauenanlagen (5-jähriges Mittel von 95-99)

Vergleichsgruppe	prod. Läufer/ Sau + Jahr (ST.)	Erlöse (DM)	Kosten (DM)	Deckungs- beitrag (DM)	Gewinn (DM)	Cash- flow (DM)
Bezugseinheit - je Sau und Jahr						
Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion (LS)	20,7	3189,6	2948,0	1150,2	241,6	466,7
Läuferanlagen mit eigener Sauenprod. (LE)	18,7	2066,3	2123,7	721,6	./ 57,5	106,7
Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ)	20,8	1426,8	1558,5	396,6	./ 131,6	./ 27,7
Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ)	19,1	1928,3	2162,5	522,7	./ 234,3	./ 55,3
Sauenanlagen insgesamt					./ 99,4	72,0
Bezugseinheit - je prod. Ferkel/Läufer						
Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion (LS)	20,7	157,8	146,3	56,5	11,5	22,6
Läuferanlagen mit eigener Sauenprod. (LE)	18,7	112,5	116,4	38,8	./ 3,9	4,9
Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ)	20,8	71,0	78,7	19,5	./ 7,7	./ 2,3
Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ)	19,1	105,5	119,3	28,2	./ 13,8	./ 3,9
Sauenanlagen insgesamt					./ 6,4	2,8

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 12/00

In den **einzelnen Produktionsjahren** waren die wirtschaftlichen Ergebnisse in einer VG unterschiedlich hoch, vor allem verursacht durch das jeweilige Preisniveau. Bei allen VG gab es Jahre mit positiven Betriebsergebnissen. Damit ist zu erklären, dass nur wenige Betriebe wegen Liquiditätsproblemen schließen mussten. In der **Summe der Produktionsjahre 1995 bis 1999** (Tabelle 8.5.2) konnte nur die VG Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion einen positiven Gewinn und Cashflow erzielen. Bei den Vergleichsgruppen LE und BZ gelang dies nur beim Cashflow. Die VG LZ hatte bei beiden Kennzahlen ein negatives Ergebnis. Sichtbar wird, dass sich der Abstand in der Effektivität dieser Gruppe im Vergleich zu den Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion im Laufe der Jahre verschlechtert hat. Dieser Gruppe gelang es nicht, die hohen Kosten des Jungsauenzukaufes durch Leistungssteigerung zu kompensieren.

Tabelle 8.5.2 Entwicklung von Gewinn und Cashflow in Sauenanlagen von 1995-99 (DM/Sau und Jahr)

Vergleichsgruppe/Kennzahl	1995	1996	1997	1998	1999	Summe 95 - 99
Gewinn						
Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion (LS)	143,4	530,3	758,8	87,6	-312,0	1208,1
Läuferanlagen mit eigener Sauenprod. (LE)	-249,2	140,6	373,6	-238,9	-313,4	-287,3
Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ)	-268,0	63,7	382,5	-285,7	-550,7	-658,2
Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ)	-26,8	-87,3	55,6	-458,4	-654,4	-1171,3
Cashflow (Gewinn + Abschreibungen)						
Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion (LS)	498,2	703,9	946,7	303,3	-118,4	2333,7
Läuferanlagen mit eigener Sauenprod. (LE)	-67,8	265,1	515,3	-23,4	-155,6	533,6
Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ)	-192,0	184,8	462,8	156,7	-437,4	174,9
Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ)	69,5	70,4	272,4	-249,3	-439,5	-276,5

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 12/00

Große Reserven zur weiteren Wirtschaftlichkeitsverbesserung des Produktionszweiges liegen in der **Reduzierung der Differenziertheit zwischen und in den Vergleichsgruppen**. Tabelle 8.5.3 zeigt als Beispiel die Differenziertheit im wirtschaftlichen Ergebnis des Jahres 1999 des oberen und unteren Viertels (bzw. der oberen und unteren Hälfte) der einzelnen Vergleichsgruppen der Sauenanlagen und daraus wird sichtbar:

- Die VG LS hat auch in dem finanziell sehr angespannten Jahr 1999 das beste wirtschaftliche Ergebnis erzielt, gefolgt von den Läuferproduktionsanlagen mit eigener Sauenproduktion sowie der Babyferkel- und Läuferproduktion mit Jungsauenzukauf. Die Differenz zwischen der besten und schlechtesten VG betrug immerhin 342 DM/Sau und Jahr.
- Innerhalb der VG waren die Ergebnisunterschiede differenziert und schwankten mit 279 DM bei der Babyferkelproduktion am wenigsten und mit 832 DM/Sau und Jahr bei den Läuferanlagen mit Sauenzukauf am stärksten.
- Das obere Viertel (bzw. die obere Hälfte) bei den einzelnen VG hat die besseren Ergebnisse durch unterschiedliche Maßnahmen erzielen können. So erreichten die besseren KST der VG LS die Ergebnisse mit einer höheren Tierleistung und geringeren Erlösen und Kosten. Die Kostensenkung war jedoch wesentlich stärker als der Erlösrückgang. Bei den anderen VG entstanden die besseren Ergebnisse gleichzeitig durch Leistungs- und Erlöserhöhung sowie Kostensenkung.

**Tabelle 8.5.3 Vergleich der wirtschaftlichen Ergebnisse der Sauenanlagen 1999
- obere und untere Gruppe der KST zum Mittelwert - (DM/Sau und Jahr)**

Vergleichsgruppe	prod. Läufer/ Sau u. Jahr (St.)	Erlöse (DM)	Kosten (DM)	Deckungs- beitrag (DM)	Gewinn (DM)	Cash- flow (DM)
Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion (LS)						
<i>Mittelwert der Vergleichsgruppe</i>	20,9	2506,3	2818,3	481,4	-312,0	-118,4
obere Hälfte	21,3	2423,5	2336,8	800,3	86,7	298,4
untere Hälfte	19,6	2589,1	3299,7	162,6	-710,6	-535,2
Differenz (obere zu unteren 50 %)	1,7	-165,6	-962,9	637,7	797,3	833,6
Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion (LE)						
<i>Mittelwert der Vergleichsgruppe</i>	19,6	1648,0	1961,4	396,9	-313,4	-155,6
oberes Viertel	21,2	1771,5	1830,0	525,4	-58,5	3,9
unteres Viertel	19,3	1442,1	2099,8	164,9	-657,8	-437,1
Differenz (obere zu unteren 25 %)	1,9	329,4	-269,8	360,5	599,3	441,0
Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ)						
<i>Mittelwert der Vergleichsgruppe</i>	20,5	1023,2	1573,9	-44,4	-550,7	-437,4
obere Hälfte	21,0	1142,3	1553,6	108,3	-411,3	-190,2
untere Hälfte	20,1	904,1	1594,2	-197,2	-690,2	-684,7
Differenz (obere zu unteren 50 %)	0,9	238,2	-40,6	305,5	278,9	494,5
Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ)						
<i>Mittelwert der Vergleichsgruppe</i>	19,9	1464,6	2119,0	86,6	-654,4	-439,5
oberes Viertel	20,9	1555,3	1817,9	277,2	-262,6	-105,3
unteres Viertel	18,6	1369,6	2463,6	-148,2	-1094,1	-692,7
Differenz (obere zu unteren 25 %)	2,3	185,7	-645,7	425,4	831,5	587,4

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 12/00

Weitere Reserven zur Effektivitätsverbesserung zeigt der direkte Vergleich zwischen den Kostenstellen einer VG (Tabelle 8.5.4) auf.

Tabelle 8.5.4 Differenziertheit der Kennzahlen Gewinn und Cashflow innerhalb der Vergleichsgruppen der Sauenanlagen 1999 (DM/Sau und Jahr)

Zuchtläufer- und Jungsauenproduktion	
Gewinn/Verlust	+ 170,90 bis ./ 1034,30 DM
Cashflow	+ 352,10 bis ./ 771,10 DM
Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion	
Gewinn/Verlust	./ 53,20 bis ./ 668,80 DM
Cashflow	+ 47,20 bis ./ 497,90 DM
Läuferanlagen mit Sauenzukauf	
Gewinn/Verlust	./ 148,10 bis ./ 1349,10 DM
Cashflow	./ 1,90 bis ./ 870,50 DM
Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf	
Gewinn/Verlust	./ 364,70 bis ./ 772,70 DM
Cashflow	+ 28,40 bis ./ 772,10 DM

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 12/00

Aus Tabelle 8.5.4 geht hervor, dass innerhalb der Vergleichsgruppen Ergebnisunterschiede bis zu 1.200 DM je Sau und Jahr vorhanden sind. Hauptursachen dafür sind vor allem unterschiedliche Tierleistungen und Erlös- und Kostensituationen, verursacht durch Management, Tiergesundheit, Genetik sowie Produktionsbedingungen.

Im Mittel der Produktionsjahre konnte bei vielen KST der eingetretene Erlösrückgang in den Tiefpreisjahren durch Kostensenkung nicht ausgeglichen werden. Außerdem waren in der Vergangenheit die Bemühungen zur Leistungssteigerung und Senkung der absoluten Kosten nicht in allen Unternehmen ausreichend.

8.5.1.2 Erkennbare Gründe für bessere wirtschaftliche Ergebnisse in Sauenanlagen

Die Analyse der Wirtschaftlichkeit zeigt, dass in den Sauenanlagen unterschiedliche Gründe zu einer hohen bzw. niedrigen Wirtschaftlichkeit führen und von den konkreten betrieblichen Bedingungen stark abhängt.

Zu erkennen sind jedoch folgende Grundvoraussetzungen für eine ausreichende Wirtschaftlichkeit:

- hohe Zahl verkaufter Tiere je Sau und Jahr (Babyferkel, Läufer, Jungsauern u. a.),
- geringe Tierverluste,
- niedrige materielle und finanzielle Aufwendungen je Sau und Jahr.

Erzielt wird dies in den meisten Unternehmen durch motivierte Fachkräfte, einen Tierbestand, der sich durch einen guten Gesundheitsstatus auszeichnet, den Einsatz von Sauen mit moderner Genetik und ausreichend gute Haltungsbedingungen.

Zur Einschätzung der finanziellen Auswirkungen eines unterschiedlichen Effektivitätsniveaus wurden die folgenden beiden Auswertungsvarianten durchgeführt:

- a) Gruppierung der Kostenstellen innerhalb der verschiedenen Vergleichsgruppen nach dem Effektivitätsniveau (oberes bzw. unteres Viertel/obere und untere Hälfte).
- b) Gruppierung der Kostenstellen der Vergleichsgruppe Läuferanlagen mit Sauenzukauf nach verschiedenen finanziellen und materiellen Kennzahlen.

Grundlage für diese Auswertungen bilden die Ist-Ergebnisse der Jahre 1998 und 1999 (jeweils 2/3 der KST KJ- bzw. 1/3 der KST WJ-abrechnung).

Bei der Wertung der dargestellten Ergebnisse ist zu beachten, dass in beiden Abrechnungszeiträumen eine Niedrigpreisphase vorherrschte. Die Mehrzahl der Kostenstellen konnte in diesen Jahren die Erlöseinbußen durch Kostensenkung nicht kompensieren. Für Hochpreisjahre sind weitere Auswertungen erforderlich.

a) Gruppierung der Kostenstellen innerhalb der verschiedenen Vergleichsgruppen nach dem Effektivitätsniveau

Die Ergebnisse der Auswertungen für die verschiedenen Vergleichsgruppen enthalten die Tabellen 8.5.5 bis 8.5.8. Daraus ist ersichtlich, dass sich die oberen Kostenstellen wie folgt von den unteren unterscheiden:

- höhere Anzahl verkaufter Tiere je Sau und Jahr,
- höhere Erlöse je Sau und Jahr (außer VG LS),
- niedrigere variable und fixe Kosten je Sau und Jahr.

Es ist zu erkennen, dass die besseren KST bei den meisten Kostenpositionen niedrigere Aufwendungen trotz höherer tierischer Leistungen haben, so vor allem bei Bestandsergänzung, Futtermitteln, Tierarzt, Energie, Wasser, Heizung und Personal. Bei den Kosten für Maschinen und Gebäude (Instandhaltung, Abschreibung, Zinsen) gibt es zwischen den Vergleichsgruppen unterschiedliche Tendenzen. Bei den VG LE und LZ haben die besseren Kostenstellen niedrigere und bei den VG BZ und LS höhere Werte.

**Tabelle 8.5.5 Vergleich der Erlös- und Kostenarten 1998 und 1999
in Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion (LE)
- obere und untere Viertel der KST -
in DM/Sau und Jahr**

	1998			1999		
Anzahl KST	3	3		2	2	
JDB Zuchtsauen/KST	1765	840		1579	191	
	untere 25 %	obere 25 %	Differenz	untere 25 %	obere 25 %	Differenz
Erlöse						
Läufer	1415,2	1739,1	323,8	1112,0	1543,7	431,8
Schlachtsauen	195,2	127,6	-67,6	198,5	82,1	-116,4
Jungsauen	1,7	6,3	4,7	0,0	0,0	0,0
Mastschweine	124,6	218,7	94,1	86,9	28,5	-58,4
BV	12,9	29,5	16,6	6,6	44,6	38,0
Sonstige	25,0	22,8	-2,1	38,1	72,6	34,5
Insgesamt	1774,6	2144,0	369,5	1442,1	1771,5	329,4
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	19,3	27,0	7,7	41,0	7,7	-33,4
Futtermittel	839,8	950,6	110,8	807,0	861,9	55,0
Tierarzt/Medik./Chem.	166,5	158,7	-7,8	137,0	148,9	11,9
Sperma/Besamung	59,9	18,8	-41,1	44,6	29,9	-14,7
Versicherungen	38,8	47,3	8,5	51,4	42,3	-9,1
Transporte	22,0	1,9	-20,1	23,3	2,8	-20,5
Energie	70,3	80,7	10,4	53,7	102,6	48,9
Wasser	9,0	30,2	21,2	10,6	0,0	-10,6
Heizung	66,5	19,8	-46,8	75,6	14,4	-61,2
Unterhalt Masch./Geräte	32,1	46,9	14,8	14,7	9,4	-5,2
sonst. var. Kosten	21,8	46,6	24,9	18,2	26,1	7,8
Insgesamt	1346,0	1428,5	82,4	1277,2	1246,1	-31,2
Deckungsbeitrag	428,6	715,6	287,0	164,9	525,4	360,5
Fixe Kosten						
Personalkosten	381,7	413,8	32,1	449,0	452,1	3,1
Abschreibung	392,0	93,4	-298,5	220,6	62,4	-158,2
Unterhaltung Gebäude	8,2	27,6	19,4	13,2	25,3	12,1
Zinsen	92,1	38,1	-54,0	22,0	6,8	-15,2
Miete/Pacht/Steuern	42,6	15,8	-26,8	52,2	14,1	-38,1
allg. Betriebsaufwand	131,0	137,5	6,5	65,7	23,2	-42,4
Insgesamt	1047,5	726,2	-321,3	822,6	583,9	-238,7
Gesamtkosten	2393,5	2154,6	-238,9	2099,8	1830,0	-269,9
Gewinn (vor Steuer)	-618,9	-10,6	608,3	-657,8	-58,5	599,3
Gewinn + Abschreibung	-227,0	82,8	309,8	-437,1	3,9	441,0

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00

**Tabelle 8.5.6 Vergleich der Erlös- und Kostenarten 1998 und 1999
in Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ)
- obere und untere Viertel der KST -
in DM/Sau und Jahr**

	1998			1999		
Anzahl KST	4	4		4	4	
JDB Zuchtsauen/KST	465	668		328	598	
	untere 25 %	obere 25 %	Differenz	untere 25 %	obere 25 %	Differenz
Erlöse						
Läufer	1130,4	1796,0	665,6	1096,6	1389,2	292,6
Schlachtsauen	111,2	110,9	-0,3	103,3	71,5	-31,8
Mastschweine	188,7	25,3	-163,4	46,7	75,4	28,7
BV	76,3	-16,4	-92,8	36,0	3,7	-32,3
Sonstige	31,6	72,0	40,4	87,0	15,5	-71,4
Insgesamt	1538,1	1987,7	449,5	1369,6	1555,3	185,8
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	227,9	190,7	-37,2	234,0	126,9	-107,1
Futtermittel	845,0	747,2	-97,9	792,4	761,8	-30,6
Tierarzt/Medik./Chem.	185,6	117,8	-67,8	146,8	143,0	-3,8
Sperma/Besamung	58,0	52,2	-5,9	64,9	42,1	-22,7
Versicherungen	43,0	36,8	-6,2	50,3	39,8	-10,6
Transporte	15,3	24,9	9,6	13,6	28,8	15,2
Energie	82,0	77,3	-4,7	78,2	54,6	-23,6
Wasser	10,6	11,8	1,2	4,0	13,9	9,9
Heizung	83,0	50,1	-32,9	81,4	36,2	-45,2
Unterhalt Masch./Geräte	29,9	11,1	-18,8	33,5	10,1	-23,4
sonst. var. Kosten	32,4	13,3	-19,1	18,8	21,0	2,2
Insgesamt	1612,9	1333,2	-279,7	1517,8	1278,2	-239,7
Deckungsbeitrag	-74,8	654,5	729,3	-148,2	277,2	425,4
Fixe Kosten						
Personalkosten	458,4	312,2	-146,2	452,8	298,4	-154,4
Abschreibung	166,1	146,5	-19,6	401,4	157,3	-244,1
Unterhaltung Gebäude	21,5	23,7	2,2	0,6	10,2	9,6
Zinsen	68,2	45,4	-22,8	19,8	25,9	6,1
Miete/Pacht/Steuern	40,9	17,6	-23,3	0,0	19,3	19,3
allg. Betriebsaufwand	66,0	85,6	19,6	71,2	28,7	-42,5
Insgesamt	821,1	631,0	-190,1	945,8	539,8	-406,0
Gesamtkosten	2434,0	1964,2	-469,8	2463,6	1817,9	-645,7
Gewinn (vor Steuer)	-895,9	23,4	919,4	-1094,1	-262,6	831,5
Gewinn + Abschreibung	-729,8	170,0	899,8	-692,7	-105,3	587,4

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00

**Tabelle 8.5.7 Vergleich der Erlös- und Kostenarten 1999
in Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ)
- obere und untere Hälfte der KST -
in DM/Sau und Jahr**

	1999		
Anzahl KST	2	2	
JDB Zuchtsauen/KST	992	1335	
	untere 50 %	obere 50 %	Differenz
Erlöse			
Läufer	752,4	953,8	201,3
Schlachtsauen	151,0	133,7	-17,3
Mastschweine	-52,6	15,5	68,2
BV	0,0	2,9	2,9
Sonstige	53,2	36,3	-16,9
Insgesamt	904,1	1142,3	238,3
Kosten			
Variable Kosten			
Bestandsergänzung	296,0	299,0	3,0
Futtermittel	446,1	441,6	-4,5
Tierarzt/Medik./Chem.	122,1	110,5	-11,6
Sperma/Besamung	49,8	50,9	1,1
Versicherungen	52,8	25,3	-27,5
Transporte	3,7	9,7	6,0
Energie	58,6	39,9	-18,7
Wasser	14,5	10,3	-4,2
Heizung	29,1	21,8	-7,2
Unterhalt Masch./Geräte	13,2	15,5	2,4
sonst. var. Kosten	15,5	9,6	-5,9
Insgesamt	1101,3	1034,0	-67,2
Deckungsbeitrag	-197,2	108,3	305,5
Fixe Kosten			
Personalkosten	284,1	211,6	-72,5
Abschreibung	5,5	221,1	215,6
Unterhaltung Gebäude	1,2	1,5	0,4
Zinsen	71,1	25,6	-45,5
Miete/Pacht/Steuern	40,6	16,8	-23,8
allg. Betriebsaufwand	90,6	43,0	-47,6
Insgesamt	493,0	519,6	26,6
Gesamtkosten	1594,2	1553,6	-40,6
Gewinn (vor Steuer)	-690,2	-411,3	278,9
Gewinn + Abschreibung	-684,7	-190,2	494,5

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00

**Tabelle 8.5.8 Vergleich der Erlös- und Kostenarten 1998 und 1999
in Zuchtläufer- und Jungsauenproduktionsanlagen (LS)
- obere und untere Hälfte der KST -
in DM/Sau und Jahr**

	1998			1999		
Anzahl KST	2	2		2	2	
JDB Zuchtsauen/KST	952	876		439	1447	
	untere 50 %	obere 50 %	Differenz	untere 50 %	obere 50 %	Differenz
Erlöse						
Läufer	1110,8	962,4	-148,4	597,7	892,4	294,7
Schlachtsauen	97,7	139,2	41,6	91,9	158,1	66,1
Jungsauen	660,5	1961,2	1300,7	965,3	853,2	-112,1
Mastschweine	476,2	601,9	125,7	840,3	399,5	-440,8
BV	147,5	-14,0	-161,5	-6,1	26,5	32,6
Förderung	0,0	38,7	38,7	6,9	4,9	-2,0
Sonstige	58,9	14,5	-44,4	93,1	88,9	-4,2
Insgesamt	2551,6	3704,0	1152,3	2589,1	2423,5	-165,6
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	1,6	2,3	0,7	3,5	0,0	-3,5
Futtermittel	1211,7	1699,3	487,6	1585,9	1162,2	-423,6
Tierarzt/Medik./Chem.	94,3	177,2	83,0	145,4	122,2	-23,2
Sperma/Besamung	46,5	49,9	3,5	51,8	57,3	5,6
Versicherungen	41,5	96,0	54,5	98,5	47,9	-50,5
Transporte	89,6	88,9	-0,7	130,9	52,0	-78,9
Energie	91,9	79,7	-12,2	124,4	51,0	-73,4
Wasser	50,1	5,7	-44,4	42,9	4,6	-38,3
Heizung	57,1	43,2	-14,0	64,9	48,8	-16,1
Unterhalt Masch./Geräte	52,8	79,6	26,8	69,1	28,5	-40,5
sonst. var. Kosten	64,5	139,4	74,9	109,4	48,5	-60,8
Insgesamt	1801,6	2461,2	659,6	2426,5	1623,2	-803,4
Deckungsbeitrag	750,1	1242,8	492,7	162,6	800,3	637,7
Fixe Kosten						
Personalkosten	420,8	554,5	133,7	512,8	373,0	-139,8
Abschreibung	206,8	224,6	17,8	175,4	211,8	36,4
Unterhaltung Gebäude	15,3	7,3	-8,1	12,3	22,8	10,5
Zinsen	34,8	90,1	55,3	80,3	39,3	-41,0
Miete/Pacht/Steuern	27,8	22,3	-5,5	11,8	15,9	4,1
allg. Betriebsaufwand	56,9	156,5	99,6	80,6	50,9	-29,7
Insgesamt	762,5	1055,3	292,8	873,2	713,6	-159,5
Gesamtkosten	2564,0	3516,5	952,4	3299,7	2336,8	-962,9
<i>Gewinn (vor Steuer)</i>	<i>-12,4</i>	<i>187,5</i>	<i>199,9</i>	<i>-710,6</i>	<i>86,7</i>	<i>797,2</i>
Gewinn + Abschreibung	194,4	412,1	217,7	-535,2	298,4	833,6

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00

b) Gruppierung der Kostenstellen der Vergleichsgruppe Läuferanlagen mit Sauenzukauf nach verschiedenen finanziellen und materiellen Kennzahlen

Diese Auswertungen mit Ergebnissen der Jahre 1998 (15 KST) und 1999 (17 KST) zeigen die Auswirkungen einzelner finanzieller und materieller Kennzahlen auf die Wirtschaftlichkeitsparameter (Gewinn, Erlöse, Gesamtkosten, ausgewählte Kostenarten). Dies erfolgte mit den Kostenstellen der Vergleichsgruppe Läuferanlagen mit Jungsauenzukauf, da hier eine ausreichende Anzahl KST analysiert wurde. Die so erzielten Ergebnisse können im Wesentlichen auch auf KST der anderen Vergleichsgruppen übertragen werden.

Methodisch wurde bei den Untersuchungen wie folgt vorgegangen:

- Zuordnung der KST zu einer Effektivitätsgruppe (gute, mittlere und schlechte Ergebnisse) nach dem jeweiligen Ist-Wert der zu untersuchenden Kennzahl (z. B. Tiereinsatzkosten),
- Errechnung der Mittelwerte für die KST in den jeweiligen Effektivitätsgruppen für ausgewählte finanzielle und materielle Kennzahlen,
- Ermittlung der Differenz zwischen dem Mittelwert der Effektivitätsgruppe und dem Durchschnitt aller Kostenstellen.

Im Durchschnitt der Kostenstellen wurden in beiden Auswertungsjahren finanzielle Verluste von 458 DM (1998) bzw. 654 DM je Sau und Jahr (1999) erzielt. Detaillierte Auswertungsergebnisse nach dieser Darstellungsform sind in den „Betriebswirtschaftlichen Schweinereporten“ 1998 und 1999 enthalten.

Die Tabelle 8.5.9 enthält zusammengefasst mögliche Effektivitätsverbesserungspotentiale (Gewinn bzw. Verlustabbau), wie sie vom besten Drittel der Kostenstellen erzielt wurden. Diese sind dargestellt als Differenz in DM je Sau und Jahr bzw. % zum Mittelwert aller KST.

Tabelle 8.5.9 Effektivitätsverbesserungspotentiale des besten Drittels KST bei ausgewählten Kennzahlen

Vergleichsgruppe: Läuferanlagen mit Sauenzukauf

(Abweichung zum Mittelwert der finanziellen Ergebnisse 1998 und 1999)

Wirkung der Kennzahl	Gewinnverbesserung					
	1998			1999		
	DM/Sau und Jahr		%	DM/Sau und Jahr		%
Ø Gewinn aller KST	bester Wert *	./ 458,40		bester Wert *	./ 654,40	
a) Finanzielle Kennzahlen						
Lohnkosten	< 360	337	73,5	< 330	281	42,9
Tiereinsatzkosten	> 220	36	7,9	< 150	269	41,1
Gesamtkosten	< 2100	244	53,2	< 1950	244	37,3
Energie-/Heizungskosten	< 100	167	36,4	120 - 240	229	35,0
Abschreibungen	140 - 220	265	57,8	< 120	166	25,4
Futterkosten	< 770	268	58,5	< 700	157	24,0
Erlöse	> 1900	373	81,4	> 1530	118	18,1
mit Leistungsvergütung					71,2	10,9
Tierarztkosten	< 130	216	47,1	< 120	52	7,9
Biotechnikkosten	< 17	125	27,3	> 21	10,2	1,6
b) Materielle Kennzahlen						
Säugezeiten	< 25 Tage	105	22,9	22 - 25 Tage	240	36,7
Ferkelverluste	< 12,5 %	41	8,9	< 13,2 %	230	35,1
Sauenbestand	> 650 St.	134	29,2	> 620 St.	181	27,7
Absatzgewicht Ferkel	< 6,5 kg LM	198	43,2	< 6 kg LM	175	26,7
produzierte Läufer je Sau und Jahr	> 20,0 St.	248	54,1	> 20,5 St.	143	21,9
Remontierung	< 45 %	186	40,6	42 - 46 %	133	20,3
Abferkelrate	> 78 %	138	30,1	72,5 - 78,0 %	118	18,0
abgesetzte Ferkel je Wurf	8,8 - 9,3	92,0	20,1	9,1 - 9,4	102	15,6
Sauenverluste	< 5,5 %	272	59,3	5,0 - 7,0 %	92	14,0
mittlere Läuferverluste	2,5 - 4,0 %	161	35,1	1,7 - 3,3 %	82	12,5
lebend geb. Ferkel je Wurf	< 10,4 St.	74	16,1	10,4 - 10,8 St.	68	10,4
Anteil Mischfutter	70 - 98 %	59	12,9	< 100 %	43	6,6

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 11/00; * Ist-Ergebnisse bei den jeweiligen Kennzahlen des besten 1/3 KST

- Einige *finanzielle Kennzahlen* haben im Trend der beiden Auswertungsjahre eine beinahe gleiche Wirkung auf die Verlustminimierung. So beeinflussen niedrige Lohnkosten das wirtschaftliche Ergebnis stark. Andere Kennzahlen haben zwischen den Vergleichsjahren eine unterschiedliche Bedeutung für die Wirtschaftlichkeitsverbesserung. So hatten die Erlöse im Jahre 1998 mit einer Abweichung von 373 DM/Sau und Jahr (oberes Viertel) die größte Wirkung auf die Verlustminimierung. Da dieser Wert im Jahre 1999 nur 118 betrug, spielten andere Kennzahlen, wie z. B. niedrige Tierarztkosten, eine größere Rolle.
- Auch bei den *materiellen Kennzahlen* ist sichtbar, dass einzelne Kennzahlen im Trend der beiden Jahre eine gleich hohe Wirkung auf die Verlustminimierung haben, wie z. B. eine hohe Anzahl produzierter Läufer, ein hoher Sauenbestand, niedrige bis mittlere Säugezeiten und niedrige Absetzgewichte. Andere Kennzahlen haben zwischen den Vergleichsjahren eine unterschiedliche bzw. geringere Bedeutung, wie z. B. die Anzahl lebend geborener Ferkel je Wurf und die Art der Futtermittelbereitstellung.

8.5.1.3 Wirtschaftliche Ist-Ergebnisse in Sauenanlagen seit 1995

In diesem Kapitel ist die Entwicklung der wirtschaftlichen Ergebnisse der Sauenanlagen detailliert für die einzelnen Erlös- und Kostenarten für die Jahre 1995 - 1999 dargestellt. Sie dienen u. a. zum Erkennen der Effektivitätsentwicklung und sind eine Grundlage für Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Zur besseren Übersichtlichkeit wurden für jede VG die Ergebnisse für die Bezugseinheiten „Sau und Jahr“ und „produzierter Läufer“ erstellt.

Die wirtschaftlichen Ist-Ergebnisse für die einzelnen Vergleichsgruppen sind in folgenden Tabellen zu finden:

- *Vergleichsgruppe Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion (LE)*
 - Tabelle 8.5.10 – DM/Sau und Jahr
 - Tabelle 8.5.11 – DM/produzierten Läufer
- *Vergleichsgruppe Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ)*
 - Tabelle 8.5.12 – DM/Sau und Jahr
 - Tabelle 8.5.13 – DM/produzierten Läufer
- *Vergleichsgruppe Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ)*
 - Tabelle 8.5.14 – DM/Sau und Jahr
 - Tabelle 8.5.15 – DM/produzierten Läufer
- *Vergleichsgruppe Züchtläufer- und Jungsauenproduktionsanlagen (LS)*
 - Tabelle 8.5.16 – DM/Sau und Jahr
 - Tabelle 8.5.17 – DM/produzierten Läufer

Tabelle 8.5.10 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995-1999
- Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion (LE) -
DM/Sau und Jahr

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	5	10	8	11	9	9
JDB Zuchtsauen/KST	857	969	1207	1179	1195	1081
Anzahl prod. Läufer/KST	15799	17574	22758	22533	23341	20401
prod. Läufer/Sau und Jahr	18,4	18,1	18,4	18,7	19,6	18,7
Erlöse						
Läufer	1365,0	1692,9	2041,6	1569,5	1293,6	1592,5
Schlachtsauen	181,6	207,4	189,3	159,3	149,3	177,4
Jungsauen	0,0	7,5	34,2	2,2	0,0	8,8
Mastschweine	11,7	169,9	347,3	166,8	138,8	166,9
BV	16,4	63,7	19,3	15,8	11,0	25,2
Sonstige	219,4	104,8	59,3	38,4	55,3	95,4
Insgesamt	1794,1	2246,2	2691,1	1952,0	1648,0	2066,3
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	33,6	33,1	8,6	27,7	20,0	24,6
Futtermittel	739,3	845,2	956,0	891,4	813,2	849,0
Tierarzt, Medikamente, Chem.	112,5	130,0	146,6	150,8	137,5	135,5
Sperma, Besamung	41,0	38,9	43,9	34,0	39,5	39,5
Versicherungen	21,1	35,4	46,1	47,5	49,6	39,9
Transporte	28,5	28,8	26,9	16,0	17,7	23,6
Energie	116,8	80,9	80,9	82,2	69,3	86,0
Wasser	11,9	12,6	14,4	14,7	9,8	12,7
Heizung		58,4	53,5	39,5	45,6	49,3
Unterhalt Maschinen + Geräte	34,8	28,5	39,6	31,1	16,3	30,1
sonstige variable Kosten	85,4	67,7	97,9	38,5	32,7	64,4
Insgesamt	1224,9	1359,5	1514,6	1373,4	1251,1	1344,7
Deckungsbeitrag	569,2	886,7	1176,5	578,6	396,9	721,6
Fixe Kosten						
Personalkosten	466,2	461,3	427,5	425,2	413,0	438,6
Abschreibung	181,4	124,5	141,7	215,5	157,7	164,2
Unterhaltung Gebäude	10,8	16,2	36,9	13,7	11,5	17,8
Zinsen	29,1	43,8	64,2	47,1	51,9	47,2
Miete, Pacht, Steuern	3,0	6,1	19,0	23,9	26,7	15,7
allg. Betriebsaufwand	127,9	94,2	113,6	92,1	49,5	95,5
Insgesamt	818,4	746,1	802,9	817,5	710,3	779,0
Gesamtkosten	2043,3	2105,6	2317,5	2190,9	1961,4	2123,7
Gewinn (vor Steuer)	-249,2	140,6	373,6	-238,9	-313,4	-57,5
Gewinn + Abschreibung	-67,8	265,1	515,3	-23,4	-155,6	106,7

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.11 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995-1999
- Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion (LE) -
DM/produzierten Läufer

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	5	10	8	11	9	9
JDB Zuchtsauen/KST	857	969	1207	1179	1195	1081
Anzahl prod. Läufer/KST	15799	17574	22758	22533	23341	20401
prod. Läufer/Sau und Jahr	18,4	18,1	18,4	18,7	19,6	18,7
Erlöse						
Läufer	78,6	93,7	110,6	85,0	66,2	86,8
Schlachtsauen	10,3	11,4	10,3	8,6	7,7	9,7
Jungsauen	0,0	0,4	2,1	0,1	0,0	0,5
Mastschweine	0,7	9,4	18,4	9,1	7,0	8,9
BV	0,9	3,8	1,4	0,8	0,5	1,5
Sonstige	11,9	5,7	3,0	2,0	2,8	5,1
Insgesamt	102,4	124,4	145,9	105,6	84,1	112,5
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	2,0	2,0	0,4	1,5	1,1	1,4
Futtermittel	42,9	47,1	52,4	48,4	41,6	46,5
Tierarzt, Medikamente, Chem.	6,6	7,3	8,0	8,3	7,0	7,4
Sperma, Besamung	2,4	2,2	2,4	1,8	2,0	2,2
Versicherungen	1,2	2,0	2,5	2,6	2,6	2,2
Transporte	1,6	1,6	1,4	0,8	0,9	1,3
Energie	6,8	4,5	4,5	4,5	3,5	4,8
Wasser	0,7	0,7	0,8	0,8	0,5	0,7
Heizung		3,3	3,0	2,1	2,4	2,7
Unterhalt Maschinen + Geräte	2,1	1,6	2,2	1,7	0,8	1,7
sonstige variable Kosten	4,6	3,6	5,2	2,1	1,7	3,4
Insgesamt	70,9	75,9	83,0	74,6	64,1	73,7
Deckungsbeitrag	31,5	48,5	62,9	31,0	20,0	38,8
Fixe Kosten						
Personalkosten	27,2	25,6	23,5	23,4	21,2	24,2
Abschreibung	10,5	6,8	7,4	11,1	8,1	8,8
Unterhaltung Gebäude	0,7	0,9	2,0	0,8	0,6	1,0
Zinsen	1,6	2,6	3,6	2,5	2,7	2,6
Miete, Pacht, Steuern	0,1	0,4	1,2	1,4	1,4	0,9
allg. Betriebsaufwand	7,2	5,3	6,2	4,9	2,6	5,2
Insgesamt	47,3	41,6	43,8	44,2	36,5	42,7
Gesamtkosten	118,2	117,5	126,8	118,8	100,6	116,4
Gewinn (vor Steuer)	-15,8	6,9	19,1	-13,2	-16,5	-3,9
Gewinn + Abschreibung	-5,3	13,7	26,5	-2,1	-8,4	4,9

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.12 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995-1999
- Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ) -
DM/Sau und Jahr

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	3	8	12	15	17	11
JDB Zuchtsauen/KST	644	461	522	564	638	566
Anzahl prod. Läufer/KST	12462	8502	9707	10849	12716	10847
prod. Läufer/Sau und Jahr	19,4	18,4	18,6	19,2	19,9	19,1
Erlöse						
Läufer	1728,3	1751,3	2084,6	1569,8	1283,5	1683,5
Schlachtsauen	155,3	150,7	147,8	110,8	95,6	132,0
Mastschweine	28,4	96,5	116,1	92,1	42,1	75,0
BV	-56,5	20,0	15,9	13,3	-3,6	-2,2
Sonstige	26,3	15,1	67,1	44,0	47,0	39,9
Insgesamt	1881,8	2033,6	2431,5	1829,9	1464,6	1928,3
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	167,8	200,6	249,1	221,0	177,6	203,2
Futtermittel	696,6	794,7	834,9	820,4	768,0	782,9
Tierarzt, Medikamente, Chem.	94,7	98,7	131,5	153,8	151,8	126,1
Sperma, Besamung	47,4	46,6	48,3	54,3	51,7	49,7
Versicherungen	32,0	34,9	33,2	42,7	44,0	37,4
Transporte	6,4	14,8	13,0	21,1	21,5	15,4
Energie	149,7	84,4	66,2	67,8	63,5	86,3
Wasser	3,7	10,1	22,3	13,2	12,8	12,4
Heizung		47,5	66,5	59,0	51,5	56,1
Unterhalt Maschinen + Geräte	18,7	31,0	48,3	17,2	20,4	27,1
sonst. variable Kosten	21,1	15,9	25,7	23,4	15,4	20,3
Insgesamt	1238,1	1379,2	1538,9	1493,8	1378,0	1405,6
Deckungsbeitrag	643,7	654,4	892,6	336,1	86,6	522,7
Fixe Kosten						
Personalkosten	400,8	448,2	387,3	408,7	366,2	402,2
Abschreibung	96,3	157,7	216,8	209,1	214,9	179,0
Unterhaltung Gebäude	6,9	20,7	61,6	17,7	12,7	23,9
Zinsen	6,5	24,6	33,8	42,9	31,2	27,8
Miete, Pacht, Steuern	41,0	9,7	13,0	21,6	11,2	19,3
allg. Betriebsaufwand	119,0	80,8	124,6	94,5	104,8	104,7
Insgesamt	670,5	741,7	837,0	794,5	741,0	756,9
Gesamtkosten	1908,6	2120,9	2375,9	2288,3	2119,0	2162,5
Gewinn (vor Steuer)	-26,8	-87,3	55,6	-458,4	-654,4	-234,3
Gewinn + Abschreibung	69,5	70,4	272,4	-249,3	-439,5	-55,3

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.13 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995-1999
- Läuferanlagen mit Sauenzukauf (LZ) -
DM/produzierten Läufer

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	3	8	12	15	17	11
JDB Zuchtsauen/KST	644	461	522	564	638	566
Anzahl prod. Läufer/KST	12462	8502	9707	10849	12716	10847
prod. Läufer/Sau und Jahr	19,4	18,4	18,6	19,2	19,9	19
Erlöse						
Läufer	95,2	100,6	115,7	81,6	65,2	91,7
Schlachtsauen	8,9	9,0	8,3	5,8	4,9	7,4
Mastschweine	2,1	6,6	7,5	5,0	2,2	4,7
BV	-4,2	1,3	0,8	0,7	-0,2	-0,3
Sonstige	1,4	0,9	3,8	2,2	2,5	2,2
Insgesamt	103,4	118,4	136,1	95,2	74,6	105,5
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	8,6	11,8	13,9	11,5	9,1	11,0
Futtermittel	38,1	47,2	47,3	43,0	39,5	43,0
Tierarzt, Medikamente, Chem.	5,4	6,1	7,5	8,1	7,7	7,0
Sperma, Besamung	2,7	2,8	2,7	2,9	2,7	2,8
Versicherungen	1,7	2,0	1,9	2,2	2,2	2,0
Transporte	0,3	0,8	0,7	1,1	1,1	0,8
Energie	8,8	5,1	3,7	3,6	3,3	4,9
Wasser	0,3	0,7	1,4	0,7	0,6	0,7
Heizung		2,6	3,7	3,2	2,6	3,0
Unterhalt Maschinen + Geräte	1,1	1,8	2,7	0,9	1,1	1,5
sonst. variable Kosten	1,4	1,0	1,4	1,3	0,8	1,2
Insgesamt	68,4	81,9	87,0	78,5	70,8	77,3
Deckungsbeitrag	35,0	36,5	49,1	16,7	3,8	28,2
Fixe Kosten						
Personalkosten	23,6	26,8	22,1	21,6	18,9	22,6
Abschreibung	5,1	9,6	12,1	11,1	11,6	9,9
Unterhaltung Gebäude	0,4	1,2	3,5	1,0	0,6	1,3
Zinsen	0,3	1,4	1,9	2,3	1,6	1,5
Miete, Pacht, Steuern	2,1	0,5	0,7	1,2	0,6	1,0
allg. Betriebsaufwand	6,3	4,7	7,1	4,9	5,2	5,6
Insgesamt	37,8	44,2	47,5	42,0	38,5	42,0
Gesamtkosten	106,2	126,1	134,6	120,6	109,2	119,3
Gewinn (vor Steuer)	-2,8	-7,7	1,5	-25,3	-34,7	-13,8
Gewinn + Abschreibung	2,3	1,9	13,7	-14,2	-23,1	-3,9

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.14 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995-1999
- Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ) -
DM/Sau und Jahr

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	3	3	3	3	4	3
JDB Zuchtsauen/KST	901	933	907	881	1163	957
Anzahl prod. Ferkel/KST	17099	18576	19629	18712	23992	19602
prod. Ferkel/Sau und Jahr	19,0	19,9	21,2	20,7	20,5	20,3
Erlöse						
Ferkel	1157,6	1360,8	1719,4	1030,6	853,1	1224,3
Schlachtsauen	174,0	190,6	215,8	133,2	142,4	171,2
BV	-17,1	-32,5	-23,3	-4,0	-18,5	-19,1
Förderung	20,6	8,0	3,5	40,9	1,5	14,9
Sonstige		38,7	46,2	47,9	44,8	44,4
Insgesamt	1335,1	1565,6	1961,5	1248,5	1023,2	1426,8
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	238,6	196,6	311,7	306,0	297,5	270,1
Futter	446,9	434,5	456,5	423,8	443,9	441,1
Tierarzt, Medikamente, Chem.	89,4	99,1	103,2	123,3	116,3	106,3
Sperma, Besamung	59,1	58,9	63,2	56,3	50,3	57,6
Versicherungen	38,2	30,9	28,7	29,6	39,0	33,3
Transporte	6,8	14,4	9,0	16,2	6,7	10,6
Energie	56,8	41,8	33,2	34,1	49,2	43,0
Wasser	3,4		5,8	9,3	12,4	7,7
Heizung		17,5	13,8	17,4	25,4	18,5
Unterhalt Maschinen + Geräte	42,0	25,2	7,1	39,2	14,4	25,6
sonst. variable Kosten	53,6	7,1	16,0	19,0	12,5	21,6
Insgesamt	1034,8	926,0	1048,2	1074,4	1067,6	1030,2
Deckungsbeitrag	300,3	639,6	913,3	174,2	-44,4	396,6
Fixe Kosten						
Personalkosten	266,9	252,5	225,2	243,7	247,8	247,2
Abschreibung	76,0	121,1	80,4	129,0	113,3	104,0
Unterhaltung Gebäude	6,9	4,0	19,8	2,5	1,4	6,9
Zinsen	94,0	106,9	105,8	19,7	48,3	74,9
Miete, Pacht, Steuern	32,9	17,1	15,8	15,6	28,7	22,0
allg. Betriebsaufwand	91,6	74,3	83,8	49,2	66,8	73,1
Insgesamt	568,3	575,9	530,9	459,9	506,3	528,3
Gesamtkosten	1603,1	1501,9	1579,1	1534,3	1573,9	1558,5
Gewinn (vor Steuer)	-268,0	63,7	382,5	-285,7	-550,7	-131,6
Gewinn + Abschreibung	-192,0	184,8	462,8	-156,7	-437,4	-27,7

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.15 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995-1999
- Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf (BZ) -
DM/produzierten Läufer

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	3	3	3	3	4	3
JDB Zuchtsauen/KST	901	933	907	881	1163	957
Anzahl prod. Ferkel/KST	17099	18576	19629	18712	23992	19602
prod. Ferkel/Sau und Jahr	19,0	19,9	21,2	20,7	20,5	20,3
Erlöse						
Ferkel	62,6	69,9	81,2	50,9	42,2	61,4
Schlachtsauen	8,9	9,6	10,0	6,4	6,8	8,3
BV	-1,1	-2,0	-1,2	-0,3	-1,1	-1,1
Förderung	1,1	0,4	0,2	1,9	0,1	0,7
Sonstige		1,9	2,1	2,2	2,3	2,1
Insgesamt	71,5	79,8	92,3	61,1	50,3	71,0
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	12,4	9,7	14,4	14,6	14,2	13,1
Futter	24,6	22,6	21,6	20,5	21,7	22,2
Tierarzt, Medikamente, Chem.	5,0	5,4	4,9	6,1	5,9	5,5
Sperma, Besamung	3,3	3,1	3,0	2,8	2,5	2,9
Versicherungen	2,0	1,5	1,3	1,4	2,0	1,6
Transporte	0,3	0,7	0,4	0,8	0,3	0,5
Energie	3,0	2,2	1,6	1,7	2,6	2,2
Wasser	0,2	0,0	0,3	0,5	0,7	0,3
Heizung		0,9	0,6	0,8	1,3	0,9
Unterhalt Maschinen + Geräte	2,5	1,4	0,3	2,0	0,7	1,4
sonst. variable Kosten	2,7	0,3	0,8	0,9	0,6	1,1
Insgesamt	56,0	47,8	49,2	52,1	52,3	51,5
Deckungsbeitrag	15,5	32,0	43,1	9,0	-2,0	19,5
Fixe Kosten						
Personalkosten	14,6	13,2	10,6	11,9	12,3	12,5
Abschreibung	4,5	6,8	3,7	6,5	5,6	5,4
Unterhaltung Gebäude	0,4	0,2	0,9	0,1	0,1	0,3
Zinsen	6,0	6,2	5,3	0,9	2,5	4,2
Miete, Pacht, Steuern	1,6	0,8	0,7	0,7	1,5	1,1
allg. Betriebsaufwand	4,8	3,8	4,0	2,3	3,5	3,7
Insgesamt	31,9	31,0	25,3	22,4	25,4	27,2
Gesamtkosten	87,9	78,8	74,5	74,5	77,7	78,7
Gewinn (vor Steuer)	-16,4	1,0	17,8	-13,4	-27,4	-7,7
Gewinn + Abschreibung	-11,9	7,8	21,5	-7,0	-21,8	-2,3

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.16 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995-1999
- Zuchtläufer- und Jungsauenerzeugungsanlagen (LS) -
DM/Sau und Jahr

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	3	3	4	4	4	4
JDB Zuchtsauen/KST	1331	1046	866	914	943	1020
Anzahl prod. Läufer/KST	27133	21773	17883	19127	19723	21128
prod. Läufer/Sau und Jahr	20,4	20,8	20,7	20,9	20,9	20,7
Erlöse						
Läufer	1282,2	1247,7	1506,5	1036,6	745,1	1163,6
Schlachtsauen	205,0	204,8	187,5	118,5	125,0	168,2
Jungsaunen	934,6	1190,6	1411,2	1310,9	909,3	1151,3
Mastschweine	488,0	695,3	511,0	539,1	619,9	570,7
BV	30,7	54,1	98,1	66,8	10,2	52,0
Förderung	36,8	10,4	15,2	19,3	5,9	17,5
Sonstige	42,2	43,8	118,3	36,7	91,0	66,4
Insgesamt	3019,5	3446,7	3847,8	3127,8	2506,3	3189,6
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	0,0	1,7	2,3	2,0	1,8	1,6
Futtermittel	1221,0	1362,3	1482,8	1455,5	1374,1	1379,1
Tierarzt, Medikamente, Chem.	118,8	135,7	143,9	135,7	133,8	133,6
Sperma, Besamung	44,3	43,1	49,9	48,2	54,6	48,0
Versicherungen	92,6	83,7	68,1	68,7	73,2	77,3
Transporte	49,8	94,4	76,1	89,3	91,4	80,2
Energie	142,5	121,2	110,5	85,8	87,7	109,5
Wasser	42,0	17,0	27,9	27,9	23,7	27,7
Heizung		55,7	72,6	50,1	56,8	58,8
Unterhalt Maschinen + Geräte	46,9	62,9	57,3	66,2	48,8	56,4
sonst. variable Kosten	21,1	88,2	104,3	102,0	79,0	78,9
Insgesamt	1779,0	2065,9	2195,8	2131,4	2024,9	2039,4
Deckungsbeitrag	1240,5	1380,8	1652,0	996,4	481,4	1150,2
Fixe Kosten						
Personalkosten	428,6	478,6	468,3	487,7	442,9	461,2
Abschreibung	354,8	173,6	188,0	215,7	193,6	225,1
Unterhaltung Gebäude	73,8	17,7	17,9	11,3	17,6	27,7
Zinsen	48,9	42,7	57,2	62,5	59,8	54,2
Miete, Pacht, Steuern	27,8	24,8	29,6	25,0	13,8	24,2
allg. Betriebsaufwand	163,2	113,1	132,3	106,7	65,7	116,2
Insgesamt	1097,1	850,5	893,2	908,9	793,4	908,6
Gesamtkosten	2876,1	2916,4	3089,0	3040,2	2818,3	2948,0
Gewinn (vor Steuer)	143,4	530,3	758,8	87,6	-312	241,6
Gewinn + Abschreibung	498,2	703,9	946,7	303,3	-118,4	466,7

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.17 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995-1999
- Zuchtläufer- und Jungsauenproduktionsanlagen (LS) -
DM/produzierten Läufer

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	3	3	4	4	4	4
JDB Zuchtsauen/KST	1331	1046	866	914	943	1020
Anzahl prod. Läufer/KST	27133	21773	17883	19127	19723	21128
prod. Läufer/Sau und Jahr	20,4	20,8	20,7	20,9	20,9	20,7
Erlöse						
Läufer	63,0	60,1	75,0	50,6	36,2	57,0
Schlachtsauen	10,1	10,0	9,4	5,8	6,1	8,3
Jungsauen	46,0	58,7	71,7	65,0	44,6	57,2
Mastschweine	23,8	34,6	27,3	27,2	30,8	28,7
BV	1,5	2,8	4,9	3,3	0,5	2,6
Förderung	1,8	0,5	0,7	1,0	0,3	0,9
Sonstige	2,1	2,2	5,5	1,8	4,5	3,2
Insgesamt	148,3	168,9	194,5	154,6	122,8	157,8
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Futtermittel	59,9	67,1	75,4	71,8	67,7	68,4
Tierarzt, Medikamente, Chem.	5,8	6,7	7,4	6,7	6,6	6,6
Sperma, Besamung	2,2	2,1	2,6	2,4	2,7	2,4
Versicherungen	4,6	4,2	3,5	3,4	3,6	3,9
Transporte	2,4	4,7	3,9	4,4	4,6	4,0
Energie	7,0	6,0	5,7	4,2	4,4	5,5
Wasser	2,0	0,8	1,4	1,4	1,2	1,4
Heizung		2,7	3,7	2,5	2,8	2,9
Unterhalt Maschinen + Geräte	2,3	3,2	3,0	3,3	2,4	2,8
sonst. variable Kosten	1,0	4,4	5,5	5,1	3,9	4,0
Insgesamt	87,2	102,0	112,1	105,4	99,9	101,3
Deckungsbeitrag	61,1	66,9	82,4	49,1	23,0	56,5
Fixe Kosten						
Personalkosten	21,0	23,4	23,8	24,1	21,8	22,8
Abschreibung	17,5	8,3	9,4	10,6	9,4	11,0
Unterhaltung Gebäude	3,6	0,8	0,9	0,5	0,8	1,3
Zinsen	2,4	2,2	3,0	3,1	3,0	2,7
Miete, Pacht, Steuern	1,4	1,2	1,5	1,3	0,7	1,2
allg. Betriebsaufwand	8,1	5,6	6,8	5,3	3,2	5,8
Insgesamt	54,0	41,5	45,5	44,9	39,0	45,0
Gesamtkosten	141,2	143,5	157,6	150,3	138,9	146,3
Gewinn (vor Steuer)	7,1	25,4	36,9	4,2	-16	11,5
Gewinn + Abschreibung	24,6	33,7	46,3	14,8	-6,6	22,6

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

8.5.2 Wirtschaftlichkeit in Mastanlagen

8.5.2.1 Entwicklung der wirtschaftlichen Situation in Mastanlagen

Bei der Wertung der **5-jährigen Durchschnittsergebnisse** (1995-1999) in den Mastanlagen Sachsens zeigt sich, dass die VG Mast mit Läuferzukauf (MZ) der Mast mit eigener Läuferproduktion (ME) im Gewinn und Cashflow wirtschaftlich überlegen ist (Tabelle 8.5.18). Beide VG erzielten jedoch im Mittel der Auswertungsjahre finanzielle Verluste. Die Ursachen liegen vor allem in dem teilweise niedrigen Preisniveau und der ungenügenden Nutzung von Effektivitätsreserven.

Tabelle 8.5.18 Wirtschaftliches Ergebnis der Mastanlagen (5-jähriges Mittel - 95-99)

Vergleichsgruppe	MTZ (g)	Erlöse (DM)	Kosten (DM)	DB (DM)	Gewinn (DM)	Cashflow (DM)
Bezugseinheit - je Mastschwein und Jahr						
Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ)	649	621,5	648,2	60,3	./. 26,7	./. 1,7
Mastanlagen mit eigener Läuferprod. (ME)	664	793,6	920,8	168,5	./. 127,2	./. 40,5
Mastanlagen insgesamt					./. 41,9	./. 7,6
Bezugseinheit - je prod. Mastschwein						
Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ)	649	240,2	251,0	22,8	./. 10,8	./. 1,5
Mastanlagen mit eigener Läuferprod. (ME)	664	292,6	340,0	60,8	./. 47,4	./. 15,7
Mastanlagen insgesamt					./. 16,3	./. 3,6

Zwischen den **einzelnen Produktionsjahren** waren die Ergebnisse unterschiedlich hoch (Tabelle 8.5.19). So konnte die VG MZ im Mittel aller KST in zwei Jahren mit einem positiven Ergebnis abschließen, wobei die VG ME keinen Gewinn erzielen konnte. Etwas erfreulicher sah dies bei der Kennzahl Cashflow aus. In der Summe der ausgewerteten Produktionsjahre erzielten beide Vergleichsgruppen sowohl beim Gewinn als auch beim Cashflow nur negative Ergebnisse.

Trotz der relativ hohen finanziellen Verluste im Produktionszweig Schweinemast kam es nur vereinzelt zu Produktionseinstellungen, da die Liquiditätssicherung z. T. aus anderen Betriebsteilen abgesichert werden konnte.

Tabelle 8.5.19 Entwicklung von Gewinn und Cashflow in Mastanlagen von 1995-99 (DM je Mastschwein und Jahr)

Vergleichsgruppe/Kennzahl	1995	1996	1997	1998	1999	Summe 95-99
Gewinn						
Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ)	-18,1	12,9	13,0	-78,7	-62,5	-133,4
Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (ME)	-84,0	-135,7	-21,8	-173,1	-221,3	-635,9
Cashflow						
Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ)	3,3	33,7	35,6	-51,8	-29,5	-8,7
Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (ME)	-41,0	-11,8	52,0	-54,6	-147,3	-202,7

Große Reserven zur weiteren Wirtschaftlichkeitsverbesserung des Produktionszweiges liegen in der **Reduzierung der Differenziertheit zwischen und in den Vergleichsgruppen**, wie am Beispiel der Ergebnisse des Jahres 1999 gezeigt wird (Tabelle 8.5.20).

Tabelle 8.5.20 Vergleich der wirtschaftlichen Ergebnisse der Mastanlagen 1999 - obere und untere Gruppe der KST im Vergleich zum Mittelwert - (DM/Mastschwein und Jahr)

Vergleichsgruppe	MTZ (g)	Erlöse (DM)	Kosten (DM)	DB (DM)	Gewinn (DM/)	Cashflow (DM/)
Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ)						
<i>Mittelwert der Vergleichsgruppe</i>	685	512,2	574,7	23,9	-62,5	-29,5
oberes Viertel	669	562,2	559,4	77,0	2,8	29,8
unteres Viertel	684	459,1	597,5	-22,0	-138,4	-85,9
Differenz (obere zu unteren 25 %)	- 15	103,1	-38,1	99,0	141,2	115,7
Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (ME)						
<i>Mittelwert der Vergleichsgruppe</i>	701	548,4	769,7	49,0	-221,3	-147,3
obere Hälfte	698	433,4	599,3	3,5	-165,9	-150,6
untere Hälfte	705	663,4	940,0	94,4	-276,7	-144,0
Differenz (obere zu unteren 50 %)	- 7	-230,0	-340,7	-90,9	110,8	-6,6

Sichtbar wird hier vor allem:

- Auch im Jahr 1999 war die VG MZ effektiver als die VG ME.
- Das obere Viertel der VG MZ erzielte auch im Jahr 1999 Gewinn bei einem insgesamt negativen Ergebnis. Diese KST erreichten dies durch höhere Erlöse und geringere Kosten. Dies gelang den besseren KST der VG ME nicht. Da in dieser VG nur 4 KST ausgewertet werden konnten, ist die Repräsentanz der Ergebnisse eingeschränkt.
- Die Differenzen im finanziellen Ergebnis der besseren und schlechteren Kostenstellen sind bei beiden VG beträchtlich.
- Bei beiden VG hatte das obere Viertel/Hälfte etwas unterdurchschnittliche MTZ. Dies zeigt, dass die alleinige Ausrichtung auf hohe tierische Leistungen in der Schweinemast nicht alleiniges Wirtschaftsziel ist, wenn betriebliche Möglichkeiten zur wirksamen Kostensenkung bestehen (z. B. Einsatz von Nebenprodukten).

Möglichkeiten zur weiteren Effektivitätsverbesserung zeigt der direkte Vergleich der KST innerhalb einer VG, wie in der folgenden Tabelle 8.5.21 anhand von Gewinn und Cashflow.

Tabelle 8.5.21 Differenziertheit der Kennzahlen Gewinn und Cashflow innerhalb der Vergleichsgruppen der Mastanlagen 1999 (DM/Mastschwein und Jahr)

Gewinn/Verlust	
- Mastanlagen mit Läuferzukauf	+ 56,80 bis ./ 150,50 DM
- Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion	./ 42,10 bis ./ 102,60 DM
Cashflow	
- Mastanlagen mit Läuferzukauf	+ 57,30 bis ./ 127,40 DM
- Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion	./ 29,80 bis ./ 88,20 DM

8.5.2.2 Erkennbare Gründe für bessere wirtschaftliche Ergebnisse in Mastanlagen

Die Analyse der Wirtschaftlichkeit zeigt, dass in den Mastanlagen unterschiedliche und stark von den betrieblichen Bedingungen abhängige Gründe für das wirtschaftliche Ergebnis verantwortlich sind. Grundvoraussetzungen für eine ausreichende Wirtschaftlichkeit sind:

- hohe MTZ, vor allem bei Getreidemast,
- geringe Tierverluste,
- niedrige materielle und finanzielle Aufwendungen sowie
- optimale Auslastung des Stallraumes unter Beachtung der Vorschriften der Schweinehaltungsverordnung.

Zur Einschätzung der finanziellen Auswirkungen eines unterschiedlichen Effektivitätsniveaus wurden die folgenden Auswertungsvarianten mit Ergebnissen der Jahre 1998 und 1999 durchgeführt:

- a) Gruppierung der Kostenstellen innerhalb der verschiedenen Vergleichsgruppen nach dem Effektivitätsniveau (oberes bzw. unteres Viertel/obere und untere Hälfte).
- b) Gruppierung der Kostenstellen der Vergleichsgruppe Mastanlagen mit Läuferzukauf nach verschiedenen finanziellen und materiellen Kennzahlen.

a) Gruppierung der Kostenstellen innerhalb der verschiedenen Vergleichsgruppen nach dem Effektivitätsniveau

Die Auswertungsergebnisse für die Mastanlagen gruppiert nach unterschiedlichem Effektivitätsniveau sind in den Tabellen 8.5.22 und 8.5.23 enthalten.

Tabelle 8.5.22 Vergleich der Erlös- und Kostenarten 1998 und 1999 in Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ) - obere und untere Viertel der KST - in DM/produziertes Mastschwein

	1998			1999		
Anzahl KST	7	7		9	9	
Anzahl produzierter MS	3267	9144		5688	13797	
	untere 25 %	obere 25 %	Differenz	untere 25 %	obere 25 %	Differenz
Erlöse						
Mastschweine	199,2	254,9	55,7	177,3	197,4	20,1
dar. Normalschlachtung	165,7	196,1	30,4	163,0	159,8	-3,2
dar. Direktvermarktung	33,5	58,8	25,3	14,4	37,6	23,2
BV	-19,8	-6,5	13,3	-5,9	-3,1	2,8
Sonstige	2,4	2,5	0,1	0,4	1,1	0,7
Insgesamt	181,8	250,9	69,1	171,9	195,4	23,6
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	88,1	100,6	12,5	74,7	64,5	-10,2
Futtermittel	105,7	99,2	-6,5	92,2	86,7	-5,5
Tierarzt/Medik./Chem.	4,2	3,4	-0,8	2,3	3,7	1,5
Versicherungen	1,5	2,6	1,1	2,8	2,1	-0,6
Transporte	1,7	5,3	3,6	3,9	5,0	1,1
Energie	4,4	1,5	-3,0	3,6	2,8	-0,8
Wasser	1,7	2,0	0,3	1,0	1,0	0,0
Heizung	1,9	1,1	-0,7	1,0	1,9	0,9
Unterhalt Masch./Geräte	2,8	3,1	0,3	1,5	0,8	-0,7
sonst. var. Kosten	0,6	1,2	0,6	1,7	0,4	-1,3
Insgesamt	212,5	219,8	7,3	184,8	169,0	-15,8
Deckungsbeitrag	-30,7	31,0	61,7	-12,9	26,5	39,4
Fixe Kosten				0,0	0,0	0,0
Personalkosten	19,7	12,1	-7,6	14,3	11,4	-2,9
Abschreibung	10,3	6,3	-4,0	20,8	9,1	-11,6
Unterhaltung Gebäude	4,2	2,1	-2,1	5,5	0,9	-4,6
Zinsen	1,3	0,3	-1,0	1,7	0,6	-1,0
Miete/Pacht/Steuern	0,1	3,5	3,5	0,2	0,1	0,0
allg. Betriebsaufwand	7,5	3,1	-4,4	4,5	3,2	-1,3
Insgesamt	43,0	27,5	-15,5	47,0	25,5	-21,4
Gesamtkosten	255,5	247,4	-8,2	231,7	194,5	-37,3
Gewinn (vor Steuer)	-73,7	3,5	77,2	-59,8	1,0	60,8
Gewinn + Abschreibung	-63,4	9,8	73,3	-39,1	10,1	49,2

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00

Daraus ist ersichtlich, dass sich die besseren Kostenstellen der *VG MZ* von den schlechteren durch höhere Erlöse sowie niedrigere variable und fixe Kosten je produziertes Mastschwein unterscheiden.

Weiterhin weisen die besseren Kostenstellen bei den meisten Kostenpositionen niedrigere Aufwendungen trotz höherer tierischer Leistungen auf, so vor allem bei Bestandsergänzung, Futtermitteln, Personal, Maschinen und Gebäuden (Instandhaltung, Abschreibung, Zinsen) und allgemeinem Betriebsaufwand. Bei den Kosten für Tierarzt besteht ein erhöhter Aufwand. Die bessere Hälfte der *Vergleichsgruppe ME* erreichte die Ergebnisse vor allem durch ein besseres Kostenmanagement.

Tabelle 8.5.23 Vergleich der Erlös- und Kostenarten 1999 in Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (ME) - obere und untere Hälfte der KST - in DM/produziertes Mastschwein

Anzahl KST	2	2	
Anzahl produzierter MS	5163	3321	
	untere 50 %	obere 50 %	Differenz
Erlöse			
Ferkel/Läufer	6,0	5,1	-0,9
Schlachtsauen	8,4	10,0	1,5
Mastschweine	185,2	166,7	-18,5
dar. Normalschlachtung	185,2	154,2	-30,9
dar. Direktvermarktung	0,0	12,5	12,5
BV	10,1	0,0	-10,1
Sonstige	0,2	0,3	0,0
Insgesamt	209,9	181,9	-28,0
Kosten			
Variable Kosten			
Bestandsergänzung	6,3	13,4	7,1
Futtermittel	131,6	130,6	-1,0
Tierarzt/Medik./Chem.	10,2	10,8	0,6
Sperma/Besamung	3,3	3,5	0,2
Versicherungen	5,0	3,5	-1,5
Transporte	1,3	3,3	2,0
Energie	7,4	10,9	3,4
Wasser	1,4	1,5	0,1
Heizung	6,5	2,5	-4,0
Unterhalt Masch./Geräte	5,0	1,9	-3,1
sonst. var. Kosten	2,7	0,6	-2,1
Insgesamt	180,7	182,3	1,5
Deckungsbeitrag	29,2	-0,4	-29,5
Fixe Kosten			
Personalkosten	56,9	54,1	-2,8
Abschreibung	42,2	7,2	-35,0
Unterhaltung Gebäude	2,2	1,6	-0,6
Zinsen	2,2	2,3	0,1
Miete/Pacht/Steuern	2,0	0,1	-1,9
allg. Betriebsaufwand	10,9	6,6	-4,2
Insgesamt	116,4	72,0	-44,4
Gesamtkosten	297,2	254,3	-42,9
Gewinn (vor Steuer)	-87,3	-72,3	14,9
Gewinn + Abschreibung	-45,1	-65,2	-20,1

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00

b) Gruppierung der Kostenstellen der Vergleichsgruppe Mastanlagen mit Läuferzukauf nach verschiedenen finanziellen und materiellen Kennzahlen

Diese Gruppierungen mit Ergebnissen der Auswertungsjahre 1998 (28 KST) und 1999 (36 KST) zeigen die Auswirkungen einzelner finanzieller und materieller Kennzahlen auf die Wirtschaftlichkeitsparameter. Dabei wurden jeweils 1/3 der Kostenstellen verschiedenen Effektivitätsgruppen zugeordnet (vgl. Abschnitt 8.5.1.2). In beiden Auswertungsjahren wurden im Durchschnitt der Kostenstellen finanzielle Verluste erzielt, durch die die nachfolgend dargestellten Bedingungen teilweise beeinflusst sind.

Tabelle 8.5.24 enthält daraus zusammengefasst mögliche Effektivitätsverbesserungspotentiale (Gewinn bzw. Verlustabbau), wie sie vom besten Drittel der Kostenstellen erzielt wurden. Diese sind dargestellt als Abweichung in DM je Mastschwein und Jahr bzw. in % zum Mittelwert aller KST.

Tabelle 8.5.24 Effektivitätsverbesserungspotentiale des besten Drittels KST bei ausgewählten Kennzahlen

Vergleichsgruppe: Mastanlagen mit Läuferzukauf

(Abweichung zum Mittelwert der finanziellen Ergebnisse 1998 und 1999)

Kennzahl	Gewinnverbesserung					
	1998			1999		
	DM/Mastschwein und Jahr	%		DM/Mastschwein und Jahr	%	
Ø Gewinn aller KST	bestער Wert *	./. 78,7		bestער Wert *	./. 62,5	
a) Finanzielle Kennzahlen						
Futterkosten	< 255	18,9	-24,0	< 233	35,4	-56,6
Energie-/Heizkosten	< 10	13,5	-17,2	< 8	34,9	-55,8
Erlöse	> 615	35,6	-45,2	> 500	32,7	-52,3
Abschreibungen	< 22	17,6	-22,4	< 22	32,5	-52,0
Gesamtkosten	< 600	50,0	-63,5	< 540	28,0	-44,8
Tiereinsatz	< 210	27,8	-35,3	175 – 215	21,1	-33,8
Lohnkosten	< 30	46,1	-58,6	25 – 38	18,7	-29,9
Tierarztkosten	10	17,6	-22,4	5 – 10	17,0	-27,2
Leistungsvergütung				ja	3,5	-5,6
b) Materielle Kennzahlen						
Futterverwertung	3,2 - 3,8 kg	15,3	19,4	< 3,3 kg	35,3	56,5
Tierbestand	> 3000 MS	55,3	70,3	> 3000 MS	31,6	50,6
Einstallgewicht	< 24 kg LM	16,8	21,3	26 – 28 kg LM	27,1	43,4
Schlachtgewicht	> 93 kg	2,8	3,6	91 – 92,5 kg	25,1	40,2
MTZ	630 - 690 g	38,3	48,7	> 700 g	24,7	39,5
Buchtenbelegung				0,7 - 0,8 m ²	20,5	32,8
Anteil Mischfutter	10-75 %	5,4	6,9	> 90 %	19,9	31,8
Vorausstellungen	> 30 %	45,7	58,1	> 30 %	19,8	31,7
Fremdläuferzukauf				ohne	15,5	24,8
Verluste	< 2,2 %	49,1	62,4	3 - 4,5 %	15,1	24,2
geschlechtergetrennte Mast	> 50 %	3,5	4,4	> 50 %	12	19,2
Rein-Raus-Prinzip	> 50 %	13,2	16,8	100 %	11,6	18,6
Anteile Nachmast	ohne	3	3,8	5 – 15 %	8,8	14,1
Muskelfleischanteile	> 55,5 %	3,8	4,8	< 54,6 %	11,4	18,2

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 11/00; * Ist-Ergebnisse bei den jeweiligen Kennzahl des besten 1/3 KST

Aus Tabelle 8.5.24 werden folgende Haupttendenzen sichtbar:

- In beiden Jahren haben hohe Erlöse das Gesamtergebnis stark beeinflusst. Andere Kennzahlen zeigen zwischen den Vergleichsjahren eine unterschiedliche Wirkung. So hatten die Futterkosten im Jahre 1999 mit einer Abweichung von ca. 57 % bei dem besten Drittel KST die größere Wirkung auf die Verlustminimierung als im Jahre 1998 mit nur 24 %.
- Auch bei den materiellen Kennzahlen ist im Vergleich der beiden Auswertungsjahre eine z. T. gleich hohe Wirkung auf die Verlustminimierung sichtbar, wie z. B. Größe der Anlage, Futtermittelverwertung, MTZ bzw. Durchführung von Vorausstellungen. Andere Kennzahlen haben eine unterschiedliche bzw. geringere Bedeutung. Beim MFA sind die Aussagen zwischen den Vergleichsjahren widersprüchlich. Waren 1998 die KST mit höherem MFA die besseren, so kehrte sich dies 1999 zugunsten der KST mit einem niedrigen MFA um.

8.5.2.3 Wirtschaftliche Ist-Ergebnisse in Mastanlagen seit 1995

In diesem Kapitel ist die Entwicklung der wirtschaftlichen Ergebnisse der Mastanlagen detailliert für die einzelnen Erlös- und Kostenarten für die Abrechnungsjahre 1995 –1999 dargestellt.

Die wirtschaftlichen Ist-Ergebnisse für die einzelnen Vergleichsgruppen sind in folgenden Tabellen zu finden:

- *Vergleichsgruppe Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ)*
 - Tabelle 8.5.25 – DM/Mastschwein und Jahr
 - Tabelle 8.5.26 – DM/produziertes Mastschwein
- *Vergleichsgruppe Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (ME)*
 - Tabelle 8.5.27 – DM/Mastschwein und Jahr
 - Tabelle 8.5.28 – DM/produziertes Mastschwein

Tabelle 8.5.25 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995 - 1999
- Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ) -
DM/Mastschwein und Jahr

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	18	30	34	28	36	29
JDB Mastschweine/KST	3776	2762	2927	3603	3600	3334
Anzahl prod. MS/KST	9812	7196	7647	9834	9979	8894
Masttagszunahmen	623	636	646	657	685	649
Erlöse						
Mastschweine	597,2	670,8	739,4	593,4	509,8	622,1
dar. Normalschlachtung		584,1	598,7	515,8	445,2	536,0
dar. Direktvermarktung		86,7	140,7	77,6	64,6	92,4
BV	7,0	-8,8	-0,8	-24,9	-0,5	-5,6
Sonstige	4,4	5,3	6,2	6,4	2,9	5,0
Insgesamt	608,6	667,3	744,8	574,8	512,2	621,5
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	252,8	279,1	328,1	249,9	197,3	261,4
Futtermittel	244,5	245,0	265,9	264,7	243,6	252,7
Tierarzt, Medikamente, Chem.	8,7	8,3	8,1	8,3	9,4	8,6
Versicherungen	5,3	4,2	4,7	5,4	6,4	5,2
Transporte	3,0	6,6	9,5	10,1	10,6	8,0
Energie	12,2	8,1	7,5	8,5	8,0	8,9
Wasser	2,7	2,3	4,6	3,8	3,4	3,4
Heizung		3,1	2,9	3,2	3,5	3,2
Unterhalt Maschinen + Geräte	7,6	6,3	4,7	6,2	3,5	5,7
sonstige variable Kosten	9,1	6,2	3,8	2,5	2,6	4,8
Insgesamt	545,9	569,2	639,9	562,7	488,3	561,2
Deckungsbeitrag	62,7	98,1	104,9	12,1	23,9	60,3
Fixe Kosten						
Personalkosten	33,5	41,7	38,6	36,7	33,0	36,7
Abschreibung	21,4	20,8	22,6	26,9	33,1	25,0
Unterhaltung Gebäude	2,5	2,4	5,4	6,2	6,0	4,5
Zinsen	5,3	2,3	2,9	4,1	4,1	3,7
Miete, Pacht, Steuern	1,3	2,5	2,5	3,1	1,4	2,2
allg. Betriebsaufwand	16,8	15,5	19,9	13,8	8,8	15,0
Insgesamt	80,8	85,2	91,9	90,9	86,5	87,1
Gesamtkosten	626,7	654,4	731,7	653,6	574,7	648,2
Gewinn (vor Steuer)	-18,1	12,9	13,0	-78,7	-62,5	-26,7
Gewinn + Abschreibung	3,3	33,7	35,6	-51,8	-29,5	-1,7

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.26 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995 - 1999
- Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ) -
DM/produziertes Mastschwein

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	18	30	34	28	36	29
JDB Mastschweine/KST	3776	2762	2927	3603	3600	3334
Anzahl prod. MS/KST	9812	7196	7647	9834	9979	8894
Masttagszunahmen	623	636	646	657	685	649
Erlöse						
Mastschweine	239,4	269,0	287,5	219,3	180,7	239,2
dar. Normalschlachtung		229,9	233,9	189,2	158,6	202,9
dar. Direktvermarktung		39,1	53,6	30,1	22,1	36,2
BV	3,1	0,6	0,4	-7,7	-0,7	-0,9
Sonstige	1,8	1,8	2,4	2,4	1,0	1,9
Insgesamt	244,3	271,4	290,3	214,0	181,0	240,2
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	101,6	114,2	127,7	91,6	69,6	100,9
Futtermittel	98,5	100,1	105,0	100,1	87,8	98,3
Tierarzt, Medikamente, Chem.	3,5	3,4	3,2	3,2	3,2	3,3
Versicherungen	2,1	1,7	1,8	2,0	2,2	2,0
Transporte	1,1	2,6	3,6	3,8	3,5	2,9
Energie	4,9	3,3	3,0	3,2	3,0	3,5
Wasser	1,1	1,1	2,0	1,5	1,2	1,4
Heizung		1,3	1,1	1,2	1,2	1,2
Unterhalt Maschinen + Geräte	3,0	2,4	1,8	2,3	1,3	2,2
sonstige variable Kosten	3,7	3,0	1,5	0,9	0,9	2,0
Insgesamt	219,5	233,1	250,7	209,8	174,0	217,4
Deckungsbeitrag	24,8	38,3	39,6	4,2	6,9	22,8
Fixe Kosten						
Personalkosten	13,9	16,8	15,6	14,0	12,2	14,5
Abschreibung	8,5	7,8	9,0	10,0	11,6	9,4
Unterhaltung Gebäude	1,0	0,9	2,0	2,3	2,3	1,7
Zinsen	2,1	1,1	1,1	1,4	1,3	1,4
Miete, Pacht, Steuern	0,5	1,2	1,1	1,0	0,6	0,9
allg. Betriebsaufwand	6,7	6,3	7,7	5,0	3,2	5,8
Insgesamt	32,7	34,1	36,5	33,6	31,2	33,6
Gesamtkosten	252,2	267,2	287,2	243,4	205,2	251,0
Gewinn (vor Steuer)	-7,9	4,2	3,1	-29,4	-24,2	-10,8
Gewinn + Abschreibung	0,6	12,0	12,2	-19,4	-12,7	-1,5

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.27 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995 - 1999
- Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (ME) -
DM/Mastschwein und Jahr

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	8	6	5	3	4	5
JDB Zuchtsauen/KST	381	245	240	392	269	305
JDB Mastschweine/KST	2091	955	1239	1602	1506	1479
Anzahl prod. MS/KST	5549	2244	3326	4572	4242	3987
Masttagszunahmen	623	656	643	696	701	664
Erlöse						
Ferkel/Läufer	40,8	298,4	60,9	117,3	15,5	106,6
Schlachtsauen	22,0	29,3	34,4	25,8	24,9	27,3
Mastschweine	529,5	704,2	781,0	599,6	491,5	621,2
dar. Normalschlachtung		618,6	693,0		478,2	596,6
dar. Direktvermarktung		85,6	88,0		13,3	62,3
BV	31,9	45,5	-6,4	67,7	15,9	30,9
Sonstige	22,0	0,1	4,0	11,9	0,6	7,7
Insgesamt	646,2	1077,5	873,8	822,2	548,4	793,6
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	56,6	241,0	39,3	30,4	25,5	78,6
Futtermittel	373,2	493,1	436,0	439,2	361,8	420,7
Tierarzt, Medikamente, Chem.	26,8	35,8	37,4	42,5	28,7	34,2
Sperma, Besamung	9,1	9,4	11,5	11,1	9,3	10,1
Versicherungen	7,4	10,5	14,4	11,4	11,9	11,1
Transporte	4,1	6,4	11,3	4,5	5,6	6,4
Energie	33,2	23,6	22,2	19,8	24,9	24,7
Wasser	2,1	5,7	4,1	7,1	4,2	4,6
Heizung		12,7	17,2	20,4	13,1	15,9
Unterhalt Maschinen + Geräte	10,6	7,9	10,1	32,0	9,7	14,1
sonstige variable Kosten	7,9	6,2	7,6	13,3	4,9	8,0
Insgesamt	531,0	852,3	611,2	631,8	499,4	625,1
Deckungsbeitrag	115,2	225,2	262,6	190,4	49,0	168,5
Fixe Kosten						
Personalkosten	127,0	161,2	153,9	171,6	156,1	154,0
Abschreibung	43,0	123,9	73,8	118,5	74,0	86,6
Unterhaltung Gebäude	2,8	12,8	2,4	12,4	5,5	7,2
Zinsen	6,2	6,4	2,4	5,6	5,9	5,3
Miete, Pacht, Steuern	0,4	0,5	7,7	4,7	3,4	3,3
allg. Betriebsaufwand	19,8	56,1	44,3	50,7	25,5	39,3
Insgesamt	199,2	360,9	284,4	363,5	270,2	295,6
Gesamtkosten	730,2	1213,2	895,6	995,3	769,7	920,8
Gewinn (vor Steuer)	-84,0	-135,7	-21,8	-173,1	-221,3	-127,2
Gewinn + Abschreibung	-41,0	-11,8	52,0	-54,6	-147,3	-40,5

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.28 Wirtschaftliche Ergebnisse 1995 - 1999
- Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (ME) -
DM/produziertes Mastschwein

	1995	1996	1997	1998	1999	5-jähriges Mittel
Anzahl KST	8	6	5	3	4	5
JDB Zuchtsauen/KST	381	245	240	392	269	305
JDB Mastschweine/KST	2091	955	1239	1602	1506	1479
Anzahl prod. MS/KST	5549	2244	3326	4572	4242	3987
Masttagszunahmen	623	656	643	696	701	664
Erlöse						
Ferkel/Läufer	10,6	95,0	22,0	43,8	5,5	35,4
Schlachtsauen	8,0	12,3	12,7	8,8	9,2	10,2
Mastschweine	205,3	279,9	293,0	205,7	175,9	232,0
dar. Normalschlachtung		256,0	257,7		169,7	227,8
dar. Direktvermarktung		23,9	35,3		6,2	21,8
BV	13,4	19,3	-2,6	26,6	5,1	12,4
Sonstige	7,8	0,0	1,4	4,2	0,2	2,7
Insgesamt	245,1	406,5	326,5	289,1	195,9	292,6
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	22,6	75,0	15,3	11,4	9,8	26,8
Futtermittel	144,6	196,4	164,8	152,9	131,1	158,0
Tierarzt, Medikamente, Chem.	10,0	15,2	13,9	14,6	10,5	12,8
Sperma, Besamung	3,2	3,9	4,3	3,7	3,4	3,7
Versicherungen	2,7	4,1	5,4	3,9	4,2	4,1
Transporte	1,5	3,2	4,3	1,6	2,3	2,6
Energie	12,4	10,2	8,4	6,9	9,1	9,4
Wasser	0,6	2,2	1,8	2,7	1,5	1,8
Heizung		5,2	6,2	6,9	4,5	5,7
Unterhalt Maschinen + Geräte	3,8	3,3	3,5	12,1	3,5	5,2
sonstige variable Kosten	3,3	2,1	2,7	4,6	1,6	2,9
Insgesamt	204,7	320,8	230,6	221,5	181,5	231,8
Deckungsbeitrag	40,4	85,7	95,9	67,6	14,4	60,8
Fixe Kosten						
Personalkosten	47,5	64,4	55,9	56,4	55,5	55,9
Abschreibung	14,8	49,7	27,2	41,7	24,7	31,6
Unterhaltung Gebäude	1,0	5,1	1,0	4,8	1,9	2,8
Zinsen	2,5	2,7	0,8	1,9	2,3	2,0
Miete, Pacht, Steuern	0,2	0,2	3,2	1,5	1,1	1,2
allg. Betriebsaufwand	7,8	22,2	16,6	17,5	8,8	14,6
Insgesamt	73,8	144,3	104,7	123,8	94,2	108,2
Gesamtkosten	278,5	465,1	335,3	345,3	275,7	340,0
Gewinn (vor Steuer)	-33,4	-58,6	-8,8	-56,2	-79,8	-47,4
Gewinn + Abschreibung	-18,6	-8,9	18,4	-14,5	-55,1	-15,7

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

8.5.3 Wirtschaftlichkeit in Läuferaufzuchtanlagen

Die spezialisierten Läuferaufzuchtanlagen konnten sich in den letzten Jahren weiter festigen. Wie aus Tabelle 8.5.29 ersichtlich, erzielten sie im 4-jährigen Durchschnitt (96-99) sowohl beim Gewinn und als auch beim Cashflow positive Ergebnisse.

Tabelle 8.5.29 Wirtschaftliches Ergebnis der Läuferaufzuchtanlagen im 4-jährigen Mittel (96-99)

Bezugseinheit	Zunahme (g/Tag)	Erlöse (DM)	Kosten (DM)	DB (DM)	Gewinn (DM)	Cashflow (DM)
- Läufer und Jahr	416	704,9	697,5	80,7	7,4	26,5
- produzierten Läufer		106,9	105,4	12,6	1,4	4,4

Zwischen den **einzelnen Produktionsjahren** waren die Ergebnisse unterschiedlich hoch (Tabelle 8.5.30), vor allem verursacht durch das jeweilige Preisniveau und die erzielten Tageszunahmen. Sichtbar wird, dass in fast allen Auswertungsjahren positive Ergebnisse sowohl beim Gewinn als auch Cashflow erzielt wurden. Zu beachten ist jedoch, dass sich in der Betriebsauswertung ökonomisch relativ starke Kostenstellen analysiert wurden.

Tabelle 8.5.30 Entwicklung von Gewinn und Cashflow in Läuferaufzuchtanlagen

Kennzahl	1996	1997	1998	1999	Summe 96-99
Tageszunahme (g)	436	416	418	394	
Gewinn (DM)					
- Läufer und Jahr	0,4	19,5	10,3	-0,6	29,6
- prod. Läufer	0,2	3,8	1,4	0,2	5,6
Cashflow (DM)					
- Läufer und Jahr	26,6	39,6	26,9	12,8	105,9
- prod. Läufer	4,5	6,8	3,9	2,2	17,4

Reserven zur weiteren Wirtschaftlichkeitsverbesserung liegen auch hier in der **Reduzierung der Differenziertheit zwischen den Kostenstellen**, wie am Beispiel der Ergebnisse der Jahre 1998 und 1999 gezeigt wird (Tabelle 8.5.31).

Sichtbar wird vor allem, dass die obere Hälfte KST höhere Erlöse bei unterproportional gestiegenen Kosten erzielten. Einen erhöhten Aufwand hatten sie vor allem für Bestandsergänzung und Energie/Heizung. Auch bei den Tageszunahmen lagen sie über denen der unteren Gruppe.

**Tabelle 8.5.31 Vergleich der Erlös- und Kostenarten 1998 und 1999
in Läuferaufzuchtanlagen (LA)
- obere und untere Hälfte der KST -
in DM/produzierten Läufer**

	1998			1999		
Anzahl KST	2	2		2	2	
Anzahl prod. Läufer/KST	22952	38793		20468	32601	
Tageszunahmen	401	427		410	368	
	untere 50 %	obere 50 %	Differenz	untere 50 %	obere 50 %	Differenz
Erlöse						
Mastläufer	89,0	103,7	14,7	67,7	62,9	-4,8
Zuchtläufer	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	18,4
BV	-4,8	-1,9	2,9	2,2	0,0	-2,2
Sonstige	1,6	1,8	0,2	0,9	1,1	0,2
Insgesamt	85,8	103,6	17,9	70,9	82,4	11,5
Kosten						
Variable Kosten						
Bestandsergänzung	43,6	64,9	21,3	39,1	44,7	5,6
Futtermittel	23,1	20,3	-2,9	19,3	19,2	-0,1
Tierarzt, Medikamente, Chemikalien	2,2	1,7	-0,5	2,2	2,3	0,1
Versicherungen	0,6	0,5	-0,1	1,1	0,3	-0,7
Transporte	2,5	0,2	-2,3	1,9	0,2	-1,7
Energie	0,8	0,6	-0,1	0,6	0,7	0,1
Wasser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Heizung	0,8	0,6	-0,3	0,8	1,2	0,4
Unterhalt Maschinen + Geräte	0,3	0,3	0,1	0,3	0,4	0,1
sonst. var. Kosten	0,1	0,4	0,4	0,1	0,1	0,0
Insgesamt	74,0	89,5	15,5	65,2	69,0	3,8
Deckungsbeitrag	11,7	14,1	2,4	5,6	13,4	7,8
Fixe Kosten						
Personalkosten	5,9	4,7	-1,2	4,1	2,9	-1,2
Abschreibung	2,5	2,5	0,0	2,4	1,2	-1,2
Unterhaltung Gebäude	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Zinsen	2,1	1,8	-0,3	1,3	0,4	-0,9
Miete, Pacht, Steuern	0,0	0,6	0,6	0,8	2,3	1,5
allg. Betriebsaufwand	1,3	1,4	0,2	1,0	1,5	0,5
Insgesamt	11,8	11,1	-0,7	9,7	8,3	-1,4
Gesamtkosten	85,9	100,7	14,8	75,0	77,3	2,4
Gewinn (vor Steuer)	-0,1	3,0	3,1	-4,1	5,1	9,1
Gewinn + Abschreibung	2,4	5,5	3,1	-1,7	6,3	8,0

Quelle: LfL, FB LB, Me., 7/00

Detaillierte Angaben zur Entwicklung der Erlöse und Kosten von 1996 bis 1999 enthalten die Tabellen 8.5.32 und 8.5.33.

Tabelle 8.5.32 Wirtschaftliche Ergebnisse 1996-99
- Läuferaufzuchtanlagen (LA) -
DM/Läufer und Jahr

	1996	1997	1998	1999	4-jähriges Mittel
Anzahl KST	5	4	4	5	5
JDB Mastschweine/KST	4672	4487	4532	4476	4542
Anzahl prod. MS/KST	28027	29603	30871	31271	29943
Masttagszunahmen	436	416	418	394	416
Erlöse					
Mastläufer	641,6	890,0	649,4	478,0	664,8
Zuchtläufer	60,4	0,0	0,0	43,5	26,0
BV	5,1	29,6	-22,2	8,0	5,1
Sonstige	4,5	14,4	11,4	5,7	9,0
Insgesamt	711,6	934,0	638,7	535,2	704,9
Kosten					
Variable Kosten					
Bestandsergänzung	476,2	618,9	369,7	305,2	442,5
Futtermittel	126,4	157,8	144,2	130,1	139,6
Tierarzt, Medikamente, Chem.	14,5	19,4	13,2	14,9	15,5
Versicherungen	5,0	6,1	3,7	4,5	4,8
Transporte	1,3	13,8	8,7	5,6	7,4
Energie	6,4	8,1	4,8	4,5	6,0
Heizung	3,3	3,0	4,5	6,2	4,3
Unterhalt Maschinen + Geräte	1,2	2,2	2,0	2,2	1,9
sonstige variable Kosten	2,9	3,1	1,7	1,1	2,2
Insgesamt	637,2	832,4	552,5	474,5	624,2
Deckungsbeitrag	74,4	101,6	86,1	60,7	80,7
Fixe Kosten					
Personalkosten	27,0	33,3	34,8	23,6	29,7
Abschreibung	26,2	20,1	16,5	13,4	19,1
Unterhaltung Gebäude	0,3	0,7	0,8	0,2	0,5
Zinsen	11,2	17,3	13,1	8,6	12,6
Miete, Pacht, Steuern	1,2	1,3	1,9	8,7	3,3
allg. Betriebsaufwand	8,1	9,5	8,6	7,0	8,3
Insgesamt	74,0	82,1	75,8	61,4	73,3
Gesamtkosten	711,2	914,5	628,3	535,8	697,5
Gewinn (vor Steuer)	0,4	19,5	10,3	-0,6	7,4
Gewinn + Abschreibung	26,6	39,6	26,9	12,8	26,5

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

Tabelle 8.5.33 Wirtschaftliche Ergebnisse 1996-99
- Läuferaufzuchtanlagen (LA) -
DM/produzierten Läufer

	1996	1997	1998	1999	4-jähriges Mittel
Anzahl KST	5	4	4	5	5
JDB Mastschweine/KST	4672	4487	4532	4476	4542
Anzahl prod. MS/KST	28027	29603	30871	31271	29943
Masttagszunahmen	436	416	418	394	416
Erlöse					
Mastläufer	104,8	131,5	96,3	67,9	100,1
Zuchtläufer	11,4	0,0	0,0	7,4	4,7
BV	0,8	3,6	-3,4	1,1	0,5
Sonstige	0,8	2,5	1,7	0,9	1,5
Insgesamt	117,8	137,6	94,7	77,3	106,9
Kosten					
Variable Kosten					
Bestandsergänzung	78,7	90,3	54,3	43,6	66,7
Futtermittel	21,1	23,5	21,7	19,0	21,3
Tierarzt, Medikamente, Chem.	2,3	2,6	2,0	2,2	2,3
Versicherungen	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7
Transporte	0,2	1,7	1,4	0,8	1,0
Energie	1,1	1,1	0,7	0,7	0,9
Heizung	0,5	0,5	0,7	0,9	0,7
Unterhalt Maschinen + Geräte	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
sonstige variable Kosten	0,5	0,5	0,2	0,2	0,4
Insgesamt	105,4	121,4	81,8	68,2	94,2
Deckungsbeitrag	12,4	16,2	12,9	9,0	12,6
Fixe Kosten					
Personalkosten	4,5	5,2	5,3	3,4	4,6
Abschreibung	4,3	3,0	2,5	2,0	3,0
Unterhaltung Gebäude	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1
Zinsen	1,8	2,2	1,9	1,2	1,8
Miete, Pacht, Steuern	0,2	0,2	0,3	1,2	0,5
allg. Betriebsaufwand	1,4	1,6	1,3	1,0	1,3
Insgesamt	12,2	12,3	11,5	8,8	11,2
Gesamtkosten	117,6	133,7	93,3	77,1	105,4
Gewinn (vor Steuer)	0,2	3,8	1,4	0,2	1,4
Gewinn + Abschreibung	4,5	6,8	3,9	2,2	4,4

Quelle: LfL, FB LB, Me., 12/00

8.6 Betriebswirtschaftliche Kalkulationsrichtwerte

Dieses Kapitel enthält **materielle und finanzielle Kalkulationsrichtwerte** für folgende Produktionsrichtungen und Vergleichsgruppen (vgl. Kapitel 8.3.1):

- Sauenanlagen mit
 - Läuferproduktion - Varianten: eigene Jungsauenproduktion und -zukauf (Tabelle 8.6.1)
 - Babyferkelproduktion - Varianten: eigene Jungsauenproduktion und -zukauf (Tabelle 8.6.2)
 - Jungsauenproduktion - Varianten: Verkauf von 3 bzw. 6 JS je Sau ab EB und Jahr (Tabelle 8.6.3)
- Mastanlagen mit
 - Läuferzukauf (Tabelle 8.6.4)
 - eigener Läuferproduktion (Tabelle 8.6.5)
- Läuferaufzuchtanlagen (Tabelle 8.6.6)

In diesen Modellen sind Kalkulationswerte (Stand 1/2001) für jeweils ein niedriges bzw. hohes Leistungsniveau dargestellt. Daten für dazwischen liegende Leistungen können durch Interpolation bzw. Neuberechnung mit dem „Kalkulationsmodell Wirtschaftliche Schweineproduktion nach 2000“ ermittelt werden.

Die dargestellten Zahlen sind Kalkulationswerte für die mittelfristige Wirtschaftlichkeitsplanung in den einzelnen Produktionsrichtungen. Dabei ist zu beachten, dass die

- untere Leistungsstufe nur zur Orientierung dient, da sie kaum eine Wirtschaftlichkeit ermöglicht und
- die obere Leistungsstufe die mittelfristig anzustrebende Zielstellung dargestellt, die die Voraussetzung für eine nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit bildet.

Datengrundlage für die dargestellten Planungswerte bilden: Ist-Ergebnisse der 25 % besten Schweineanlagen Sachsens, DLG-Richtwerte, Prognoseschätzungen zur Preisentwicklung und sonstige Materialien der LfL.

Das „*Kalkulationsmodell Wirtschaftliche Schweineproduktion nach 2000*“ dient als Hilfsmittel für die betriebliche Kalkulation und kann von der LfL bezogen werden. Es besteht aus folgenden Bestandteilen:

- den *Kalkulationsmodulen*
 - *Sauen* (geeignet für Läufer-, Babyferkel- und Jungsauenproduktion)
 - *Aufzucht - Mast* (geeignet für Mast mit Läuferzukauf, Läuferaufzucht mit Zukauf der Babyferkel und Jungsauenaufzucht mit Läuferzukauf)
 - *Schwein gesamt* (geeignet für die Mast mit eigener Läuferproduktion)
- den *Hilfstabellen*
 - Düngeranfall
 - Nährstoffbedarf
 - variable und fixe Kosten (einschließlich Erzeuger- und Betriebsmittelpreise)
 - Investitionen
 - Arbeitszeitaufwand

Die dort enthaltenen Kalkulationsrichtwerte haben einen empfehlenden progressiven Charakter und können den betrieblichen Bedingungen angepasst werden. Unterstellt wird, dass der BSE-Einbruch bei den Rindern in Deutschland mittelfristig nur einen unwesentlichen Einfluss auf die Preisentwicklung im Schweinesektor hat. Sollte sich dies nicht bestätigen, sind nachstehende Kalkulationsrichtwerte anzupassen.

**Tabelle 8.6.1 Kalkulationsrichtwerte Sauenanlagen
Läuferproduktion mit Sauenzukauf (LZ)
bzw. eigener Sauenproduktion (LE)**

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft / FB LB
04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Kalkulationsmodell Sauenanlagen

Variante: Läuferproduktion

abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr	ME	mit Reprod.		mit Reprod.		ohne Reprod.		ohne Reprod.	
		18	LE	24	LE	18	LZ	24	LZ
Berechnungs- grundlagen		je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer
Produktion		lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte
Ferkel je Wurf	Anzahl	9,1	8,0	11,6	10,4	9,1	8,0	11,6	10,4
produzierte Läufer je Sau und Jahr	Anzahl	17,7	Verluste	23,9	Verluste	17,7	Verluste	23,9	Verluste
Verkaufsgewicht Läufer	kg LG	27,0	(%)	27,0	(%)	27,0	(%)	27,0	(%)
Verkaufsgewicht Schlachtsauen	kg SG	170	Ferkel	170	Ferkel	170	Ferkel	170	Ferkel
Verkaufsgewicht Selektionsschweine	kg LG	115	12,0	115	10,0	115	12,0	115	10,0
Gewicht JS bei Verkauf, Zukauf	kg LG	100	Läufer	100	Läufer	100	Läufer	100	Läufer
Erstbesamungsalter	Tage	230	2,5	230	2,0	230	2,5	230	2,0
Remontierung	%	60,0	Jungschweine	50,0	Jungschweine	60,0	Jungschweine	50,0	Jungschweine
eigene Nachzucht	%	100	2,5	100	2,0	0	2,5	0	2,0
Verkauf Jungsauen	Anzahl	0	Sauen	0	Sauen	0	Sauen	0	Sauen
Selektionsrate Jungschweine	%	50	3,0	50	3,0	20	3,0	20	3,0
Säugezeit	Tage	28		21		28		21	
Leertage	Tage	19		21		19		21	
Würfe je Sau und Jahr	Anzahl	2,27		2,34		2,27		2,34	
Gülle	m ³	4,9		5,3		4,6		5,0	
Futter									
Energiebedarf Sau	MJ	13018	735	12554	524	13018	735	12554	524
Energiebedarf Saugferkel	MJ	1330	75	794	33	1330	75	794	33
Energiebedarf Läufer	MJ	8552	483	12450	520	8552	483	12450	520
Energiebedarf Jungschweine	MJ	6640	375	5504	230	692	39	577	24
Energiegehalt Mischfutter Sau	MJ/kg	12,2		12,2		12,2		12,2	
Energiegehalt Mischfutter Saugferkel	MJ/kg	14,0		14,0		14,0		14,0	
Energiegehalt Mischfutter Läufer	MJ/kg	13,4		13,4		13,4		13,4	
Energiegehalt Mischfutter Jungschweine	MJ/kg	12,8		12,8		12,8		12,8	
Bedarf Mischfutter Sau	dt	10,7	0,60	10,3	0,43	10,7	0,60	10,3	0,43
Bedarf Mischfutter Saugferkel	dt	1,0	0,05	0,6	0,02	1,0	0,05	0,6	0,02
Bedarf Mischfutter Läufer	dt	6,4	0,36	9,3	0,39	6,4	0,36	9,3	0,39
Bedarf Mischfutter Jungschweine	dt	5,2	0,29	4,3	0,18	0,5	0,03	0,5	0,02
Bedarf Mischfutter gesamt	dt	23,19	1,31	24,45	1,02	18,54	1,05	20,60	0,86
Erzeuger- und Betriebsmittelpreise		Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag
Ferkel/Läufer - Verkauf	DM/Stück	90	2,50	90	2,50	90	2,50	90	2,50
Ferkel/Läufer - Verkauf insges.	DM/Stück	95,00		95,00		95,00		95,00	
Jungsau - Verkauf	DM/Stück	0		0		0		0	
selektierte Schlachtsau	DM/kg SG	2,20		2,20		2,20		2,20	
selektiertes Jungschwein	DM/kg SG	2,43		2,43		2,43		2,43	
Jungsau - Zukauf	DM/Stück	400		400		400		400	
Mischfutter Sauen	DM/dt	34,0		34,0		34,0		34,0	
Mischfutter Saugferkel	DM/dt	80,0		80,0		80,0		80,0	
Mischfutter Läufer	DM/dt	42,0		42,0		42,0		42,0	
Mischfutter Jungschweine	DM/dt	33,0		33,0		33,0		33,0	
Düngerwert Gülle	DM/ME	9,23		9,23		9,23		9,23	
Kapitaleinsatz		Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe
Gebäude		2	2	2	2	2	2	2	2
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	2093		2117		1821		1892	
Abschreibung	% p.a.	4,0		4,0		4,0		4,0	
Unterhaltung	% p.a.	1,5		1,5		1,5		1,5	
Zinssatz	% p.a.	6,0		6,0		6,0		6,0	
Ausrüstung									
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	1300		1428		1179		1298	
Abschreibung	% p.a.	10,0		10,0		10,0		10,0	
Unterhaltung	% p.a.	3,0		3,0		3,0		3,0	
Zinssatz	% p.a.	6,0		6,0		6,0		6,0	
Umlaufkapital, mittl. Festl.-dauer	Monate	6		6		6		6	
Umlaufkapital, Zinssatz	%	0,0		0,0		0,0		0,0	
Arbeit									
Arbeitszeitbedarf	AKh/Tier	14,96	0,8	15,41	0,6	14,28	0,8	14,84	0,6
Entlohnung der AKh	DM/AKh	20,0		20,0		20,0		20,0	

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Fortsetzung Tabelle 8.6.1

Kalkulationsrichtwerte Sauenanlagen
Läuferproduktion mit Sauenzukauf (LZ)
bzw. eigener Sauenproduktion (LE)

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft / FB LB
 04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Kalkulationsmodell Sauenanlagen

Variante: Läuferproduktion

abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr	ME	mit Reprod.		mit Reprod.		ohne Reprod.		ohne Reprod.	
		18	LE	24	LE	18	LZ	24	LZ
Berechnungs- grundlagen		je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer
Marktleistung / Erlöse									
Ferkel/Läufer	DM	1565	88,4	2177	91,0	1682	95,0	2274	95,0
Jungsauen	DM	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Schlachtsauen	DM	218	12,3	181	7,6	218	12,3	181	7,6
selektierte Jungschweine	DM	132	7,5	111	4,6	0	0,0	0	0,0
sonstige Erlöse	DM		0,0		0,0		0,0		0,0
Dungwert	DM	45	2,6	49	2,0	42	2,4	46	1,9
insgesamt	DM	1960	110,7	2518	105,2	1941	109,7	2502	104,5
Variable Kosten									
Bestandsergänzung	DM	0	0,0	0	0,0	240	13,5	200	8,3
Futtermittel	DM	878	49,6	927	38,7	725	40,9	800	33,4
Besamung	DM	40	2,3	40	1,7	40	2,3	40	1,7
Tierarzt/Medikamente/Chemikalien	DM	102	5,8	110	4,6	96	5,4	104	4,3
Tierversicherung/Beiträge	DM	31	1,8	35	1,5	28	1,6	32	1,3
Energie/Wasser/Brennstoffe	DM	114	6,4	122	5,1	106	6,0	114	4,8
Unterhaltung Ausrüstung	DM	39	2,2	43	1,8	35	2,0	39	1,6
Transporte/Vermarktungskosten	DM	21	1,2	25	1,1	18	1,0	22	0,9
sonstige variable Kosten	DM	12	0,7	14	0,6	14	0,8	16	0,7
Zinsen Umlaufkapital	DM	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
insgesamt	DM	1238	70	1317	55	1302	74	1367	57
Deckungsbeitrag	DM	722	41	1201	50	639	36	1135	47
Fixe Kosten									
Personal	DM	299	16,9	308	12,9	286	16,1	297	12,4
Abschreibung	DM	214	12,1	227	9,5	191	10,8	205	8,6
Unterhaltung Gebäude	DM	31	1,8	32	1,3	27	1,5	28	1,2
Zinsen Gebäude und Ausrüstung	DM	102	5,8	106	4,4	90	5,1	96	4,0
sonstige fixe Kosten	DM	2	0,1	2	0,1	2	0,1	2	0,1
allg. Betriebsaufwand	DM	37	2,1	37	1,5	30	1,7	30	1,3
insgesamt	DM	685	38,7	712	29,8	626	35,4	658	27,5
Gesamtkosten	DM	1922	108,6	2029	84,8	1928	108,9	2026	84,6
Gewinn vor Steuer	DM	38	2,1	489	20,4	14	0,8	476	19,9
Gewinn + Abschreibung	DM	251	14	717	30	204	12	682	28

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

**Tabelle 8.6.2 Kalkulationsrichtwerte Sauenanlagen
Babyferkelproduktion mit Sauenzukauf (BZ)
bzw. eigener Sauenproduktion (BE)**

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft /FB LB
04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Variante: Babyferkelprod.

Kalkulationsmodell Schweineproduktion (Sauenanlagen)

abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr		mit Reprod.		mit Reprod.		ohne Reprod.		ohne Reprod.	
		18	BE	24	BE	18	BZ	24	BZ
Berechnungsgrundlagen	ME	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer
Produktion		lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte
Ferkel je Wurf	Anzahl	9,1	8,0	11,6	10,4	9,1	8,0	11,6	10,4
produzierte Ferkel/ je Sau und Jahr	Anzahl	17,7	Verluste	23,9	Verluste	17,7	Verluste	23,9	Verluste
Verkaufsgewicht Ferkel	kg LG	8,5	(%)	6,5	(%)	8,5	(%)	6,5	(%)
Verkaufsgewicht Schlachtsauen	kg SG	170	Ferkel	170	Ferkel	170	Ferkel	170	Ferkel
Verkaufsgewicht Selektionsschweine	kg LG	115	12,0	115	10,0	115	12,0	115	10,0
Gewicht JS bei Verkauf bzw. Zukauf	kg LG	100	Läufer	100	Läufer	100	Läufer	100	Läufer
Erstbesamungsalter	Tage	230	2,5	230	2,0	230	2,5	230	2,0
Remontierung	%	60,0	Jungschweine	50,0	Jungschweine	60,0	Jungschweine	50,0	Jungschweine
eigene Nachzucht	%	100	2,5	100	2,0	0	2,5	0	2,0
Verkauf Jungsauen	Anzahl	0	Sauen	0	Sauen	0	Sauen	0	Sauen
Selektionsrate Jungschweine	%	50	3,0	50	3,0	20	3,0	20	3,0
Säugezeit	Tage	28		21		28		21	
Leertage	Tage	19		21		19		21	
Würfe je Sau und Jahr	Anzahl	2,27		2,34		2,27		2,34	
Gülle	m ³	4,4		4,3		3,8		3,8	
Futter									
Energiebedarf Sau	MJ	13018	735	12554	524	13018	735	12554	524
Energiebedarf Saugferkel	MJ	1330	75	794	33	1330	75	794	33
Energiebedarf Läufer	MJ	579	33	481	20	0	0	0	0
Energiebedarf Jungschweine	MJ	7501	424	6343	265	1537	87	1403	59
Energiegehalt Mischfutter Sau	MJ/kg	12,2		12,2		12,2		12,2	
Energiegehalt Mischfutter Saugferkel	MJ/kg	14,0		14,0		14,0		14,0	
Energiegehalt Mischfutter Läufer	MJ/kg	13,4		13,4		13,4		13,4	
Energiegehalt Mischfutter Jungschweine	MJ/kg	12,8		12,8		12,8		12,8	
Bedarf Mischfutter Sau	dt	10,7	0,60	10,3	0,43	10,7	0,60	10,3	0,43
Bedarf Mischfutter Saugferkel	dt	1,0	0,05	0,6	0,02	1,0	0,05	0,6	0,02
Bedarf Mischfutter Läufer	dt	0,4	0,02	0,4	0,01	0,0	0,00	0,0	0,00
Bedarf Mischfutter Jungschweine	dt	5,9	0,33	5,0	0,21	1,2	0,07	1,1	0,05
Bedarf Mischfutter gesamt	dt	17,91	1,01	16,17	0,68	12,82	0,72	11,95	0,50
Erzeuger- und Betriebsmittelpreise		Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag
Ferkel/Läufer - Verkauf	DM/Stück	57	1,50	57	1,50	57	1,50	57	1,50
Ferkel/Läufer - Verkauf gesamt	DM/Stück	60,75		57,75		60,75		57,75	
Jungsau - Verkauf	DM/Stück	0		0		0		0	
selektierte Schlachtsau	DM/kg SG	2,20		2,20		2,20		2,20	
selektiertes Jungschwein	DM/kg SG	2,43		2,43		2,43		2,43	
Jungsau - Zukauf	DM/Stück	400		400		400		400	
Mischfutter Sauen	DM/dt	34,0		34,0		34,0		34,0	
Mischfutter Saugferkel	DM/dt	80,0		80,0		80,0		80,0	
Mischfutter Läufer	DM/dt	42,0		42,0		42,0		42,0	
Mischfutter Jungschweine	DM/dt	33,0		33,0		33,0		33,0	
Düngerwert Gülle	DM/ME	9,23		9,23		9,23		9,23	
Kapitaleinsatz		Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe
Gebäude		2	2	2	2	2	2	2	2
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	1964		1887		1679		1650	
Abschreibung	% p.a.	4,0		4,0		4,0		4,0	
Unterhaltung	% p.a.	1,5		1,5		1,5		1,5	
Zinssatz	% p.a.	6,0		6,0		6,0		6,0	
Ausrüstung									
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	1099		1097		961		948	
Abschreibung	% p.a.	10,0		10,0		10,0		10,0	
Unterhaltung	% p.a.	3,0		3,0		3,0		3,0	
Zinssatz	% p.a.	6,0		6,0		6,0		6,0	
Umlaufkapital, mittl. Festl.-dauer	Monate	6		6		6		6	
Umlaufkapital, Zinssatz	%	0,0		0,0		0,0		0,0	
Arbeit									
Arbeitszeitbedarf	AKh/Tier	12,70	0,7	11,68	0,5	11,83	0,7	10,95	0,5
Entlohnung der AKh	DM/AKh	20,0		20,0		20,0		20,0	

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Fortsetzung Tabelle 8.6.2

Kalkulationsrichtwerte Sauenanlagen
Babyferkelproduktion mit Sauenzukauf (BZ)
bzw. eigener Sauenproduktion (BE)

 Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft /FB LB
 04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Variante: Babyferkelprod.

Kalkulationsmodell Schweineproduktion (Sauenanlagen)

abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr		mit Reprod.		mit Reprod.		ohne Reprod.		ohne Reprod.	
		18	BE	24	BE	18	BZ	24	BZ
Berechnungs- grundlagen	ME	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer
Marktleistung / Erlöse									
Ferkel/Läufer	DM	1001	56,5	1324	55,3	1075	60,8	1382	57,8
Jungsauen	DM	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Schlachtsauen	DM	218	12,3	181	7,6	218	12,3	181	7,6
selektierte Jungschweine	DM	132	7,5	111	4,6	0	0,0	0	0,0
sonstige Erlöse	DM		0,0		0,0		0,0		0,0
Dungwert	DM	40	2,3	40	1,7	35	2,0	35	1,5
insgesamt	DM	1391	78,6	1655	69,2	1328	75,0	1599	66,8
Variable Kosten									
Bestandsergänzung	DM	0	0,0	0	0,0	240	13,5	200	8,3
Futtermittel	DM	650	36,7	574	24,0	478	27,0	431	18,0
Besamung	DM	40	2,3	40	1,7	40	2,3	40	1,7
Tierarzt/Medikamente/Chemikalien	DM	88	5,0	96	4,0	85	4,8	89	3,7
Tierversicherung/Beiträge	DM	24	1,3	28	1,2	21	1,2	25	1,0
Energie/Wasser/Brennstoffe	DM	99	5,6	107	4,5	93	5,3	97	4,1
Unterhaltung Ausrüstung	DM	33	1,9	33	1,4	29	1,6	28	1,2
Transporte/Vermarktungskosten	DM	14	0,8	18	0,7	11	0,6	15	0,6
sonstige variable Kosten	DM	11	0,6	13	0,5	12	0,6	16	0,6
Zinsen Umlaufkapital	DM	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
insgesamt	DM	959	54	908	38	1007	57	940	39
Deckungsbeitrag									
	DM	432	24	747	31	321	18	659	28
Fixe Kosten									
Personal	DM	254	14,4	234	9,8	237	13,4	219	9,1
Abschreibung	DM	189	10,7	185	7,7	163	9,2	161	6,7
Unterhaltung Gebäude	DM	29	1,7	28	1,2	25	1,4	25	1,0
Zinsen Gebäude und Ausrüstung	DM	92	5,2	90	3,7	79	4,5	78	3,3
sonstige fixe Kosten	DM	2	0,1	2	0,1	2	0,1	2	0,1
allg. Betriebsaufwand	DM	26	1,5	26	1,1	20	1,1	20	0,8
insgesamt	DM	592	33,4	565	23,6	526	29,7	504	21,1
Gesamtkosten									
	DM	1551	87,6	1473	61,5	1533	86,6	1444	60,3
Gewinn vor Steuer									
	DM	-160	-9,0	183	7,6	-205	-11,6	155	6,5
Cashflow									
	DM	28	2	368	15	-41	-2	316	13

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Tabelle 8.6.3 Kalkulationsrichtwerte Sauenanlagen
Jungsauenproduktion (LS) – Verkauf von 3 bzw. 6 Jungsauen pro Sau
ab EB und Jahr

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft / FB LB
 04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Kalkulationsmodell Sauenanlagen

Variante: Jungsauenproduktion

abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr	ME	Verkauf 3 Jungsauen				Verkauf 6 Jungsauen			
		18		24		18		24	
Berechnungsgrundlagen		je Sau/Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/Jahr	je prod. Ferkel/Läufer
Produktion		lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte	lebend geb.	abgesetzte
Ferkel je Wurf	Anzahl	9,1	8,0	11,6	10,4	9,1	8,0	11,6	10,4
produzierte Läufer je Sau und Jahr	Anzahl	17,7	Verluste	23,9	Verluste	17,7	Verluste	23,9	Verluste
Verkaufsgewicht /Läufer	kg LG	27,0	(%)	27,0	(%)	27,0	(%)	27,0	(%)
Verkaufsgewicht Schlachtsauen	kg SG	170	Ferkel	170	Ferkel	170	Ferkel	170	Ferkel
Verkaufsgewicht Selektionsschweine	kg LG	115	12,0	115	10,0	115	12,0	115	10,0
Gewicht JS bei Verkauf, Zukauf	kg LG	100	Läufer	100	Läufer	100	Läufer	100	Läufer
Erstbesamungsalter	Tage	230	2,5	230	2,0	230	2,5	230	2,0
Remontierung	%	60,0	Jungschweine	50,0	Jungschweine	60,0	Jungschweine	50,0	Jungschweine
eigene Nachzucht	%	100	2,5	100	2,0	100	2,5	100	2,0
Verkauf Jungsauen	Anzahl	3	Sauen	3	Sauen	6	Sauen	6	Sauen
Selektionsrate Jungschweine	%	30	3,0	30	3,0	30	3,0	30	3,0
Säugezeit	Tage	28		21		28		21	
Leertage	Tage	19		21		19		21	
Würfe je Sau und Jahr	Anzahl	2,27		2,34		2,27		2,34	
Gülle	m ³	8,0		8,4		11,2		11,5	
Futter									
Energiebedarf Sau	MJ	13018	735	12554	524	13018	735	12554	524
Energiebedarf Saugferkel	MJ	1330	75	794	33	1330	75	794	33
Energiebedarf Läufer	MJ	8552	483	12450	520	8552	483	12450	520
Energiebedarf Jungschweine	MJ	22917	1295	22050	921	41431	2341	40451	1690
Energiegehalt Mischfutter Sau	MJ/kg	12,2		12,2		12,2		12,2	
Energiegehalt Mischfutter Saugferkel	MJ/kg	14,0		14,0		14,0		14,0	
Energiegehalt Mischfutter Läufer	MJ/kg	13,4		13,4		13,4		13,4	
Energiegehalt Mischfutter Jungschweine	MJ/kg	12,8		12,8		12,8		12,8	
Bedarf Mischfutter Sau	dt	10,7	0,60	10,3	0,43	10,7	0,60	10,3	0,43
Bedarf Mischfutter Saugferkel	dt	1,0	0,05	0,6	0,02	1,0	0,05	0,6	0,02
Bedarf Mischfutter Läufer	dt	6,4	0,36	9,3	0,39	6,4	0,36	9,3	0,39
Bedarf Mischfutter Jungschweine	dt	17,9	1,01	17,2	0,72	32,4	1,83	31,6	1,32
Bedarf Mischfutter gesamt	dt	35,91	2,03	37,38	1,56	50,37	2,85	51,75	2,16
Erzeuger- und Betriebsmittelpreise		Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag
Ferkel/Läufer - Verkauf	DM/Stück	90	2,50	90	2,50	90	2,50	90	2,50
Ferkel/Läufer - Verkauf insges.	DM/Stück	95,00		95,00		95,00		95,00	
Jungsau - Verkauf	DM/Stück	350		350		350		350	
selektierte Schlachtsau	DM/kg SG	2,20		2,20		2,20		2,20	
selektiertes Jungschwein	DM/kg SG	2,43		2,43		2,43		2,43	
Jungsau - Zukauf	DM/Stück	400		400		400		400	
Mischfutter Sauen	DM/dt	34,0		34,0		34,0		34,0	
Mischfutter Saugferkel	DM/dt	80,0		80,0		80,0		80,0	
Mischfutter Läufer	DM/dt	42,0		42,0		42,0		42,0	
Mischfutter Jungschweine	DM/dt	33,0		33,0		33,0		33,0	
Düngerwert Gülle	DM/ME	9,23		9,23		9,23		9,23	
Kapitaleinsatz		Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe
Gebäude		2	2	2	2	2	2	2	2
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	2873		2909		3751		3782	
Abschreibung	% p.a.	4,0		4,0		4,0		4,0	
Unterhaltung	% p.a.	1,5		1,5		1,5		1,5	
Zinssatz	% p.a.	6,0		6,0		6,0		6,0	
Ausrüstung									
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	1646		1875		2036		2138	
Abschreibung	% p.a.	10,0		10,0		10,0		10,0	
Unterhaltung	% p.a.	3,0		3,0		3,0		3,0	
Zinssatz	% p.a.	6,0		6,0		6,0		6,0	
Umlaufkapital, mittl. Festl.-dauer	Monate	6		6		6		6	
Umlaufkapital, Zinssatz	%	0,0		0,0		0,0		0,0	
Arbeit									
Arbeitszeitbedarf	AKh/Tier	16,92	1,0	17,39	0,7	19,12	1,1	19,57	0,8
Entlohnung der AKh	DM/AKh	20,0		20,0		20,0		20,0	

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Fortsetzung Tabelle 8.6.3

Kalkulationsrichtwerte Sauenanlagen
Jungsauenproduktion (LS) – Verkauf von 3 bzw. 6
Jungsauen pro Sau ab EB und Jahr

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft / FB LB
 04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Kalkulationsmodell Sauenanlagen

Variante: Jungsauenproduktion

abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr	ME	Verkauf 3 Jungsauen				Verkauf 6 Jungsauen			
		18		24		18		24	
Berechnungs- grundlagen		je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer	je Sau/ Jahr	je prod. Ferkel/Läufer
Marktleistung / Erlöse									
Ferkel/Läufer	DM	1181	66,7	1790	74,8	763	43,1	1374	57,4
Jungsauen	DM	1050	59,3	1050	43,9	2100	118,6	2100	87,7
Schlachtsauen	DM	218	12,3	181	7,6	218	12,3	181	7,6
selektierte Jungschweine	DM	334	18,9	327	13,7	613	34,6	607	25,4
sonstige Erlöse	DM		0,0		0,0		0,0		0,0
Dungwert	DM	74	4,2	77	3,2	104	5,9	106	4,4
insgesamt	DM	2857	161,4	3425	143,1	3797	214,5	4369	182,5
Variable Kosten									
Bestandsergänzung	DM	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Futtermittel	DM	1298	73,3	1354	56,6	1775	100,3	1828	76,4
Besamung	DM	50	2,8	50	2,1	50	2,8	50	2,1
Tierarzt/Medikamente/Chemikalien	DM	120	6,8	128	5,3	120	6,8	128	5,3
Tierversicherung/Beiträge	DM	47	2,7	51	2,1	47	2,7	51	2,1
Energie/Wasser/Brennstoffe	DM	138	7,8	146	6,1	138	7,8	146	6,1
Unterhaltung Ausrüstung	DM	49	2,8	56	2,3	61	3,5	64	2,7
Transporte/Vermarktungskosten	DM	41	2,3	45	1,9	41	2,3	45	1,9
sonstige variable Kosten	DM	17	1,0	19	0,8	17	1,0	19	0,8
Zinsen Umlaufkapital	DM	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
insgesamt	DM	1761	99	1850	77	2250	127	2332	97
Deckungsbeitrag	DM	1096	62	1576	66	1548	87	2037	85
Fixe Kosten									
Personal	DM	338	19,1	348	14,5	382	21,6	391	16,4
Abschreibung	DM	280	15,8	304	12,7	354	20,0	365	15,2
Unterhaltung Gebäude	DM	43	2,4	44	1,8	56	3,2	57	2,4
Zinsen Gebäude und Ausrüstung	DM	136	7,7	144	6,0	174	9,8	178	7,4
sonstige fixe Kosten	DM	4	0,2	4	0,2	4	0,2	4	0,2
allg. Betriebsaufwand	DM	42	2,4	42	1,7	42	2,4	42	1,7
insgesamt	DM	842	47,6	884	36,9	1011	57,1	1036	43,3
Gesamtkosten	DM	2603	147,0	2734	114,2	3261	184,2	3368	140,7
Gewinn vor Steuer	DM	254	14,3	691	28,9	536	30,3	1001	41,8
Gewinn + Abschreibung	DM	533	30	995	42	890	50	1366	57

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Tabelle 8.6.4 Kalkulationsrichtwerte Mastanlagen
Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ)

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, FB LB
 04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Kalkulationsmodell Mastanlagen

Variante: Mast mit Läuferzukauf

Code		2		2		2		2	
Produktionsrichtung		Mast		Mast		Mast		Mast	
Zunahme g/Tag		600		700		800		900	
Berechnungsgrundlagen	ME	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr
<i>Code: 1=Läuferaufzucht; 2=Mast; 3=Jungsauenaufzucht</i>									
Produktion									
Einstallgewicht	kg/Tier	27		27		27		27	
Tageszunahme	g/Tier	600		700		800		900	
Verkaufsgewicht Hauptprodukt	kg LG/Tier	115		115		115		115	
Verkaufsgewicht Selektionsschweine	kg LG/Tier	0		0		100		100	
Zuwachs	kg/Tier	88,0		88,0		88,0		88,0	
Haltungsdauer	Tage	147		126		110		98	
Serviceperiode	Tage	5		5		5		5	
Umtriebe pro Jahr	Anzahl	2,4		2,8		3,2		3,6	
Selektionsrate Jungschweine	%	50		50		50		50	
Tierverluste	%	5,0	12,0	4,0	11,2	3,0	9,5	2,0	7,1
Gülle	m ³	0,65		0,56		0,50		0,44	
Futter									
Futterverwertung je kg Zuwachs	kg	3,31		3,05		2,92		2,77	
Energiebedarf insgesamt	MJ	3.784	9106	3.489	9743	3.337	10592	3.175	11275
Anteil Mischfutter Saugferkel	%	0		0		0		0	
Anteil Mischfutter Läufer	%	2		2		2		2	
Anteil Mischfutter Mastschweine	%	98		98		98		98	
Anteil Mischfutter Jungschweine	%	0		0		0		0	
Energiegehalt Mischfutter Saugferkel	MJ/kg	14,0		14,0		14,0		14,0	
Energiegehalt Mischfutter Läufer	MJ/kg	13,4		13,4		13,4		13,4	
Energiegehalt Mischfutter Mastschweine	MJ/kg	13,0		13,0		13,0		13,0	
Energiegehalt Mischfutter Jungschweine	MJ/kg	12,8		12,8		12,8		12,8	
Bedarf Mischfutter Saugferkel	dt	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
Bedarf Mischfutter Läufer	dt	0,06	0,1	0,05	0,1	0,05	0,2	0,05	0,2
Bedarf Mischfutter Mastschweine	dt	2,85	6,9	2,63	7,3	2,52	8,0	2,39	8,5
Bedarf Mischfutter Jungschweine	dt	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
Bedarf Mischfutter insgesamt	dt	2,91	7,0	2,68	7,5	2,57	8,1	2,44	8,7
Erzeuger- und Betriebsmittelpreise									
Ferkel/Läufer - Verkauf	DM/St.bzw. kg								
Ferkel/Läufer - Verkauf insges.	DM/Stück								
Mastschwein	DM/kg SG	2,70		2,69		2,68		2,67	
Mastschwein	DM/kg LG	2,16		2,15		2,14		2,14	
Jungsau - Verkauf	DM/Stück								
selektiertes Jungschwein	DM/kg SG		Zuschlag		Zuschlag		Zuschlag		Zuschlag
Ferkel/Läufer - Zukauf Grundpreis	DM/kg	94,5	2,50	94,5	2,50	94,5	2,50	94,50	2,50
Ferkel/Läufer - Zukauf insgesamt	DM/Stück	99,5		99,50		99,50		99,50	
Mischfutter Saugferkel	DM/dt	80,0		80,0		80,0		80,0	
Mischfutter Läufer	DM/dt	42,0		42,0		42,0		42,0	
Mischfutter Mastschweine	DM/dt	32,5		32,5		32,5		32,5	
Mischfutter Jungschweine	DM/dt	33,0		33,0		33,0		33,0	
Düngerwert Gülle	DM/ME	9,23		9,23		9,23		9,23	
Kapitaleinsatz:									
	Gebäude	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	2	2	2	2	2	2	2	2
Abschreibung	% p.a.	357		357		357		357	
Unterhaltung	% p.a.	4,0		4,0		4,0		4,0	
Zinssatz	% p.a.	1,5		1,5		1,5		1,5	
	Ausrüstung	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	2	2	2	2	2	2	2	2
Abschreibung	% p.a.	204		204		204		204	
Unterhaltung	% p.a.	10,0		10,0		10,0		10,0	
Zinssatz	% p.a.	3,0		3,0		3,0		3,0	
Umlaufkapital, mittl. Festl.-dauer	Monate	6,0		6		6		6	
Umlaufkapital, Zinssatz	%	0,0		0,0		0,0		0,0	
Arbeit									
Arbeitszeitbedarf	AKh/Tier	0,55	1,33	0,48	1,33	0,42	1,33	0,37	1,33
Entlohnung der AKh	DM/AKh	20,0		20,0		20,0		20,0	

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Fortsetzung Tabelle 8.6.4

Kalkulationsrichtwerte Mastanlagen
Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ)

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, FB LB
 04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Kalkulationsmodell Mastanlagen

Variante: Mast mit Läuferzukauf

Code		2		2		2		2	
Produktionsrichtung		Mast		Mast		Mast		Mast	
Zunahme g/Tag		600		700		800		900	
Berechnungsgrundlagen	ME	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr
Marktleistung / Erlöse									
Läufer / Mastschwein / Jungsau	DM	236,0	567,9	237,6	663,4	239,2	759,1	240,7	854,9
selektierte Jungschweine	DM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
sonstige Erlöse	DM		0,0		0,0		0,0		0,0
Dungwert	DM	6,0	14,5	5,2	14,5	4,6	14,5	4,1	14,4
insgesamt	DM	242,0	582,4	242,8	677,9	243,7	773,6	244,8	869,3
Variable Kosten									
Bestandsergänzung	DM	99,5	239,5	99,5	277,8	99,5	315,8	99,5	353,4
Futter	DM	95,1	228,8	87,7	244,8	83,9	266,1	79,8	283,3
Tierarzt/Medikamente/Chemikalien	DM	3,0	7,2	2,9	8,0	2,8	8,8	2,5	8,8
Tierversicherung/Beiträge	DM	1,9	4,5	1,8	5,0	1,7	5,5	1,5	5,5
Energie/Wasser/Brennstoffe	DM	5,2	12,6	5,0	14,0	4,9	15,4	4,3	15,4
Unterhaltung Ausrüstung	DM	2,5	6,1	2,2	6,1	1,9	6,1	1,7	6,1
Transporte u.a.	DM	3,7	9,0	3,6	10,0	3,5	11,0	3,4	12,0
sonstige variable Kosten	DM	0,7	1,8	0,7	2,0	0,7	2,2	0,6	2,2
Zinsen Umlaufkapital	DM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
insgesamt	DM	211,7	509,5	203,3	567,8	198,8	631,0	193,4	686,7
Deckungsbeitrag									
	DM	30,3	73	39,4	110,1	44,9	142,6	51,4	182,6
Fixe Kosten									
Personal	DM	11,0	26,6	9,5	26,6	8,4	26,6	7,5	26,6
Abschreibung	DM	14,4	34,7	12,4	34,7	10,9	34,7	9,8	34,7
Unterhaltung Gebäude	DM	2,2	5,4	1,9	5,4	1,7	5,4	1,5	5,4
Zinsen Gebäude und Ausrüstung	DM	7,0	16,8	6,0	16,8	5,3	16,8	4,7	16,8
sonstige fixe Kosten	DM	0,4	1,0	0,4	1,0	0,3	1,0	0,3	1,0
allg. Betriebsaufwand	DM	4,2	10,0	3,6	10,0	3,2	10,0	2,8	10,0
insgesamt	DM	39,2	94,4	33,8	94,4	29,8	94,4	26,6	94,4
Gesamtkosten	DM	250,9	603,9	237,1	662,2	228,5	725,4	219,9	781,1
Gewinn vor Steuer	DM	-8,9	-21,5	5,6	15,7	15,2	48,2	24,8	88,2
Gewinn + Abschreibung	DM	5,5	13,2	18,0	50,4	26,1	82,9	34,6	122,9

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Tabelle 8.6.5 Kalkulationsrichtwerte Mastanlagen
Mast mit eigener Läuferproduktion (ME)

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft / FB LB
 04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Variante: Mast mit eigener Läuferproduktion
 (geschlossenes System)

Kalkulationsmodell Schweineproduktion

abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr		mit Reprod.			mit Reprod.			ohne Reprod.			ohne Reprod.		
		18			24			18			24		
Zunahme Mastschwein g/Tag		600			900			600			900		
Berechnungs- grundlagen	ME	je Sau/ Jahr	je prod. MS	je MS u. Jahr	je Sau/ Jahr	je Sau/ MS	je MS u. Jahr	je Sau/ Jahr	je prod. MS	je MS u. Jahr	je Sau/ Jahr	0,0 MS	je MS u. Jahr
		Produktion											
lebend geb. Ferkel je Wurf	Anzahl	9,1			11,6			9,1			11,6		
prod. Läufer je Sau und Jahr	Anzahl	17,7			23,9			17,7			23,9		
dav. Läufer zur Weitermast	Anzahl	16,5		Umtriebe pro Jahr	22,9		Umtriebe pro Jahr	17,7		Umtriebe pro Jahr	23,9		Umtriebe pro Jahr
prod. MS je Sau und Jahr	Anzahl	15,6		2,41	22,5		3,55	16,8		2,41	23,5		3,55
		je Sau/ Jahr	je prod. MS	je MS u. Jahr	je Sau/ Jahr	je prod. MS	je MS u. Jahr	je Sau/ Jahr	je prod. MS	je MS u. Jahr	je Sau/ Jahr	je prod. MS	je MS u. Jahr
Marktleistung / Erlöse													
Mastschweine	DM	3692	236,0	567,9	5407	240,7	854,9	3968	236,0	567,9	5647	240,7	854,9
Jungsauen	DM	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Schlachtsauen	DM	218	13,9	33,5	181	8,1	28,7	218	12,9	31,2	181	7,7	27,5
selektierte Jungschweine	DM	132	8,5	20,3	111	4,9	17,5	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
sonstige Erlöse	DM	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
Dungwert	DM	140	8,9	21,5	140	6,2	22,1	144	8,5	20,6	142	6,0	21,4
insgesamt	DM	4182	267,3	643,2	5839	260,0	923,2	4330	257,5	619,6	5970	254,5	903,8
Variable Kosten													
Bestandsergänzung	DM	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	240	14,3	34,3	200	8,5	30,3
Futtermittel	DM	2366	151,2	363,8	2719	121,1	429,9	2323	138,2	332,5	2672	113,9	404,5
Besamung	DM	40	2,6	6,2	40	1,8	6,3	40	2,4	5,7	40	1,7	6,1
Tierarzt/Medikamente/Chemik.	DM	149	9,5	22,9	166	7,4	26,2	146	8,7	20,9	162	6,9	24,5
Tierversicherung/Beiträge	DM	61	3,9	9,3	70	3,1	11,1	59	3,5	8,5	68	2,9	10,3
Energie/Wasser/Brennstoffe	DM	196	12,5	30,1	219	9,8	34,7	194	11,5	27,8	216	9,2	32,7
Unterhaltung Ausrüstung	DM	79	5,0	12,1	82	3,6	12,9	78	4,6	11,2	79	3,4	12,0
Transporte u.a.	DM	80	5,1	12,3	95	4,2	15,0	81	4,8	11,6	95	4,0	14,3
sonstige variable Kosten	DM	24	1,5	3,6	28	1,2	4,4	27	1,6	3,8	31	1,3	4,6
Zinsen Umlaufkapital	DM	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
insgesamt	DM	2993	191,3	460,3	3418	152,2	540,5	3189	189,6	456,3	3562	151,9	539,3
Deckungsbeitrag													
	DM	1189	76,0	182,9	2420	107,8	382,7	1141	67,8	163,3	2408	102,6	364,5
Fixe Kosten													
Personal	DM	472	30,2	72,6	476	21,2	75,3	471	28,0	67,5	472	20,1	71,5
Abschreibung	DM	439	28,1	67,5	447	19,9	70,7	433	25,8	62,0	435	18,5	65,8
Unterhaltung Gebäude	DM	66	4,2	10,2	66	2,9	10,4	65	3,8	9,3	64	2,7	9,7
Zinsen Gebäude und Ausrüstung	DM	211	13,5	32,5	213	9,5	33,6	208	12,3	29,7	207	8,8	31,3
sonstige fixe Kosten	DM	9	0,5	1,3	8	0,4	1,3	9	0,5	1,3	9	0,4	1,3
allg. Betriebsaufwand	DM	102	6,5	15,6	100	4,4	15,8	100	5,9	14,3	96	4,1	14,5
insgesamt	DM	1299	83,0	199,8	1310	58,3	207,1	1286	76,5	184,0	1282	54,7	194,1
Gesamtkosten													
	DM	4292	274,3	660,1	4728	210,5	747,6	4474	266,1	640,3	4845	206,5	733,4
Gewinn vor Steuer													
	DM	-110	-7,0	-16,9	1111	49,4	175,6	-145	-8,6	-20,7	1126	48,0	170,4
Gewinn+Abschreibung													
	DM	329	21,1	50,7	1557	69,3	246,3	288	17,2	41,3	1560	66,5	236,2

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Tabelle 8.6.6 Kalkulationsrichtwerte Läuferaufzuchtanlagen (LA)

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, FB LB
04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Kalkulationsmodell Läuferaufzucht

Variante: Läuferaufzucht

Code		1		1		1		1	
Produktionsrichtung		Läuferaufzucht		Läuferaufzucht		Läuferaufzucht		Läuferaufzucht	
Zunahme g/Tag		375		400		425		450	
Berechnungsgrundlagen	ME	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr
<i>Code: 1=Läuferaufzucht; 2=Mast; 3=Jungsauenaufzucht</i>									
Produktion									
Einstallgewicht	kg/Tier	7		7		7		7	
Tageszunahme	g/Tier	375		400		425		450	
Verkaufsgewicht Hauptprodukt	kg LG/Tier	27		27		27		27	
Verkaufsgewicht Selektionsschweine	kg LG/Tier	0		0		0		0	
Zuwachs	kg/Tier	20,5		20,5		20,5		20,5	
Haltungsdauer	Tage	55		51		48		46	
Serviceperiode	Tage	3		3		3		3	
Umschläge pro Jahr	Anzahl	6,3		6,7		7,1		7,5	
Selektionsrate Jungschweine	%	0		0		0		0	
<u>Tierverluste</u>	%	3,0	19,0	2,5	16,8	2,0	14,2	1,5	11,3
<u>Gülle</u>	m ³	0,06		0,06		0,05		0,05	
Futter									
Futterverwertung je kg Zuwachs	kg	2,06		2,05		1,94		1,94	
Energiebedarf insgesamt	MJ	569	3599	565	3803	536	3817	535	4022
Anteil Mischfutter Saugferkel	%	10		10		10		10	
Anteil Mischfutter Läufer	%	90		90		90		90	
Anteil Mischfutter Mastschweine	%	0		0		0		0	
Anteil Mischfutter Jungschweine	%	0		0		0		0	
<u>Energiegehalt Mischfutter Saugferkel</u>	MJ/kg	14,0		14,0		14,0		14,0	
<u>Energiegehalt Mischfutter Läufer</u>	MJ/kg	13,4		13,4		13,4		13,4	
Energiegehalt Mischfutter Mastschweine	MJ/kg	13,0		13,0		13,0		13,0	
Energiegehalt Mischfutter Jungschweine	MJ/kg	12,8		12,8		12,8		12,8	
Bedarf Mischfutter Saugferkel	dt	0,04	0,3	0,04	0,3	0,04	0,3	0,04	0,3
Bedarf Mischfutter Läufer	dt	0,38	2,4	0,38	2,6	0,36	2,6	0,36	2,7
Bedarf Mischfutter Mastschweine	dt	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
Bedarf Mischfutter Jungschweine	dt	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
Bedarf Mischfutter insgesamt	dt	0,423	2,7	0,420	2,8	0,398	2,8	0,398	3,0
<u>Erzeuger- und Betriebsmittelpreise</u>									
		Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag	Grundpreis	Zuschlag
Ferkel/Läufer - Verkauf	DM/St.bzw. kg	90	2,50	90	2,50	90	2,50	90	2,50
Ferkel/Läufer - Verkauf insges.	DM/Stück	95,00		95,00		95,00		95,00	
Mastschwein	DM/kg SG								
Mastschwein	DM/kg LG								
Jungsau - Verkauf	DM/Stück								
selektiertes Jungschwein	DM/kg SG		Zuschlag		Zuschlag		Zuschlag		Zuschlag
Ferkel/Läufer - Zukauf Grundpreis	DM/kg	59,3	1,50	59,3	1,50	59,3	1,50	59,28	1,50
Ferkel/Läufer - Zukauf insgesamt	DM/Stück	60,0		60,0		60,0		60,0	
Mischfutter Saugferkel	DM/dt	80,0		80,0		80,0		80,0	
Mischfutter Läufer	DM/dt	42,0		42,0		42,0		42,0	
Mischfutter Mastschweine	DM/dt	32,5		32,5		32,5		32,5	
Mischfutter Jungschweine	DM/dt	33,0		33,0		33,0		33,0	
Düngerwert Gülle	DM/ME	9,23		9,23		9,23		9,23	
<u>Kapitaleinsatz</u>									
		Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe	Mech.stufe	Ration.stufe
Gebäude		2	2	2	2	2	2	2	2
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	189		189		189		189	
Abschreibung	% p.a.	4,0		4,0		4,0		4,0	
Unterhaltung	% p.a.	1,5		1,5		1,5		1,5	
Zinssatz	% p.a.	6,0		6,0		6,0		6,0	
Ausrüstung									
AHK insgesamt	DM/Tierpl.	108		108		108		108	
Abschreibung	% p.a.	10,0		10,0		10,0		10,0	
Unterhaltung	% p.a.	3,0		3,0		3,0		3,0	
Zinssatz	% p.a.	6,0		6,0		6,0		6,0	
Umlaufkapital, mittl. Festl.-dauer	Monate	6		6		6		6	
Umlaufkapital, Zinssatz	%	0,0		0,0		0,0		0,0	
<u>Arbeit</u>									
Arbeitszeitbedarf	AKh/Tier	0,19	1,18	0,18	1,18	0,17	1,18	0,16	1,18
Entlohnung der AKh	DM/AKh	20,0		20,0		20,0		20,0	

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

Fortsetzung Tabelle 8.6.6 Kalkulationsrichtwerte Läuferaufzuchtanlagen (LA)

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, FB LB
04178 Leipzig, Leipziger Str. 200, Tel. 0341/4472361

Kalkulationsmodell Läuferaufzucht

Variante: Läuferaufzucht

Code		1		1		1		1	
Produktionsrichtung		Läuferaufzucht		Läuferaufzucht		Läuferaufzucht		Läuferaufzucht	
Zunahme g/Tag		375		400		425		450	
Berechnungs- grundlagen	ME	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr	je prod. Tier	je Tier u. Jahr
Marktleistung / Erlöse									
Läufer / Mastschwein / Jungsau	DM	92,2	583,3	92,6	623,2	93,1	663,2	93,6	703,4
selektierte Jungschweine	DM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
sonstige Erlöse	DM		0,0		0,0		0,0		0,0
Dungwert	DM	0,6	3,6	0,5	3,6	0,5	3,6	0,5	3,6
insgesamt	DM	92,7	586,8	93,2	626,8	93,6	666,8	94,1	707,0
Variable Kosten									
Bestandergänzung	DM	60,0	380,0	60,0	403,9	60,0	427,7	60,0	451,3
Futter	DM	19,3	122,1	19,2	129,0	18,2	129,5	18,2	136,5
Tierarzt/Medikamente/Chemikalien	DM	1,3	8,1	1,3	9,0	1,4	9,9	1,3	9,9
Tierversicherung/Beiträge	DM	0,7	4,5	0,7	5,0	0,8	5,5	0,7	5,5
Energie/Wasser/Brennstoffe	DM	1,4	9,0	1,5	10,0	1,5	11,0	1,5	11,0
Unterhaltung Ausrüstung	DM	0,5	3,2	0,5	3,2	0,5	3,2	0,4	3,2
Transporte/Vermarktungskosten	DM	0,7	4,5	0,7	5,0	0,8	5,5	0,7	5,5
sonstige variable Kosten	DM	0,1	0,9	0,1	1,0	0,2	1,1	0,1	1,1
Zinsen Umlaufkapital	DM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
insgesamt	DM	84,10	532,3	84,14	566,1	83,29	593,4	83,00	624,0
Deckungsbeitrag									
	DM	8,6	55	9,0	60,6	10,3	73,5	11,1	83,1
Fixe Kosten									
Personal	DM	3,7	23,6	3,5	23,6	3,3	23,6	3,1	23,6
Abschreibung	DM	2,9	18,4	2,7	18,4	2,6	18,4	2,4	18,4
Unterhaltung Gebäude	DM	0,4	2,8	0,4	2,8	0,4	2,8	0,4	2,8
Zinsen Gebäude und Ausrüstung	DM	1,4	8,9	1,3	8,9	1,3	8,9	1,2	8,9
sonstige fixe Kosten	DM	0,1	0,5	0,1	0,5	0,1	0,5	0,1	0,5
allg. Betriebsaufwand	DM	1,1	7,0	1,0	7,0	1,0	7,0	0,9	7,0
insgesamt	DM	9,7	61,2	9,1	61,2	8,6	61,2	8,1	61,2
Gesamtkosten	DM	93,8	593,5	93,2	627,3	91,9	654,6	91,1	685,1
Gewinn vor Steuer	DM	-1,0	-6,6	-0,1	-0,5	1,7	12,3	2,9	21,9
Gewinn + Abschreibung	DM	1,9	11,7	2,6	17,8	4,3	30,6	5,4	40,2

Quelle: LfL, FB LB, Kü., Die., 2001

8.7 Maßnahmen zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

8.7.1 Allgemeine Grundsätze

Die Sicherung einer nachhaltigen Wettbewerbsfähigkeit des Produktionszweiges Schwein erfordert in den Unternehmen eine aktuelle und aussagekräftige Darstellung des materiellen und finanziellen Betriebsgeschehens sowie das fortwährende Suchen nach Reserven, wie die Produktion noch wirtschaftlicher und zugleich umwelt- sowie tiergerechter erfolgen kann. Dazu sind kurz-, mittel- und langfristige Managemententscheidungen erforderlich. Die nachfolgenden Ausführungen sind dazu ein Hilfsmittel.

Hauptansatzpunkte zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit sind:

- **die Erhöhung der Erlöse** (je m²-Buchtenfläche, je Tierplatz bzw. Tier des Ø-Bestandes u. Jahr)
- **die Senkung der Stückkosten** (je Produkteinheit, z. B. je Läufer, Mastschwein)

Begriffsbestimmung:

Erlöse sind die monetären Wertzugänge in einer Abrechnungsperiode durch Einnahmen aus dem Verkauf bzw. der Abgabe an eine andere Kostenstelle innerhalb des Unternehmens, Bestandsveränderungen, Naturalentnahmen oder finanzielle produktbezogene Zuwendungen aus staatlicher Förderung.

Die **Stückkosten** sind der Geldwert des Ge- und Verbrauches von Produktionsfaktoren für die Erstellung einer Produkteinheit in der jeweiligen Kostenstelle.

Hauptwege zur Erlöserhöhung und Stückkostensenkung:

• **Erlöserhöhung**

- Realisierung **überdurchschnittlich hoher Preise** in der jeweiligen Preisphase durch die Herstellung marktgerechter Produkte und deren bestmöglicher Absatz.
- Sicherung **hoher tierischer Leistungen** und damit Schaffung der Voraussetzungen für den Verkauf einer möglichst großen Menge Produkteinheiten.

• **Stückkostensenkung**

- Sicherung **hoher tierischer Leistungen** und damit Verlagerung der Festkosten auf eine größere Zahl Produkteinheiten.
- **Senkung der absoluten Aufwendungen und Kosten**, soweit dies nicht zu Leistungseinbußen führt.

Ausgewählte Zusammenhänge und Empfehlungen zu den Maßnahmen der Wirtschaftlichkeitsverbesserung enthalten die nachfolgenden Ausführungen.

8.7.2 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in Sauenanlagen

8.7.2.1 Maßnahmen zur Erhöhung der Erlöse

Die **Erlöse** sind in Sauenanlagen bezogen auf die Sau des Durchschnittsbestandes und Jahr unterschiedlich hoch.

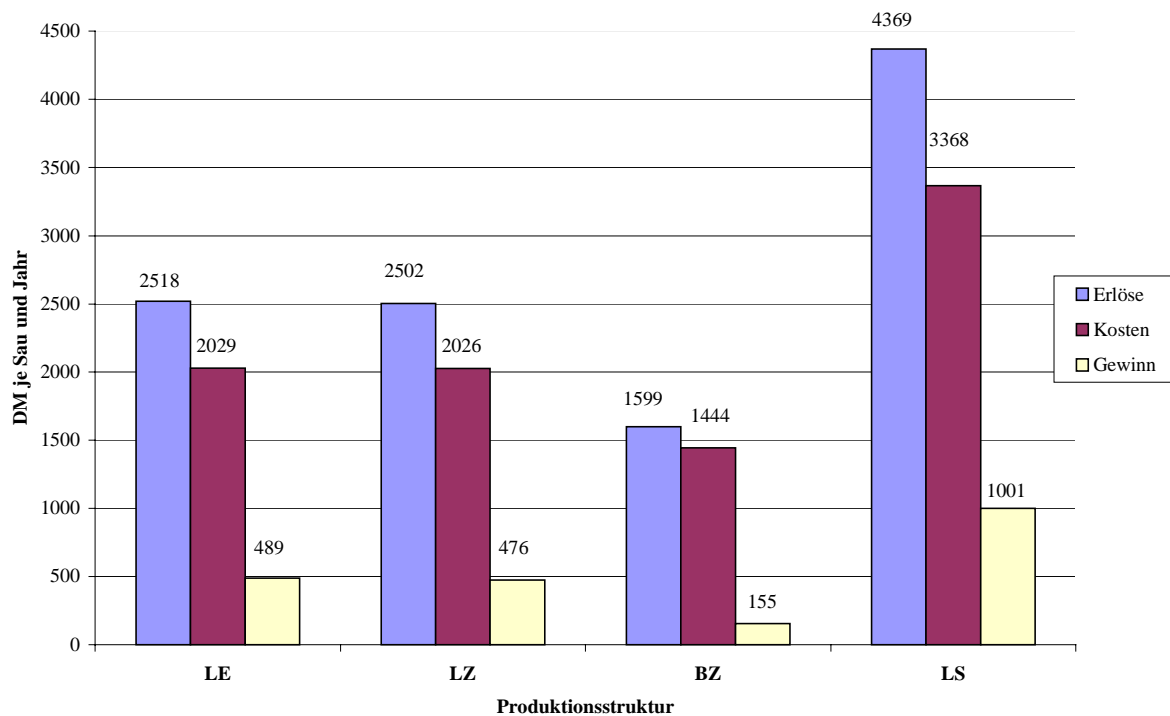
Haupteinfluss darauf haben:

- a) die Produktionsstruktur,
- b) die Anzahl und Qualität der verkauften Produkteinheiten,
- c) die Gewichte der verkauften Produkteinheiten sowie
- d) die erzielten Preise für die Produkteinheiten.

a) Einfluss der Produktionsstruktur

Die Erlöse schwanken zwischen den Produktionsstrukturen beträchtlich und betragen in Abhängigkeit vom Leistungsniveau je Sau und Jahr zwischen 1.200-1.600 DM bei der Babyferkelproduktion und 2.800-4.400 DM in den Sauenanlagen mit Jungsauverkauf (LS). Die Läuferproduktion liegt mit 1.900-2.500 DM dazwischen. Bei der Beurteilung dieser Werte sind jedoch die unterschiedlichen Kosten der einzelnen Produktionsstrukturen in Betracht zu ziehen, denn zur Erzielung höherer Erlöse sind Mehrkosten erforderlich (Abbildung 8.7.1). Sichtbar wird, dass beginnend mit der Babyferkel-, über die Läufer-, bis hin zur Zuchtläufer- und Jungsauenanlagenproduktion ein Gewinnanstieg realisierbar ist, wenn die Vergleichsgruppen mit der gleichen Effektivität betrieben werden. Unterstellt wurde ein anzustrebendes Leistungsniveau von 24 abgesetzten Ferkeln je Sau und Jahr. Bei geringerem Leistungsniveau treten die Zusammenhänge auf entsprechend niedrigerem Niveau auf.

Abbildung 8.7.1 Erlöse, Kosten und Gewinn bei unterschiedlichen Produktionsstrukturen in Sauenanlagen (DM je Sau und Jahr)
Leistungsniveau: 24 abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr



LE= Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion

LZ = Läuferanlagen mit Sauenzukauf

BZ = Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf

LS = Zuchtläufer- und Jungsauenanlagen (6 verkaufte Jungsau je Sau und Jahr)

Die Möglichkeiten und Voraussetzungen der Entscheidung für die eine oder andere Produktionsstruktur sind jedoch in den Unternehmen sehr begrenzt und i. d. R. mit erheblichen Investitionen verbunden.

b) Einfluss der Anzahl und Qualität verkaufter Produkteinheiten

Die Anzahl verkaufter Produkteinheiten je Sau und Jahr hat erheblichen Einfluss auf die realisierbaren Erlöse. Zu beachten ist, dass einem Leistungs- und Erlösanstieg höhere Kosten gegenüberstehen, die jedoch nicht proportional steigen.

Dadurch treten folgende Gewinnveränderungen bei einer leistungsabhängigen Erlöserhöhung ein:

Gewinnveränderung in Sauenanlagen (DM je Sau und Jahr)		
- mit Läuferproduktion	± 1 verkaufter Läufer	65 - 75 DM
- mit Babyferkelproduktion	± 1 verkauftes Babyferkel	50 - 60 DM

c) Einfluss der Verkaufsgewichte

Die Höhe der Verkaufsgewichte hat insbesondere in der Läufer- und Babyferkelproduktion Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit. So bewirken höhere Verkaufsgewichte einen Anstieg der Erlöse bei geringer steigenden Kosten. Dadurch treten folgende Wirtschaftlichkeitsverbesserungen ein:

Gewinnveränderung in Sauenanlagen (DM je Sau und Jahr)		
- mit Läuferproduktion	± 1 kg je verkauften Läufer	30 - 40 DM
- mit Babyferkelproduktion	± 1 kg je verkauftes Babyferkel	40 - 50 DM

Bei der Jungsauenanproduktion ist der Aspekt Verkaufsgewicht zu vernachlässigen, da dies hier nur den Anteil Läufer betrifft, die nicht zur Jungsauenaufzucht geeignet ist. Die Jungsaunen selbst werden nach einem Stückpreis verkauft. Das Verkaufsgewicht der Läufer kann durch Verlängerung der Haltungszeit und Erhöhung der täglichen Zunahmen der Tiere erzielt werden. Bei Babyferkelanlagen ist dies vor allem eine Frage der Länge der Säugezeit. So ist bei einer 3-wöchigen Säugezeit mit 6,5 kg LM und bei einer 4-wöchigen Säugezeit mit 8,0 kg LM je Tier zu planen. Außerdem kann das Gewicht der Ferkel durch einen zweckmäßigen Wurfausgleich sowie die normgerechte Fütterung der Sauen und Saugferkel erhöht werden.

d) Einfluss der Verkaufspreise

Die erzielten Preise für die Produkteinheiten schwanken erheblich zwischen den Produktionsjahren, den Jahreszeiten eines Produktionsjahres und den Unternehmen während eines bestimmten Zeitraumes.

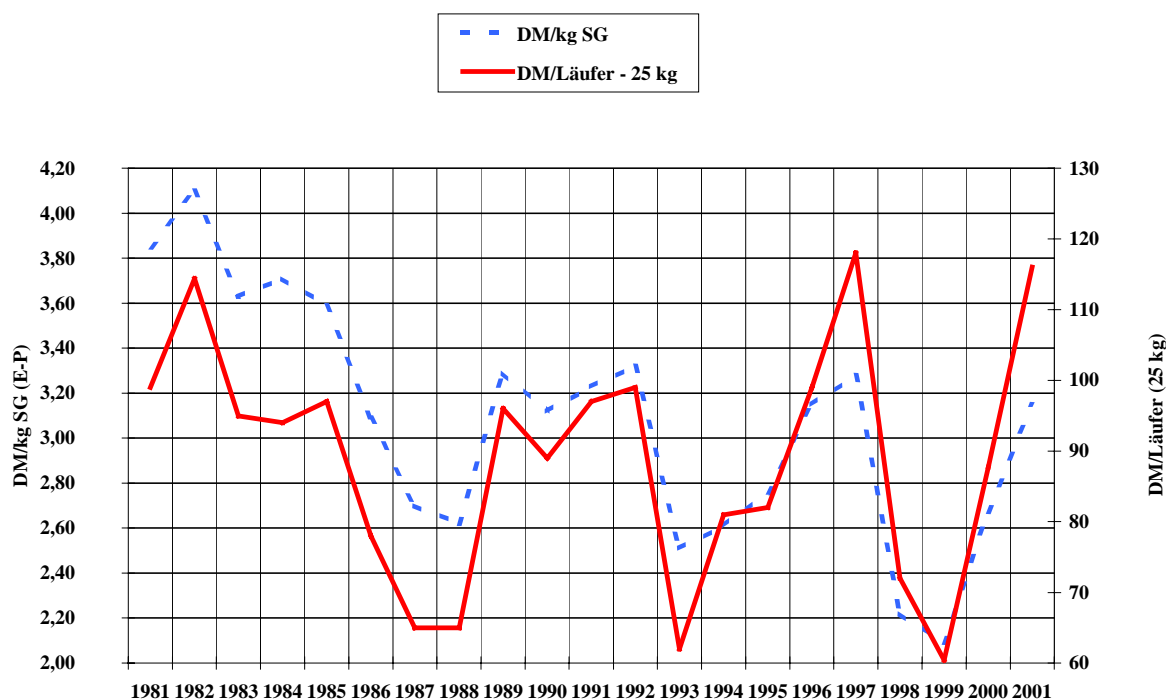
Die **Preisschwankungen zwischen verschiedenen Zeiträumen** sind bedingt durch den sogenannten "Schweinezyklus", der sich im Zeitraum von 3 bis 5 Jahren wiederholt (Abbildung 8.7.2). Dieser Zyklus, der sich über den Schlachtschweinepreis i. d. R. zeitlich versetzt auch auf die Produkte der Sauenbetriebe auswirkt, lässt sich vorausschauend nicht sicher bestimmen und hat entscheidenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit bei dem jeweiligen Preisniveau.

Untersuchungen zeigen, dass diese zyklischen Preisschwankungen

- bei betriebswirtschaftlichen Entscheidungen in Sauenanlagen in der Vergangenheit nicht immer ausreichend beachtet wurden und
- durch die enormen Preisunterschiede zwischen den verschiedenen Zeiträumen, insbesondere in Unternehmen mit wenig Eigenkapital, erhebliche wirtschaftliche Probleme bereiten.

In den Unternehmen sollten deshalb in Hochpreisphasen **finanzielle Reserven von ca. 500 DM je Sau als Liquiditätssicherung** in Tiefpreisphasen angelegt werden (vgl. Kapitel 11.1.4).

Abbildung 8.7.2 Entwicklung der Schlachtschweine- und Läuferpreise in Deutschland von 1981 - Februar 2001



Quelle: LfL, FB LB, Me., 2/01

Im Interesse der proportionalen Entwicklung des Gesamtzweiges sollte dazu übergegangen werden, *feste Umrechnungsfaktoren* für Schlachtschweine- und Läuferpreise festzulegen. Für Unternehmen in Sachsen würde diese Faktorenmethode die Berechenbarkeit der Preisentwicklung ebenfalls erhöhen. Die Faktoren in Tabelle 8.7.1 können bei derartigen Preisfestlegungen eine Berechnungsgrundlage bilden.

Tabelle 8.7.1 Mögliche Relationen zwischen Schlachtschweine- und Läuferpreisen

Schlachtschweinepreis DM/kg SG	Preis je Läufer (DM/Stück) bei kg Lebendmasse				
	20	22	24	26	28
2,40	59	63	67	71	74
2,60	68	72	76	80	84
2,80	77	81	85	90	94
3,00	85	90	94	99	103
3,20	94	99	104	109	114
3,40	102	108	113	118	124
3,60	111	117	122	127	134

Quelle: LfL, FB LB (nach Material aus den Niederlanden)

Die *Preise während eines bestimmten Zeitraumes* sind stärker beeinflussbar als oftmals angenommen. Ziel der Unternehmer muss es sein, in jeder Preisphase möglichst einen Preis für seine Erzeugnisse zu erzielen, der über dem Durchschnittsniveau liegt. Dies erreicht man durch die Erzeugung von auf dem Markt gefragten Tieren und deren günstigen Verkauf.

Ausgewählte Verkaufskriterien für mögliche Preiszuschläge sind:

- Gesundheitsstatus und prophylaktische Impfungen
- Leistungsgarantie
 - > 55 % Muskelfleischanteil
 - > 800 g Masttagszunahme
 - < 3,0 dt Mischfutter/dt Zuwachs
 - hohe Stressresistenz
 - möglichst einheitlicher Wachstumsverlauf
- Partien mit einheitlichem Gewicht und Alter (individuelle Gewichtsfestlegung)
- große Partien in regelmäßigen Abständen (> 300 Tiere)
- Langlebigkeit und hohe Fruchtbarkeitsleistungen (bei Jungsaunen)
 - > 2 Nutzungsjahre
 - > 11 lebend geborene Ferkel je Sau und Wurf

Hinsichtlich der Vermarktung ist die mittelfristige Bindung, insbesondere an Erzeugergemeinschaften oder Direktabnehmer, zu empfehlen. Dabei sind verbindliche Fixierungen der Preiskoeffizienten in Abhängigkeit vom Schlachtschweinepreis sowie Preiszuschläge für Qualitätsparameter zu vereinbaren.

8.7.2.2 Senkung der Stückkosten durch Leistungssteigerung

Hohe Tierleistungen sind in den Sauenanlagen eine wesentliche Voraussetzung für eine effiziente Produktion. Sie bewirken neben der bereits genannten Erlöserhöhung je Sau und Jahr eine wirksame Stückkostensenkung (Tabelle 8.7.2). Ermöglicht wird dies vor allem durch die Verlagerung von Fixkosten auf eine größere Anzahl von Produkteinheiten.

Tabelle 8.7.2 Stückerlöse und -kosten bei unterschiedlichem Leistungsniveau

Kennzahl	Produktionsstruktur					
	Läufer		Babyferkel		Jungsaunen	
	mit Jungsauenzukauf				JS-Verkauf *	
	DM/Läufer		DM/Babyferkel		DM/Läufer	
Ferkel je Sau und Jahr (St.)	18	24	18	24	18	24
Erlöse	110	105	75	67	215	183
Variable Kosten	74	57	57	39	127	97
Deckungsbeitrag	36	48	18	28	88	86
Fixe Kosten	35	28	30	21	57	43
Gesamtkosten	109	85	87	60	184	140
Gewinn	1	20	-12	7	31	43

* Verkauf von 6 Jungsaunen je Sau und Jahr

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 2001

Es wird sichtbar, dass durch Leistungssteigerung folgendes bewirkt wird:

- Verringerung der Stückerlöse, da sich die Erlöse für Schlachtsauen auf mehr Produkteinheiten verteilen,
- Senkung der variablen und fixen Kosten,
- Erhöhung des Deckungsbeitrages und der Gewinne.

Ausgewählte Vorschläge zur Leistungssteigerung in Sauenanlagen:

- **Verkürzung der Säugezeiten**

Säugezeiten von 3 Wochen sind produktionstechnisch möglich und stellen das zu erreichende Ziel dar. Sie führen zu höheren Wurffolgen und sind eine wichtige Voraussetzung für eine nachhaltige Leistungssteigerung. Sie sollten jedoch in den Betrieben schrittweise

- mit der Schaffung von entsprechenden Haltungsbedingungen für die Läufer und
- mit der Verbesserung des Produktionsmanagements eingeführt werden.

Bei herkömmlichen Haltungsbedingungen sind Säugezeiten von 4 Wochen beizubehalten.

± 1 Woche Säugezeit verändert das wirtschaftliche Ergebnis wie folgt:

	je Sau und Jahr	je produziertes Tier
- Läuferproduktion	± 80 - 110 DM	± 4,00 - 4,50 DM
- Babyferkelproduktion	± 30 - 60 DM	± 1,50 - 2,50 DM

- **Verringerung der Leertage**

Leertage von 20 Tagen (Gesamttag zwischen Abferkelung und Wiederbelegung - Normalbesamung und Umrauscher) sind anzustreben. Sie unterliegen zwischen den Betrieben und Jahreszeiten zum Teil großen Schwankungsbreiten.

± 1 Leertag verändert das wirtschaftliche Ergebnis wie folgt:

	je Sau und Jahr	je produziertes Tier
- Läuferproduktion	± 7 - 9 DM	± 0,40 - 0,50 DM
- Babyferkelproduktion	± 6 - 8 DM	± 0,30 - 0,40 DM

- **niedrige Remontierungsraten**

Niedrige Remontierungsraten von < 50 % (Produktionszeit der Sauen > 2 Jahre) sind betriebswirtschaftlich relevant. Über die tatsächliche Höhe der Reproduktion sollte jedoch betrieblich entschieden werden. Bei Umzüchtungsmaßnahmen und vorhandenen Sauen mit einem zu geringen Leistungspotential, kann vorübergehend eine höhere Reproduktion angebracht sein. Ansonsten sollten aus ökonomischer Sicht die Sauen möglichst lange genutzt werden, da Altsauen in der Regel etwa 1,5 lebend geborene Ferkel je Wurf mehr erzielen als die Jungsau.

± 10 % Remontierung verändert das wirtschaftliche Ergebnis wie folgt:

(→ ± 3 % Jungsauwürfe/Jahr → ± 0,13 Ferkel/Sau und Jahr)

	je Sau und Jahr	je produziertes Tier
- Läuferproduktion	± 15 - 25 DM	± 0,60 - 1,50 DM
- Babyferkelproduktion	± 18 - 27 DM	± 0,70 - 1,60 DM

- **Senkung der Ferkel- und Läuferverluste**

In der Senkung der Ferkel- und Läuferverluste liegt in den sächsischen Sauenanlagen noch eine große Effektivitätsreserve.

± 1 % Ferkel-/Läuferverluste verändert das wirtschaftliche Ergebnis wie folgt:

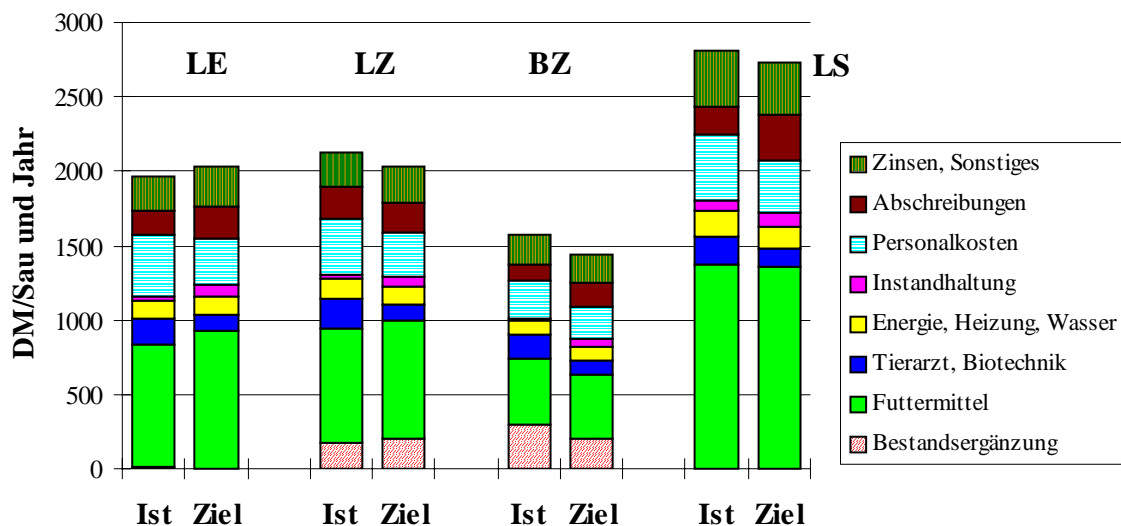
	je Sau und Jahr	je produziertes Tier
- Läuferproduktion	± 14 - 19 DM	± 0,80 - 1,00 DM
- Babyferkelproduktion	± 12 - 15 DM	± 0,60 - 0,80 DM

8.7.2.3 Verringerung der Stückkosten durch Senkung des absoluten Aufwandes

Die Minimierung der absoluten Aufwendungen ist in vielen Sauenanlagen noch eine große Effektivitätsreserve. Schwerpunkte zur Aufwandsreduzierung bilden insbesondere die Kostenarten, die den größten Anteil an den Gesamtaufwendungen einnehmen. Dabei ist jedoch das Ziel zu verfolgen, die Kosten nur soweit zu senken, dass sie keinen negativen Einfluss auf die Leistungssteigerung und indirekte Stückkostensenkung haben. Der Vergleich zwischen den Ist- und Zielwerten in Abbildung 8.7.3 zeigt die Einsparmöglichkeiten in den Vergleichsgruppen auf. Mit den Zielwerten kann ein Leistungsniveau von etwa 24 abgesetzten Ferkeln je Sau und Jahr erreicht werden.

Zu beachten ist dabei, dass die Ist-Werte einem Leistungsniveau von nur 20 abgesetzten Ferkeln je Sau und Jahr entsprechen, was geringerer Aufwendungen bedarf. Dadurch ist zu erklären, dass die Ist-Kosten als Gesamtsumme teilweise unter den Richtwerten liegen.

Abbildung 8.7.3 Anteil der Kostenarten an den Gesamtkosten in Sauenanlagen (Ist 1999 und Ziel)



Ist = 20 sowie Ziel = 24 abgesetzte Ferkel je Sau und Jahr

LE = Läuferanlagen mit eigener Sauenproduktion

LZ = Läuferanlagen mit Sauenzukauf

BZ = Babyferkelanlagen mit Sauenzukauf

LS = Zuchtläufer- und Jungsauanlagen (3 verkaufte Jungsau/Sau und Jahr)

Maßnahmen zur Aufwandsreduzierung:

- **Bestandsergänzung/Tierzukauf**

- Einsatz von langlebigen Sauen mit einer hohen Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistung während der gesamten Nutzungszeit (möglichst bis 7. Wurf),
- niedrige Sauenverluste (< 3 %),
- Vermeidung von Sauenabgängen durch gute Haltungsbedingungen, Tierbetreuung und Produktionsmanagement,
- vollständige bzw. teilweise Eigenreproduktion des Sauenbestandes.

Diese Reproduktionsform ist kostengünstiger als Zukaufsreproduktion, aber nur anzuwenden, wenn die betrieblichen Bedingungen einschließlich ausreichend qualifizierter Fachkräfte vorhanden sind. Zur ausreichenden Sicherung des Zuchtfortschrittes sollen jedoch die Großelternsauen durch Zukauf remontiert werden.

Bei der Beurteilung der Kosten für Bestandsergänzung muss beachtet werden, dass der Ersatz der Sauen in der Regel mit einem Verkauf von Schlachtsauen verbunden ist. Die Preisdifferenz zwischen Jung- und Schlachtsau ist oft nur 50 bis 100 DM/Tier. Für Sauenanlagen mit unzureichenden Sauenleistungen kann deshalb vorübergehend eine höhere Reproduktionsrate von Vorteil sein.

- **Futtermittelkosten**

- Bedarfsgerechte Fütterung entsprechend des Leistungspotentials,
- Einsatz preisgünstiger Futtermittel, z. B. Großabnehmerrabatte über Einkaufsgemeinschaften vereinbaren, Eigenmischungen einsetzen, sofern preisgünstig die Ausgangskomponenten beschafft und kostengünstige Lager- und Aufbereitungsmöglichkeiten genutzt werden können, bei Flüssigfütterung Einsatz von Abfallprodukten aus der NGW,
- Vermeidung von Futtermittelverlusten in den Ställen und Futtermittellagern,
- Sicherung ausreichender Haltungs- und Klimabedingungen,
- Minimierung der Tierverluste.

- **Tierarzt, Medikamente, Biotechnik, Chemikalien**

- Anwendung von prophylaktischen Behandlungsprogrammen,
- möglichst kein unkontrollierter Tier- und Spermazukauf,
- Anwendung des Rein-Raus-Prinzips und ausreichende R & D in Abferkel- und Läuferabteilen,
- Einsatz qualitativ einwandfreier und gesunder Futtermittel,
- optimale Haltungs- und Klimabedingungen,
- optimale Tierbetreuung und rechtzeitige Behandlung,
- minimale Anwendung von Biotechnik,
- Großabnehmerpreise für Medikamenteneinkauf bewirken.

- **Sperma, Besamung**

- Vermeidung von Fortpflanzungsstörungen und Sicherung einer hohen Fruchtbarkeit
- Großabnehmerpreise für Spermaeinkäufe bewirken

- **Energie, Brennstoffe, Wasser**

- Optimale Wärmeisolierung in den Ställen,
- Einsatz moderner Klimasysteme entsprechend des Bedarfes der einzelnen Produktionsabschnitte mit preisgünstigen Energieträgern, z. B. Einsatz von Abwärme aus Biogas,
- optimale Energietarife nutzen,
- Anwendung auslaufsicherer Tränkeinrichtungen und dosierte Wasserverabreichung an Sauen im Fortpflanzungsbereich sowie optimaler Wassereinsatz bei Reinigungsarbeiten (u. a. Einweichen der Tierstände und Nutzung moderner Hochdruckgeräte zur Hauptreinigung, Stallgang- und Verbindernassreinigung auf ein notwendiges Maß beschränken),
- Eigenwasserversorgung einrichten, sofern kein Anschlusszwang für Wasser und Abwasser besteht.

- **Instandhaltung (Gebäude und Maschinen)**

- Ersatz verschlissener technischer Ausrüstungen durch wenig störanfällige Technik und Ausrüstungsteile,
- sachgemäßer Einbau neuer technischer Einrichtungen,
- sachgemäße Bedienung und Wartung der technischen Ausrüstung,
- weitestgehende Eigeninstandhaltung von Technik und Gebäuden,
- Großabnehmerrabatte für Instandhaltungsmaterial und Bauleistungen aushandeln, Preisvergleiche zwischen Anbietern durchführen.

- **Personalkosten**

- Beschleunigung der Rekonstruktionsmaßnahmen zur Einsparung von Arbeitszeit
- Vervollkommnung der Arbeitsorganisation, insbesondere durch Schaffung fester Verantwortungsbereiche (1 - 3 AK/Arbeitsbereich) mit zweckmäßiger Arbeitsteilung und Aufgabenzuordnung (keine Doppelarbeit), Einsatz der AK nach Arbeitszeitbedarfswerten (vgl. Kapitel 6), Anwendung zweckmäßiger Arbeitsmethoden und bewährter Arbeitshilfsmittel, verstärkte PC-Nutzung
- Erhöhung der Motivation und Fähigkeiten der Beschäftigten durch Anwendung leistungsabhängiger Vergütung, Einbeziehung der Beschäftigten in Leitungsentscheidungen, ausreichende Information der Beschäftigten über die Belange der Unternehmen einschließlich der Erlös- und Kostensituation im Tätigkeitsbereich und Schaffung eines guten Arbeitsklimas
- Vervollkommnung der Leitungsorganisation, insbesondere durch wenige Leitungsebenen, maximale Verlagerung der Arbeiten in die Tierpflegerkollektive

- **Abschreibungen**

Abschreibungen sind nicht effektivitätsschädigend, da die finanziellen Mittel im Unternehmen der Finanzierung zur Verfügung stehen. Ziel muss deshalb sein, möglichst hohe Abschreibungen zu tätigen, insbesondere wenn voraussichtlich Gewinn erzielt wird.

- **Zinsen, Mieten, Pachten**

Im Interesse einer hohen Wirtschaftlichkeit muss es das Ziel der Unternehmen sein, die Fremdkapitalbelastung sowie die Höhe der Mieten und Pachten möglichst niedrig zu halten.

- Durchführung von preisgünstigen Investitionen mit möglichst hohem finanziellen und materiellen Eigenanteil (u. a. Einholung von Preisangeboten),
- volle Ausschöpfung der investiven Fördermöglichkeiten,
- Zinsforderungen von Banken durch Vergleiche und geschickte Verhandlungsführung möglichst niedrig halten.

- **Sonstige variable und fixe Kosten**

- effektivere Gestaltung der Leitungs- und Verwaltungsorganisation
- Einschränkung der Inanspruchnahme von privater Beratungstätigkeit
- günstige Versicherungsangebote einholen (vgl. Kapitel 13)
- Minimierung der zu bezahlenden Transportleistungen, Gülle kostenlos transportieren lassen (vgl. Kapitel 15)

8.7.3 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in Mastanlagen

8.7.3.1 Maßnahmen zur Erhöhung der Erlöse

Die Erzielung hoher Erlöse je Mastschwein und Jahr bzw. je m²-Stallfläche ist von großer Bedeutung für die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in Mastanlagen. Die Höhe der Erlöse kann beeinflusst werden durch:

- a) die Produktionsstruktur,
- b) die Anzahl der verkauften Mastschweine,
- c) die Verkaufsgewichte der Mastschweine sowie
- d) die erzielten Preise.

a) Einfluss der Produktionsstruktur

Die Produktion von Mastschweinen erfolgt in Mastanlagen mit Läuferzukauf (MZ) oder in Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion (ME).

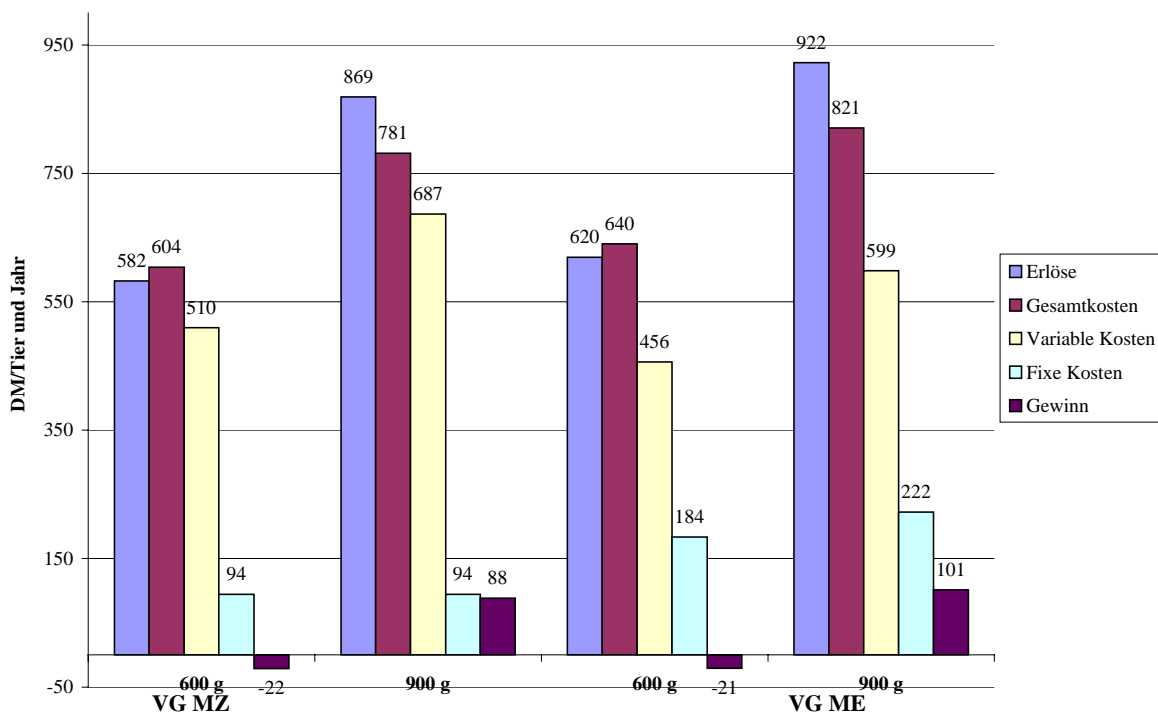
Die Erlöse bezogen auf das Mastschwein sind bei beiden Formen aufgrund der unterschiedlichen Bestandsstruktur und daraus realisierbarer Verkaufsprodukte unterschiedlich hoch.

Die höheren Erlöse in der VG ME im Vergleich zur VG MZ werden durch den Anteil verkaufter Koppelprodukte (z. B. Altsauen) erzielt. Zu beachten ist, dass bei dieser Variante aufgrund der erforderlichen Sauenhaltung auch höhere Kosten entstehen. Trotzdem kann bei gleichen Unterstellungen in Anlagen mit eigener Läuferproduktion theoretisch ein höherer Gewinn als in Anlagen mit Läuferzukauf realisiert werden, wie aus Abbildung 8.7.4 ersichtlich ist. Dies kommt durch die Addition des möglichen Gewinnes sowohl der Läufer- als auch Mastschweineproduktion auf ein Endprodukt zustande.

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse der Schweineproduktion zeigt jedoch, dass unter Praxisbedingungen die VG ME finanziell schlechtere Ergebnisse hat, als die VG MZ. Dies trifft vor allem zu, wenn sich alle Produktionsstufen an einem Standort befinden. Die Ursachen dafür konnten nicht endgültig ermittelt werden. Wahrscheinlich liegt es an niedrigeren Tierleistungen und höheren Stückkosten, hervorgerufen durch ältere Produktionsanlagen, sowie Managementfragen. Nicht abgeklärt werden konnte, ob außerdem Gesundheitsprobleme durch die geschlossene Erregerkette an einem Standort vorhanden sind.

Aus diesen Gründen sollte im Rahmen der Beratung auf die Erweiterung bzw. den Neubau von Stufenproduktionsanlagen an getrennten Standorten innerhalb eines Betriebes bzw. in Arbeitsteilung in verschiedenen Unternehmen orientiert werden.

Abbildung 8.7.4 Vergleich der Wirtschaftlichkeit verschiedener Organisationsformen in der Mastschweinehaltung (DM/Mastschwein und Jahr)



MZ = Mastanlagen mit Läuferzukauf; ME = Mastanlagen mit eigener Läuferproduktion

b) Einfluss der Anzahl verkaufter Mastschweine

Die Anzahl verkaufter Mastschweine bezogen auf den Mastplatz und Jahr beeinflussen in erheblichem Maße die Höhe der Erlöse und damit die Wirtschaftlichkeit der Schweinemast. Darauf Einfluss haben im Wesentlichen die *Umtriebe je Mastplatz und Jahr*, die *Tierverluste* und die *Auslastung der Buchtenfläche*.

- **Höhe der Umtriebe**

Die wirtschaftlichen Auswirkungen unterschiedlicher Umtriebe je Mastplatz und Jahr werden von einigen Faktoren beeinflusst, so z. B. dem Ein- und Ausstallgewicht der Tiere, der Höhe der MTZ, der Kontinuität der Stallbelegungen und der Länge der Serviceperiode. Ziel der wirtschaftlichen Tätigkeit muss es sein, den Stallplatz möglichst optimal auszulasten, da dadurch die Erlöse je MS und Jahr wie folgt erhöht und die Effektivität verbessert werden kann:

± 0,1 Umtriebe bewirken je Mastschwein und Jahr	
- eine Erlösveränderung von	± 20 - 25 DM und
- eine Gewinnveränderung von	± 8,5 - 12 DM

Der Gewinn steigt sowohl je Mastschwein und Jahr bzw. je verkauftes Mastschwein. Begründet wird dies damit, dass mit zunehmenden Umtrieben die Erlöse überproportional zu den Gesamtkosten steigen. Hohe Umtriebe je Tierplatz und Jahr bei gleichbleibendem Mastendgewicht erreicht man durch eine kontinuierliche Belegung der Mastplätze, hohe Masttagszunahmen (> 800 g/Tag) und kurze Serviceperioden (< 1 Woche).

- **Höhe der Tierverluste**

Eine optimale Stallplatzauslastung kann nur bei niedrigen Tierverlusten erzielt werden (< 2 %). Tiere die im Laufe der Mast verenden, belegen zeitweilig einen Tierplatz, der während einer Mastperiode bei Anwendung des Rein-Raus-Prinzipes nicht wieder belegt werden kann und deshalb nicht produktionswirksam wird.

± 1% Tierverluste bewirken je Mastschwein und Jahr	
- eine Erlösveränderung von	± 6 - 9 DM und
- eine Gewinnveränderung von	± 5 - 8 DM

- **Auslastung der Buchtenfläche**

Eine ganzjährige Auslastung der Buchtenfläche unter Beachtung der Festlegungen der Schweinehaltungsverordnung (vgl. Kapitel 6.1.1) ist im Interesse der Wirtschaftlichkeit unerlässlich.

± 10 % verschlechterte Auslastung der Buchtenfläche bewirken je Mastschwein u. Jahr	
- eine Erlösveränderung von	± 50 - 90 DM und
- eine Gewinnveränderung von	± 10 - 20 DM

Da in den meisten Mastanlagen bei der z. Z. üblichen *Einphasenmast* (Haltung der Tiere von ca. 25 - 30 kg LM bis zur Schlachtreife auf dem gleichen Stallplatz) die Bemessung der Buchtenfläche nach dem Bedarf der Tiere in der Endmastphase erfolgt, haben die Mastschweine über beinahe $\frac{2}{3}$ der Mastperiode ein zu großes Flächenangebot, was sich nachteilig auf die Ökonomik auswirkt. Deshalb wird in einigen Anlagen auch die *Zweiphasenmast* angewandt (Vormast in kleineren Buchten), die jedoch eine Tierumstallung während der Mastperiode erfordert, was zu Stress und zeitweiligen Leistungsminderungen führt.

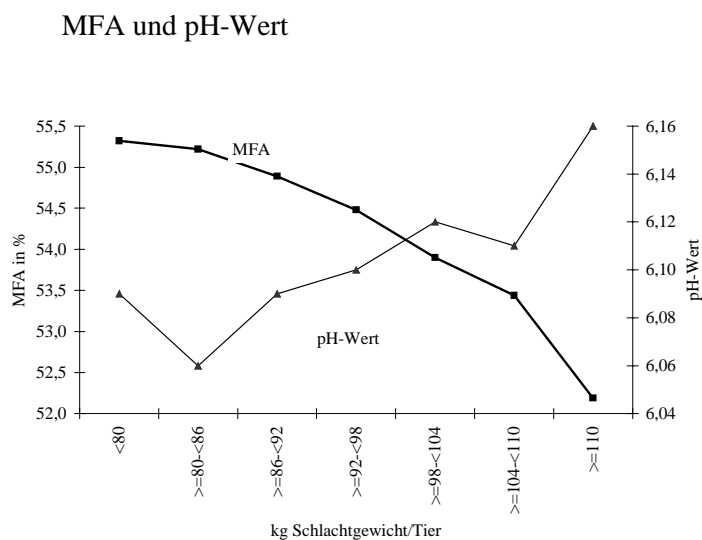
Möglichkeiten zur besseren Auslastung der Stallplätze bei Einphasenmast:

- Vorübergehende Überbelegung der Buchten bei Einstallung bis zu 30 % für einen Zeitraum von 3 - 5 Wochen. Nach dieser Zeit ist eine Auslichtung der Buchten in Verbindung mit einer Größensortierung vorzunehmen, indem über- oder untergewichtige Schweine ausselektiert und in ein neues Stallabteil nach der Größe sortiert aufgestellt werden. Dieses System wird mit Erfolg in Dänemark angewandt. Man schätzt dort ein, dass die Vorteile der höheren Stallauslastung und der Größensortierung die Nachteile des Umstallstresses für einen Teil der Tiere überwiegen.
- Generelle Überbelegung der Buchten bei der Einstallung um 10 - 20 %. Herausnahme der überzähligen Mastschweine durch 1 - 2 Vorselektionen ab 4 Wochen vor Erreichen des Ausstalltermines. Dadurch erhöht sich die Stallplatzauslastung, ohne nennenswerte Leistungseinbußen befürchten zu müssen.

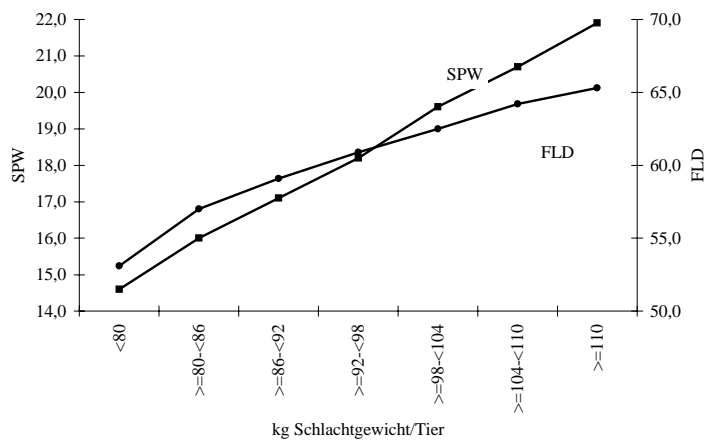
c) Einfluss der Verkaufsgewichte

Die optimalen Verkaufsgewichte sind in der Mastschweineproduktion von wirtschaftlicher Wichtigkeit. Das anzustrebende Gewicht hängt jedoch ab von der eingesetzten Genetik, dem Fütterungsregime und den Preismasken in den Schlachtbetrieben. Deshalb muss das richtige Schlachtgewicht für jeden Mastbetrieb individuell bestimmt werden. Zu beachten sind auch die Entwicklungen der Schlachtleistungs- und Qualitätsparameter in Abhängigkeit vom Schlachtgewicht (Abbildung 8.7.5), wie Untersuchungen der LfL, FB LB, zeigen.

Abbildung 8.7.5 Einfluss des Schlachtgewichtes bei Mastschweinen auf ausgewählte Qualitätsparameter und Erlöse (sächsische Genetik)



Speck- (SPW) und Fleischmaß (FLD)



Erlöse DM je kg bzw. je Stück

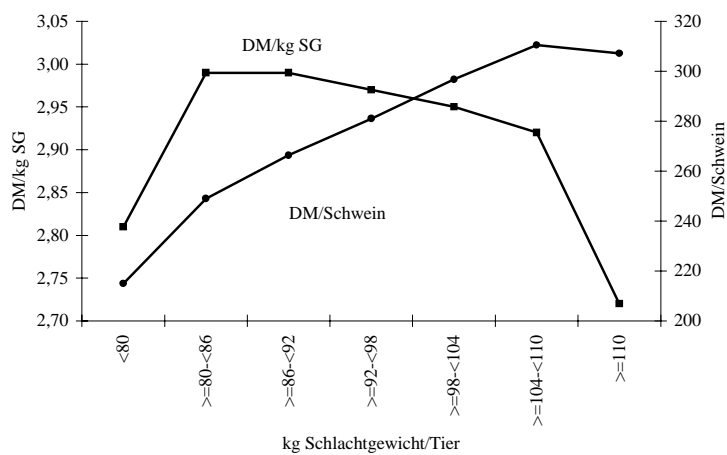


Abbildung 8.7.5 zeigt, dass höhere Schlachtgewichte bei Schweinen u. a. bewirken:

- bei den Parametern der Fleischqualität
 - . einen Abfall des MF-Anteiles sowie
 - . eine Erhöhung des pH-Wertes und des Speck- und Fleischmaßes.
- einen Anstieg der Erlöse
 - . je kg SG bis zu Endgewichten von ca. 92 kg/Schwein sowie
 - . je Schwein bis etwa 110 kg SG/Schwein.

d) Einfluss der Verkaufspreise

Die Preise für Schlachtschweine schwanken

- zyklisch zwischen den Produktionsjahren (Abbildung 8.7.2),
- den Jahreszeiten eines Produktionsjahres sowie
- während eines bestimmten Zeitraumes zwischen den Unternehmen.

• Maßnahmen zur Nutzung der zyklischen Preisschwankungen

Die zyklischen Preisbewegungen (vgl. Kapitel 2) haben erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Zweiges. Zur Sicherung der Liquidität auch in Tiefpreisjahren ist deshalb eine **finanzielle Liquiditätsreserve von ca. 110 DM je Mastschwein und Jahr** anzulegen, bevor die Gewinne anderweitig verwandt werden (vgl. Kapitel 11.1.4).

Durch gute Marktbeobachtung und Mut zum Risiko können jedoch aus diesen Preisschwankungen zusätzliche Gewinne erzielt werden, wenn rechtzeitig in der Tiefpreisphase die Produktionskapazität ausgeweitet wird, um damit in der Hochpreisphase mit einer erhöhten Produktion aufzuwarten. Umgekehrt sollte die Produktion, wenn möglich, rechtzeitig vor einer Tiefpreisphase zurückgefahren werden.

• Maßnahmen zur Nutzung betrieblicher Reserven zur Preiserhöhung

Die betrieblich erzielbaren Preise während eines bestimmten Zeitraumes sind stärker beeinflussbar als vielfach angenommen. Ziel der Unternehmer muss es sein, in jeder Preisphase möglichst einen Preis für seine Erzeugnisse zu erzielen, der über dem Landesdurchschnitt liegt. Dies erreicht man durch die Erzeugung von auf dem Markt gefragten Tieren und deren gute Vermarktung.

Hinsichtlich der **Marktanforderungen** sind besonders der MFA und das Schlachtgewicht von ökonomischer Relevanz. Ab einem MFA beim Einzeltier von 56 % gibt es nach oben Preiszuschläge und darunter -abzüge. Beim SG werden i. d. R. für Gewichte < 84 bzw. > 100 kg Preisabzüge vorgenommen.

Die Zu- und Abschläge sind zwischen den Schlachtunternehmen unterschiedlich hoch. Darüber hinaus gibt es teilweise Preiszuschläge im Rahmen von Markenfleischprogrammen, wenn die geforderten Kriterien eingehalten werden (vgl. Kapitel 2.6).

Die Auswirkungen von Muskelfleischveränderungen von + 1 % (> 52 %) auf die Erlöse und ausgewählte Parameter der Fleischqualität zeigt Tabelle 8.7.3. Daraus wird u. a. sichtbar, dass der Erlös je % MFA um 6 Pf./kg SG und um 4,50 DM/Schwein erhöht werden kann.

Tabelle 8.7.3 Auswirkungen von Muskelfleischveränderungen auf die Erlöse und Qualitätsparameter (n = 27.612 Mastschweine)

Kennzahl	ME	+ 1 % MF > 52 %
Schlachtgewicht	kg	./. 0,45
HKI. E	%	./. 3,10
pH-Wert	Einheit	./. 0,04
Reflexionswert		+ 2,10
Speckmaß		./. 1,50
Fleischmaß		+ 1,80
Erlöse		
. je kg SG	DM	+ 0,06 (bis 60 % MF)
. je Schwein	DM	+ 4,50 (bis 60 % MF)

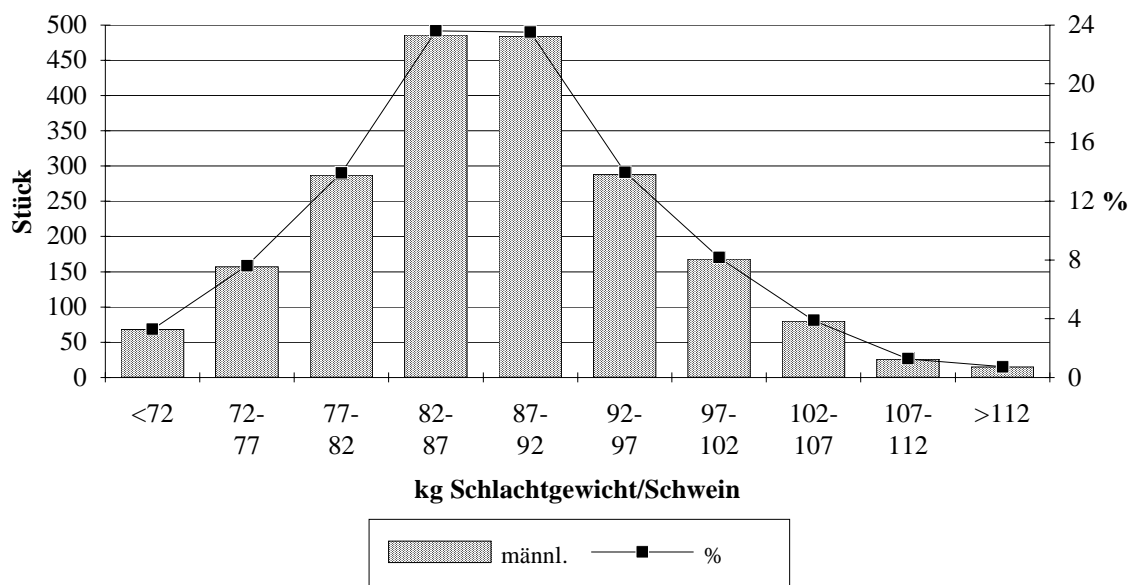
Quelle: Untersuchungen der LfL, FB LB, Kü./Me., 1999

Maßnahmen zur Erhöhung des Muskelfleischanteiles:

- Einsatz von genetisch hochwertigen Läufern,
- optimalen Wachstumsverlauf im Läuferstadium absichern,
- Fütterungsregime und SG der genetischen Konstruktion und dem Geschlecht anpassen,
- optimale tiergerechte Haltungs- und Klimabedingungen schaffen.

Eine *gute Vermarktung* erfordert u. a., einen möglichst hohen Anteil Schlachtschweine in den optimalen Gewichtsbereich zu bringen, in dem Zuschläge für MFA gezahlt und keine Abzüge für Unter- und Übergewicht vorgenommen werden. Untersuchungen der LfL zeigen jedoch, dass dies nicht in allen Betrieben ausreichend der Fall ist. Aus der Abbildung 8.7.6 geht hervor, dass die Gewichtsspanne der verkauften Schlachtschweine nach wie vor erheblich schwankt.

Abbildung 8.7.6 Häufigkeitsverteilung der geschlachteten Schweine innerhalb der Gewichtsklassen (männlich; n = 2059)



Quelle: Untersuchungen der LfL, FB LB, Kü./Me., 1999

Maßnahmen zur Erzielung weitestgehend einheitlicher Schlachtgewichte:

- normgerechte Buchtenbelegung,
- leistungs-, gewichts- und geschlechterabhängige Fütterung (Fütterungskurven),
- gute Haltungs- und Klimabedingungen,
- optimales Betreuungs- und Tierbehandlungsmanagement und Sicherung eines guten Gesundheitszustandes der Tiere,
- Einsatz von ausgeglichener Mastgenetik,
- Größensortierung bei Einstallung,
- Positivselektionen vor der Hauptausstallung.

8.7.3.2 Senkung der Stückkosten durch Leistungssteigerung

In der Schweinemast sind bei der dominierenden Mastform „Getreidemast“ hohe Tageszunahmen eine wesentliche Voraussetzung für eine effiziente Produktion (Tabelle 8.7.4), da sich die Kosten für Erhaltungsfutter sowie die fixen Kosten auf eine größere Anzahl von Produkteinheiten aufteilen.

Beim Einsatz von einem hohen Anteil preisgünstiger Nebenprodukte bei der Fütterung trifft diese Aussage nur teilweise zu, da hier niedrige Futterkosten die Auswirkungen geringerer Zunahmen kompensieren.

Tabelle 8.7.4 Stückerlöse und -kosten bei unterschiedlichen MTZ

MTZ (g)	je produziertes Mastschwein (DM)			
	600	700	800	900
Erlöse *	242	243	244	245
Variable Kosten	212	203	199	193
Deckungsbeitrag	30	40	45	52
Fixe Kosten	39	34	30	27
Kosten insgesamt	251	237	229	220
Gewinn	-9	6	15	25

* durchschnittliches Preisniveau

Quelle: LfL, FB LB, Kü., 2001

Maßnahmen zur Leistungssteigerung in Mastanlagen:

- bedarfs-, alters- und geschlechtsabhängige Fütterung von gesundem Mischfutter mit gleichbleibender Qualität nach betrieblichen Futterkurven (vgl. Kapitel 5),
- Sicherung einer hohen Tiergesundheit durch ausreichende Haltungshygiene (Anwendung des Rein-Raus-Prinzips, R & D der Ställe nach jeder Ausstallung, Vermeidung von Rückstellern), gutes Betreuungsmanagement (u. a. Zuordnung fester Arbeitsbereiche an die Tierpfleger), Anwendung von abgestimmten Gesundheitsprogrammen zwischen der Sauen-, Läufer- und Mastschweinehaltung mit ausreichend präventiven Behandlungsmaßnahmen und Sofortbehandlungen bei akuten Erkrankungen,
- Einsatz gesunder Läufer, möglichst aus einer Sauenanlage,
- Anwendung moderner tiergerechter technologischer Haltungs-, Entmistungs-, Fütterungs- und Stallklimatisierungsverfahren (vgl. Kapitel 6),
- altersangepasste Temperatur- und Klimagegestaltung,
- Einphasenmast (ohne Vor- und Endmast) mit ausreichendem Platzangebot in der Endmastphase,
- betriebsspezifisches Verkaufsmanagement mit max. 20 % Positivselektionen, ca. 2 - 3 Wochen vor Endausstallung,
- Einsatz von genetisch hochwertigen Hybridläufern mit ausreichendem Ansatzvermögen.

8.7.3.3 Verringerung der Stückkosten durch Senkung des absoluten Aufwandes

Die Minimierung der absoluten Aufwendungen ist in vielen Mastanlagen noch eine große Effektivitätsreserve. Zu beachten ist jedoch, dass die Senkung des absoluten Aufwandes nur soweit relevant ist, sofern diese Maßnahme die Leistungssteigerung nicht einschränkt.

Ziel muss die Kostensenkung je produziertes Mastschwein sein. Bei steigenden Leistungen, die eine Hauptvoraussetzung für die Stückkostensenkung bei Getreidemast sind, kann das jedoch zu einer Erhöhung der Kosten je Mastschwein und Jahr führen (Tabelle 8.7.5).

Verursacht wird dies vor allem durch die höheren Umtriebe und die damit verbundenen höheren Tiereinsatz- sowie Transportkosten. Außerdem steigen die absoluten Futterkosten durch eine erhöhte tägliche Futteraufnahme. Bezogen auf die MTZ tritt jedoch aufgrund einer besseren Futterverwertung eine Futterkostensenkung je Mastschwein ein. Da andere Kostenarten sich unabhängig von den MTZ konstant verhalten, fallen die Kosten je produziertes Mastschwein bei Leistungssteigerungen, was für die Realisierung hoher MTZ spricht.

Tabelle 8.7.5 Absolute Kosten (Ist und Ziel) je Mastschwein und Jahr (DM)

	Ist *	Ziel	
MTZ in g	660	700	900
Variable Kosten			
Bestandsergänzung	261	278	353
Futtermittel	253	245	283
Tierarzt, Medikamente, Chem.	9	8	9
Wasser, Energie, Heizung	16	14	15
Instandhaltung (Maschinen u. Geräte)	6	6	6
Sonstiges (Transport, Versicherung u.a.)	16	23	26
Variable Kosten insgesamt	561	568	686
Fixe Kosten			
Personalkosten	37	27	27
Abschreibungen	25	35	35
Instandhaltung (Gebäude)	5	5	5
Zinsen/Mieten	4	17	17
Sonstiges	16	10	10
Fixe Kosten insgesamt	87	94	94
Kosten insgesamt	648	662	780
Kosten je Mastschwein	251	237	220
Differenz Ist : Ziel		14	31

* 5-jähriges Mittel 1995-1999

Schwerpunkte zur Aufwandsreduzierung bilden insbesondere die Kostenarten, die den größten Anteil an den Gesamtaufwendungen einnehmen. Dies betrifft vor allem die Kosten für Bestandsergänzung, Futtermittel und Abschreibungen.

Maßnahmen zur Aufwandsreduzierung:

- **Bestandsergänzung, Tierzukauf**
 - Verringerung der Tierverluste < 2 %
 - Zukauf der Läufer mit geringeren Einstallmassen von 20 - 25 kg LG bei guten Haltungsbedingungen
 - Großabnehmerbonus beim Einkauf bewirken

- **Futtermittel**
 - normgerechte, alters- und geschlechtsabhängige Fütterung nach spezifischen Futterkurven,
 - Einsatz preisgünstiger Futtermittel; Großabnehmerrabatte bewirken, evt. Einkauf über Einkaufsgemeinschaften; Eigenmischungen einsetzen, sofern preisgünstig die Ausgangskomponenten beschafft und kostengünstige Lager- und Aufbereitungsmöglichkeiten genutzt werden können; bei Flüssigfütterung Einsatz von Nebenprodukten aus der NGW,
 - Vermeidung von Futtermittelverlusten in den Ställen und Futtermittelagarn,
 - Sicherung ausreichender Haltungs- und Klimabedingungen.

- **Personalkosten**

Auf die Höhe der Personalkosten wirken der Arbeitszeitaufwand je Mastschwein und Jahr und die Höhe der Vergütung des eingesetzten Personals (einschließlich Lohnnebenkosten). Im Interesse der Erzielung einer hohen Wirtschaftlichkeit muss beides in richtigen Relationen eingesetzt werden. Maßnahmen zur Reduzierung dieser Kostenposition vgl. Kapitel 8.7.2.3.

- **Tierarzt, Medikamente, Chemikalien**

- Anwendung von abgestimmten Tiergesundheitsprogrammen mit einem großen Anteil von präventiven Behandlungsmaßnahmen,
- Läuferzukauf aus kontrollierten und gesunden Beständen; wenn erforderlich, Zukauf von Babyferkeln und gemeinsame Läuferaufzucht an einem gesonderten Standort,
- Anwendung des Rein-Raus-Prinzips bei Vermeidung von Rückstellungen,
- ausreichende Reinigung und Desinfektion der Stallabteile,
- optimale Haltungs- und Klimabedingungen, insbesondere bei der Läuferinstallation,
- optimale Tierbetreuung und rechtzeitige Behandlung, möglichst durch eigenes Personal,
- Medikamenteneinsatz minimieren, Großabnehmerpreise für Medikamente bewirken,
- strenge Anwendung der Schwarz-Weiß-Trennung.

- **Energie, Wasser, Brennstoffe**

- optimale Wärmeisolierung in den Ställen,
- Einsatz moderner Klimasysteme entsprechend des Bedarfes der einzelnen Produktionsabschnitte mit preisgünstigen Energieträgern für Heizung,
- optimale Tarifpositionierung für Elektroenergie bewirken, Großabnehmerpreise für Energie nutzen,
- Anwendung auslaufsicherer Tränkeinrichtungen sowie Vermeidung von Wasserverlusten bei Reinigungsarbeiten (u. a. Einweichen der Tierstände und Nutzung moderner Hochdruckgeräte zur Hauptreinigung, Stallgang- und Verbindernassreinigung auf ein notwendiges Maß beschränken),
- Eigenwasserversorgung möglichst für alle Anlagen einrichten.

- **Instandhaltung**

- Ersatz der verschlissenen technischen Ausrüstungen durch möglichst wenig störanfällige Technik und Ausrüstungsteile (z. B. Austausch von Schleppschaukeln gegen Staukanäle, Metall-Roste gegen Betonspaltenbodenelemente),
- sachgemäßer Einbau neuer technischer Einrichtungen,
- sachgemäße Bedienung und Wartung der technischen Ausrüstung,
- weitestgehende Eigeninstandhaltung von Technik und Gebäuden,
- Großabnehmervergünstigungen für Instandhaltungsmaterial und Bauleistungen bewirken, Preisvergleiche zwischen Anbietern durchführen und verstärkt Rabatte aushandeln.

- **Abschreibungen**

Abschreibungen sind nicht effektivitätsschädigend, da die finanziellen Mittel im Unternehmen der Finanzierung zur Verfügung stehen. Ziel der Unternehmen muss deshalb sein, möglichst hohe Abschreibungen zu tätigen, insbesondere wenn voraussichtlich Gewinn erzielt wird.

- **Zinsen**

- Durchführung von preisgünstigen Investitionen (Preisangebotsvergleich),
- volle Ausschöpfung der investiven Fördermöglichkeiten,
- Aushandeln von günstigen Kreditbedingungen,
- Durchführung von Verfahrensvergleichen hinsichtlich des Investitionsaufwandes. Betriebswirtschaftlich von großer Wichtigkeit ist dabei jedoch nicht nur der Vergleich des einmaligen Aufwandes in Form der Investitionshöhe, sondern auch der laufende Aufwand. Dazu sind zusätzlich der Arbeitszeitaufwand und die Verfahrenskosten zu vergleichen.

9 Energiemanagement

	Seite
9.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen der Energieversorgung	1
9.1.1 Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts	1
9.1.2 Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (Stromeinspeisegesetz)	1
9.1.3 Ökologische Steuerreform	2
9.1.4 Situation der Energieversorgung in Sachsen	3
9.2 Tarifgestaltung der Energieversorgungsunternehmen in Sachsen	5
9.2.1 Aufbau des Allgemeinen Tarifsystems der Energieversorgungsunternehmen	5
9.2.2 Stromlieferungssonderverträge mit Musterpreisregelungen	7
9.2.3 Rahmenvereinbarungen	13
9.3 Nutzung von Biogas als regenerativer Energieträger	13
9.3.1 Allgemeine Bedeutung der Biogasproduktion	13
9.3.2 Entstehung von Biogas und Gasausbeuten	16
9.3.3 Prozessoptimierung	18
9.3.4 Verfahren der Biogasproduktion	19
9.3.5 Wirtschaftlichkeit	21
9.4 Nutzung der Technik der Kraft-Wärme-Kopplung	26
9.4.1 Der elektrische Wirkungsgrad und der Aufbau von BHKW	26
9.4.2 Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von BHKW	27
9.5 Übersicht über die Möglichkeiten der Energieeinsparung in der Landwirtschaft	30

Bearbeiter: Dipl.Agr.Ing. Kerstin Jäkel

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Kerstin.Jaekel@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

9 Energiemanagement

9.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen der Energieversorgung

9.1.1 Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts

- Das Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts vom 24.04.98 dient der Umsetzung der Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend der gemeinsamen Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt.
- Das Gesetz widmet der Nutzung der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung wesentlich mehr Aufmerksamkeit als bisher.
- Mit der Liberalisierung des Strommarktes entfielen geschlossene Versorgungsgebiete als Wettbewerbshemmnis.
- Mit dem Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts werden die Energieversorger verpflichtet, den Strom anderer Anbieter durch ihre Netze zu leiten, soweit diese es zulassen. Dadurch hat der Stromkunde die Möglichkeit, sich den Strom für seinen Betrieb anderswo kostengünstiger einzukaufen. Die entsprechenden Durchleitungsgebühren sind bereits im Stromentgelt integriert.
- Die Energieversorgungsunternehmen (EVU) sind weiterhin verpflichtet, in Gebieten in denen sie die allgemeine Versorgung durchführen, allgemeine Bedingungen und Tarife für die Versorgung öffentlich bekannt zugeben und jeden anzuschließen und zu versorgen.
- Innerhalb des neuen Energiewirtschaftsgesetzes wurde auch das Stromeinspeisegesetz vom 07.12.1990 geändert und im Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29.3.2000 verankert.

9.1.2 Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (Stromeinspeisegesetz)

- Deutschland bereitet zur Zeit den Ausstieg aus der Atomenergie vor. Dafür gewinnt der Strom aus erneuerbaren Energien immer größere Bedeutung. Es soll weiterhin angestrebt werden, dass die CO₂-Emission kontinuierlich abnimmt.
- In Deutschland werden 1998 5 % des Stroms aus erneuerbaren Energien gewonnen:

Wasserkraft	16,1 Mrd. kWh
Windkraft	4,5 Mrd. kWh
Abfallverbrennungsanlagen	2,1 Mrd. kWh
Biomasse-Anlagen	1,1 Mrd. kWh
Photovoltaikanlagen	0,02 Mrd. kWh

Ziel ist es, den Anteil regenerativer Energien bis 2010 mindestens zu verdoppeln.

- Das Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG) sowie die Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes und des Mineralölsteuergesetzes vom 29.03.2000 regelt die Abnahme und die Vergütung von Strom, der ausschließlich aus Wasserkraft, Windkraft, Sonnenenergie, Geothermie, Deponiegas, Klärgas, Grubengas oder aus Biomasse gewonnen wird.

- Die Energieversorgungsunternehmen, die ein Netz betreiben, sind verpflichtet, den in ihrem Versorgungsgebiet erzeugten Strom aus erneuerbaren Energien in unbegrenzter Höhe abzunehmen und zu vergüten.
- Netzverstärkungen sind vom Netzbetreiber zu bezahlen, die Kosten dafür werden über die Durchleitungsgebühren an die Endverbraucher weitergeleitet. Der Netzanschluss kann zukünftig auch von Dritten ausgeführt werden.
- Die Anschlusskosten an das Netz sind vom Stromerzeuger abzudecken.
- Die Vergütung erfolgt ab 1.4.2000 abgekoppelt vom aktuellen Strompreis, das heißt, es wurden eindeutige Vergütungssätze festgelegt. Diese Vergütungssätze gelten auch für bestehende Altanlagen und sind bei Neuanlagen für 20 Jahre zu zahlen.

Tabelle 9.1.1 Einspeisevergütung für Strom

Strom aus	Pf/kWh
Wasserkraft, Deponie-, Gruben- und Klärgas	
elektrische Leistung bis 500 kW	15,0
elektrische Leistung über 500 kW	13,0
Biomasse, Biogas	
elektrische Leistung bis 500 kW	20,0
elektrische Leistung über 500 kW bis 5 MW	18,0
elektrische Leistung über 5 MW	17,0
Geothermie	
elektrische Leistung bis 20 MW	17,5
elektrische Leistung über 20 MW	14,0
Windkraft	
für die ersten fünf Betriebsjahre	17,8
danach an guten Standorten	12,1
danach an weniger guten Standorten für einen auszurechnenden Zeitraum	17,8
Sonnenenergie	99,0

- Bei Anlagen, die nach dem 1.1.2002 in Betrieb genommen werden, sinkt die Einspeisevergütung bei Wasserkraft, Deponie-, Gruben-, Klär- und Biogas sowie bei Biomasse und Geothermie um 1 %, bei Windkraft um 1,5 % und bei Solarenergie um 5 %.
- Mit den Energieversorgungsunternehmen müssen Verträge und Preise festgelegt werden, wenn die eingespeiste Energie nicht aus erneuerbaren Energien (gemäß Einspeisungsgesetz) stammt.

9.1.3 Ökologische Steuerreform

- Im Gesetz zum Einstieg in die ökologische Steuerreform vom 3. März 1999 wurde die Ökosteuer ab 1. April 1999 beschlossen und mit dem Gesetz zur Fortführung der ökologischen Steuerreform vom 16.12.99 weitergeführt. Folgende Energieträger betreffen die Landwirtschaft:

Tabelle 9.1.2 Steuersätze der Ökosteuern

Energieart	ME	1999	2000	2001	2002	2003
Strom	DM/MWh	20	25	30	35	40
für Verbrauch der ersten ... MWh	MWh/Betrieb	50	40	33,3	28,6	25
ermäßigt übriger Verbrauch	DM/MWh	4	5	6	7	8
Gasöl, Benzin, Diesel	DM/l	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30
Heizöl bis 1000 DM	DM/1000 l	40	40	40	40	40
ermäßigt übriger Verbrauch	DM/1000 l	8	8	8	8	8
Gas bis 1000 DM	DM/MWh	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
ermäßigt übriger Verbrauch	DM/MWh	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64

- Eine Ermäßigung der Stromsteuer auf 20 % erhält unter anderem die Land- und Forstwirtschaft, soweit die Steuer jährlich 1.000 DM übersteigt.

Beispiel Jahr 2001: Verbrauch des Betriebes 80.000 kWh (80 MWh)
 33.300 kWh x 0,03 DM/kWh = 1000 DM
 46.700 kWh x 0,006 DM/kWh = 280 DM
 Stromsteuer gesamt 1280 DM

- Der Antrag auf verminderte Steuer muss von jedem Betrieb an die zuständige Zollverwaltung gestellt werden.

Tabelle 9.1.3 Hauptzollämter

HZA Chemnitz	Bornaer Str. 205	09114 Chemnitz	Tel.: 0371/4580-0 Fax: 0371/4580-100
HZA Dresden	Hartmut-Dost-Str. 5	01099 Dresden	Tel.: 0351/8161-120 Fax: 0351/8161-130
HZA Leipzig	Angerstr. 40-44	04177 Leipzig	Tel.: 0341/4919-0 Fax: 0341/4919-101
HZA Löbau	Weststr. 16	02708 Löbau	Tel.: 03585/8676-0 Fax: 03585/8676-10
HZA Pirna	Rottwerndorfer Str. 45i	01796 Pirna	Tel.: 03501/794-0 Fax: 03501/794-222
HZA Plauen	Europaratstr. 1	08523 Plauen	Tel.: 03741/305-0 Fax: 03741/305-111

- Von der Mineralölsteuer sind Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (BHKW) mit einem Jahresnutzungsgrad von mindestens 70 % befreit. Alle BHKW müssen bei den Hauptzollämtern angemeldet werden.

9.1.4 Situation der Energieversorgung in Sachsen

- Die sächsische Energiewirtschaft durchläuft gegenwärtig eine Phase tiefgreifender Strukturveränderungen, wobei die Schaffung eines ausgewogenen Energiemixes im Vordergrund steht. Dabei soll auch die Erschließung wirtschaftlicher Potentiale zur Nutzung erneuerbarer Energien eine Rolle spielen.
- Der Anteil aus erneuerbaren Energien in Sachsen betrug im Jahr 1997 1,9 %. Es wurden 311 GWh in das öffentliche Netz eingespeist. Etwa ein Zehntel davon haben die Energieversorgungsunternehmen in eigenen Anlagen erzeugt und zwar ausschließlich in Wasserkraftanlagen. Die restlichen neun Zehntel entfallen auf private Einspeiser.

- Ein Zuwachs war vor allen bei Windkraftanlagen und bei Anlagen zur Nutzung von Biomasse/ -gas zu verzeichnen.
- Von der gesamten Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien entfielen 1997 auf den
 - Regierungsbezirk Chemnitz 61 %,
 - Regierungsbezirk Dresden 19 %,
 - Regierungsbezirk Leipzig 20 %.
- In der Stromversorgung Sachsens gibt es zwei große Regionalversorger
 - Energie Sachsen Brandenburg AG (ESB AG)
 - Energieversorgung Sachsen Ost AG (ESAG) und
 - über 30 Stadtwerke.
- Um getätigte Investitionen in Braunkohlekraftwerken in den neuen Bundesländern, einschließlich Berlin, nicht zu gefährden, enthält das Energiewirtschaftsgesetz eine Braunkohleschutzklausel. Ziel dieser Klausel ist die ausreichend hohe Verstromung von Braunkohle, wodurch die Strompreise in den neuen Bundesländern höher sind als in den alten (Tabelle 9.1.4). Wird dieses Ziel nicht gewährleistet, kann die Durchleitung in die genannten Gebiete verweigert werden, was derzeit am Energiemarkt auch erkennbar ist. Die Klausel gilt vorerst bis zum 31.12.2003.

Tabelle 9.1.4 Vergleich der Durchschnittsstrompreise für Tarifikunden der Bedarfsart Landwirtschaft (1998)
Streubereich und Mittelwerte in den Bundesländern

	Anzahl	Maximum	Minimum	Mittelwert	Abweichung zum höchsten Mittelwert	Abweichung zum niedrigsten Mittelwert
	EVU	Pf/kWh	Pf/kWh	Pf/kWh	in %	in %
Schleswig-Holstein	7	26,3	24,1	24,5	69,2	100,0
Hamburg	1			29,4	83,1	119,5
Berlin	1			29,5	83,3	119,9
Bremen	2	30,4	26,8	27,5	77,7	111,8
Niedersachsen	14	28,1	23,7	25,8	72,9	104,9
Nordrhein-Westfalen	28	28,4	23,9	25,8	72,9	104,9
Hessen	13	26,8	24,3	25,9	73,2	105,3
Rheinland-Pfalz und Saarland	7	36,4	24,1	24,6	69,5	100,0
Baden-Württemberg	14	33,5	24,3	28,6	80,8	116,3
Bayern	14	31,1	26,2	27,8	78,5	113,0
Mecklenburg Vorpommern	10	36,1	29,1	32,2	91,0	130,9
Brandenburg	12	36,7	31,4	34,9	98,6	141,9
Sachsen-Anhalt	13	32,5	26,2	29,3	82,8	119,1
Thüringen	10	35,9	33,2	33,9	95,8	137,8
Sachsen	14	36,9	23,9	35,4	100,0	143,9
BRD	160	36,9	23,7	27,4	77,4	111,4

9.2 Tarifgestaltung der Energieversorgungsunternehmen in Sachsen

9.2.1 Aufbau des Allgemeinen Tarifsystems der Energieversorgungsunternehmen

Jedes Energieversorgungsunternehmen (EVU) hat ein eigenes Tarifsystem mit unterschiedlichen Preisen, das entsprechend der Bundestarifordnung Elektrizität (BTO Elt) und der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden (AVBEltV) gestaltet ist.

Innerhalb des Allgemeinen Tarifs unterscheiden alle Energieversorger zwischen zwei, einige zwischen drei Bedarfsarten:

- Haushalt,
- Landwirtschaft (Landwirtschaftsbetriebe im Sinne des Bewertungsgesetzes) und
- gewerblicher, beruflicher und sonstiger Bedarf.

In der Tabelle 9.2.1 sind die Allgemeinen Tarife für Sachsen ersichtlich. Auf Grund der Zusammenschlüsse von EVU sind nur noch 2 Energieversorgungsbetriebe aufgeführt. Stadtwerke und kleinere Energieversorgungsbetriebe sind nicht berücksichtigt. In dem Preisblatt sind die Stromsteuern entsprechend dem Stromsteuergesetz mit enthalten.

Je nach Stromverbrauch sind Sonderpreisregelungen, die auf alle Bedarfsarten zutreffen (außer Haushalt) möglich. Dazu sind Informationen vom jeweiligen EVU einzuholen.

Das Stromentgelt setzt sich grundsätzlich aus zwei Einzelpreisen zusammen:

1. *Verbrauchspreis*
2. *Verrechnungspreis*

1. *Verbrauchspreis*

Das Arbeitsentgelt wird für die bezogene elektrische Arbeit, die in kWh gemessen wird, entrichtet. Ihr Wert wird vom Zähler abgelesen.

Im Rahmen des Allgemeinen Tarifs kann für den Bezug von Elektrizität während der Schwachlastzeit (meist liegt er in der Nacht) die Schwachlastregelung genutzt werden.

Um einen entsprechenden Stromverbrauch von der Hauptbezugszeit in eine Zeit mit geringem Verbrauch zu verlagern, wird die Schwachlastregelung angeboten. Dabei wird während sechs bis acht Stunden in der Nacht ein geringerer Arbeitspreis pro kWh berechnet. Die Schwachlastregelung lohnt sich dann, wenn mindestens 15 - 20 % des gesamten Jahresstromverbrauches in die Nachtzeit verlagert werden kann.

2. *Verrechnungspreis*

Der Verrechnungspreis wird von den EVU für Ablesen, Messen, Verrechnen und Inkasso erhoben.

Tabelle 9.2.1 Preisblatt für den Allgemeinen Tarif (Stand 12/2000)
(inkl. Stromsteuer, ohne MwSt., ohne Leistungsmessung)

Energie- versorger	Energie Sachsen Brandenburg AG		Energieversorgung Sachsen Ost AG		
	ohne S.	mit S.			
Haushaltsbedarf					
	envia basis				
VP Pf/kWh	24,99	26,80			
SAP Pf/kWh		12,50			
FLP DM/a	72,00	72,00			
	envia plus		swing	Privat	Privat 2000
	<i>Erstlaufzeit 6 Monate, Teilnahme Lastschriftverfahren</i>			ohne S.	mit S.
VP Pf/kWh	21,54		21,55	24,90	24,90
SAP Pf/kWh					13,70
Grundgebühr DM/Mon.	10,34 (ohne Zählerg.)		12,07 *)	11,21 *)	16,20 *)
Landwirtschaftlicher Bedarf					
	envia agrar		LIPSI	AGRI	
				ohne S.	mit S.
VP Pf/kWh	28,00	30,20	21,55	27,05	27,05
SAP Pf/kWh		13,50			13,70
Grundpreis DM/a	180,00	180,00	155,17 *)	300,00 *)	351,72 *)
DHP Pf/kWh	52,00	52,00		Höchstpreis 42,50 Pf/kWh (bis 1.631 kWh/a)	
Gewerblicher, beruflicher und sonstiger Bedarf					
	envia profi		TWIST	PROFI	
				ohne S.	mit S.
VP Pf/kWh	27,58	32,60	25,0	27,05	27,05
SAP Pf/kWh		12,50			13,70
FLP DM/a	288,00	288,00	144,83 *)	413,76 *)	465,48 *)
DHP Pf/kWh	52,00	52,00		Höchstpreis 42,30 Pf/kWh (bis 2.367 kWh/a)	
	envia spezial		KOMPAKT		
	(bis 100.000 kWh/a)		(ab 30.000 kWh/a)		
VP Pf/kWh	24,08		20,50		
Grundgebühr DM/a	226,20				
Verrechnungspreis					
WSETZ DM/a	45,60		48,00		
DSETZ DM/a	58,20		48,00		
ZTZ DM/a	58,20		108,00		

*) inklusive Zählergebühr

Erläuterung zum Preisblatt für den Allgemeinen Tarif

S	Schwachlastregelung	WSETZ	Wechselstrom-Eintarifzähler
VP	Verbrauchspreis	DSETZ	Drehstrom-Eintarifzähler
SAP	Schwachlast-Arbeitspreis	ZTZ	Zweitartfzähler
FLP	fester Leistungspreis	HT	Hochtarif
DHP	Durchschnittshöchstpreis	NT	Niedertarif

9.2.2 Stromlieferungssonderverträge mit Musterpreisregelungen

Stromlieferungssonderverträge können in der Regel von Betrieben in Anspruch genommen werden, die etwa 100.000 kWh/Jahr oder eine Leistung von über 30 kW abnehmen.

- Das Abnahmeverhalten eines Betriebes (Leistung und Zeit) ist entscheidend für die Eingliederung in den Sondertarif. Es muss für jeden einzelnen Betrieb erst geprüft werden, ob diese Eingliederung günstig ist.
- Ein Sondervertrag setzt ggf. die Entrichtung eines Baukostenzuschusses voraus. Mit dem Baukostenzuschuss wird der Anschlussnehmer an den Kosten für die Erstellung bzw. Verstärkung der vorgelagerten Stromverteilungsanlagen beteiligt.
- Voraussetzung für den Abschluss eines Stromlieferungssondervertrages ist die Vorbereitung des für die Erfassung notwendiger Verbrauchswerte erforderlichen Zählerplatzes. Im Sondervertragskundenbereich besteht der Messplatz aus einem Doppeltarif-Wirkzähler mit viertelstündiger Maximumanzeige, einem Doppeltarif-Blindzähler sowie einer Schaltuhr. Für die Errichtung des Zählerplatzes muss eine zugelassene Elektroinstallationsfirma beauftragt werden.
- Für Sonderkunden ist die verbrauchte Strommenge in kWh und die in Anspruch genommene elektrische Leistung in kW entscheidend für die Höhe der Stromrechnung. Zusätzlich gibt es noch Abnahme-Sonderregelungen, wie Energiereserveleistung, Sommer-Mehrleistung, Nachttarif-Mehrleistung. Diese können bei besonderem Abnahmeverhalten zusätzlich kostensenkend wirken.
- Deutlich wird, dass es in den Gebieten der einzelnen Energieversorger zu sehr unterschiedlichen Belastungen für landwirtschaftliche Betriebe kommen kann. Aber auch zwischen den einzelnen Tarifen eines Versorgers muss sehr exakt und möglichst unter Zuhilfenahme einer Beratungsstelle der günstigste Tarif berechnet werden. Unter Umständen sind dafür längere Strommessungen notwendig.

In Tabelle 9.2.2 sind die Tarife ersichtlich, die bei neuen Vertragsabschlüssen greifen. Die Tarife ProzeßSTROM 5 sind für eine Mindestlaufzeit von 5 Jahren konzipiert.

Tabelle 9.2.2 Übersicht über die derzeitigen Sondertarife

envia (Energie Sachsen Brandenburg AG) alle Tarife in Nieder- und Mittelspannung möglich		ESAG (Energieversorgung Sachsen Ost AG)	
L210	jährliche Leistung berechnet aus zwei höchsten Monatsmitteln des Jahres <i>(mind. 70% der bereitgestellten Leistung)</i>	F-N	jährliche Leistung berechnet aus drei höchsten Monatsmitteln des Jahres
L125		F-M	
Z		S-N	
IntensivSTROM	jährliche Leistung berechnet aus zwei höchsten Monatsmitteln des Jahres <i>(mind. 60% der bereitgestellten Leistung)</i>	S-M	
ClassicSTROM		F-M/N	
ProzeßSTROM			
ProzeßSTROM 5			
envia Intensiv	Monatsmaximum <i>(mind. 60% der bereitgestellten Leistung)</i>	S-M/N	
envia Classic			

Zu den Sondertarifen gibt es zusätzliche Sondervereinbarungen.

Beispiel für die Berechnung von Sondertarifen

Drei mögliche Tarife des Sonderkundenbereiches werden an Hand einer Schweinemastanlage (10.000 Mastschweine) zur Verdeutlichung von Tarifvergleichen im Versorgungsgebiet der ESB AG in Tabelle 9.2.3 dargestellt. Diese Tarife zählen zu den alten Tarifen und sollten unbedingt auf Umstellung des Tarifs im Betrieb untersucht werden.

Zu den angegebenen Kostenanteilen kämen noch sonstige Belastungen, wie beispielsweise durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz oder durch das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, die Stromsteuer und die Mehrwertsteuer hinzu.

Aus der Berechnung der drei Sondertarife ergibt sich, dass der Tarif Z bei diesen drei Tarifen und **unter diesen betrieblichen Bedingungen**, das heißt mit dem zur Zeit vorliegenden Abnahmeverhalten, am günstigsten ist. Es wird auch ersichtlich, dass eine Abnahme in der Niedrigtarifzeit günstiger ist, als in der Hochtarifzeit. Deshalb sind möglichst viele Arbeiten in die Nacht bzw. in das Wochenende zu verlagern.

Weitere Einflussmöglichkeiten auf den Strompreis

- **Optimalen Tarif und Anbieter auswählen**

Wer den Spielraum des Strommarktes ausloten will, muss aktiv werden und sich die Angebote der einzelnen Anbieter und Lieferanten einholen und miteinander vergleichen. Für jeden Anbieter müssen dabei alle Kosten der Stromlieferung bis zum Verbraucher ermittelt und verglichen werden. Es gehört dazu, möglichst genau den tatsächlichen Bedarf an elektrischer Energie für den eigenen Betrieb zu kennen. Neben der elektrischen Arbeit (kWh) ist auch der Lastverlauf von Bedeutung. Ein aussagekräftiger Vergleich kann durch eine Ausschreibung der Stromlieferung geschehen, unter Umständen müssen vorher Energiemessungen durchgeführt werden. Folgende Mindestangaben sind dabei notwendig:

- Anschrift und Standort des Stromkunden
- Versorgungsspannung
- Jahresstrombedarf
- Tagesstrombedarf (HT von 6.00 bis 22.00 Uhr)
- maximale Leistungswerte des letzten Jahres, möglichst monatlich
- Verrechnungsleistung (1/4-Stunden-Leistungsmessung, kW)

- **Bereitgestellte Leistung beachten**

Die bereitgestellte Leistung ist vertraglich festgelegt. Als Jahreshöchstleistung müssen bei der ESB AG (envia) mindestens 70 (L 210, L 125, Z) bzw. 60 % (bei den restlichen Tarifen) der vertraglich vereinbarten Leistung bezahlt werden, auch wenn weniger Leistung in Anspruch genommen wird. Wenn dies der Fall ist, muss der Vertrag geändert werden.

Tabelle 9.2.3 Beispiel einer Berechnung für Sondertarife in einer Schweinemastanlage

Strombezug: 673.521 kWh
 Leistungsmittel der zwei höchsten Monate: 244,7 kW

Tarif	L 210		L 125		Z	
Kostenanteil	Berechnung	DM	Berechnung	DM	Berechnung	DM
Leistung	244,7 kW x 232 DM/kW	56.770,40	244,7 kW x 130 DM/kW	31.811,00		
Strom HT	240.000 kWh x 0,174 DM/kWh 236.853 kWh x 0,153 DM/kWh	41.760,00 36.238,51	60.000 kWh x 0,225 DM/kWh 270.000 kWh x 0,196 DM/kWh 146.853 kWh x 0,170 DM/kWh	13.500,00 52.920,00 24.965,01	24.000 kWh x 0,311 DM/kWh 180.000 kWh x 0,278 DM/kWh 469.521 kWh x 0,248 DM/kWh gesamt	7.464,00 50.040,00 116.441,21 173.945,21
Strom NT	196.668 kWh x 0,103 DM/kWh	20.256,82	60.000 kWh x 0,135 DM/kWh 136.668 kWh x 0,118 DM/kWh	8.100,00 16.126,82		
Rabatt	ab 3400 h (ist 2752 h)	0	ab 3400 h (ist 2752 h)	0	ab 1000 h = 7,886 % R. (max. 9 %) 29,2 % NT = 9,344 % R.	13.717,32 16.253,44
NT Rabatt						
Ja.zeitenausgl.						
So.rabatt					2,45%	4.256,44
Wi.aufschlag					-	0
Blindstrom		0		0		0
Meß-/Schaltpreis	24 DM/Monat	288	24 DM/Monat	288	24 DM/Monat	288
Niederspannungs-aufschlag		0		0		0
Entgelt DM/kWh		155.313,73 0,231		147.710,83 0,219		140.006,01 0,208

Gegenüber dem bestehenden Tarif L 125 werden mit Nutzung des günstigeren Tarifs Z 7.602,90 DM im Jahr eingespart.

- **Unterzähler für Fremdbetriebe beachten**

Viele landwirtschaftliche Betriebe haben in Folge der Umstrukturierung Unterzähler für ausgliederte Betriebsteile, die nicht zum landwirtschaftlichen Unternehmen gehören. Diese Strukturierung hat Bestandsschutz bis eine Veränderung, zum Beispiel Neugestaltung der Zählerplätze, eintritt. Hier sollte jeder Betrieb prüfen, ob eine Ausgliederung dieser Unternehmen (oft mit hohen Kosten für das neu anzuschließende Unternehmen verbunden) oder die weitere Fortsetzung des Betriebes von Unterzählern erfolgen soll. Je nach Abnahmeverhalten und Höhe des Stromkaufs kann eine Ausgliederung günstiger oder ungünstiger für den Landwirtschaftsbetrieb sein. Unter Umständen könnten Rabatte verloren gehen. Ab 500.000 kWh Stromabnahme geben die meisten EVU Rabatte. Dabei erlauben manche EVU einen Zusammenschluss aller Zähler eines Betriebes (Abnahmestellen eines Kunden werden zusammengefasst).

- **Beeinflussung der Benutzungsdauer**

Für die Überprüfung günstiger Energiekosten kann auch die Benutzungsdauer herangezogen werden. Sie ist der Quotient aus der elektrischen Arbeit und der in Anspruch genommenen Leistung. Wie an den Kreisdiagrammen zu erkennen ist, korrelieren Energie- und Leistungsverbrauch nicht miteinander. Zum Beispiel entfallen 70 % des elektrischen Energieverbrauchs auf die Heizung. Betrachtet man dagegen die Leistungsanspruchnahme, so wird deutlich, dass für die Heizung nur 8 % der Leistung in Anspruch genommen werden. Dieses Verhältnis ist sehr positiv, denn es weist auf eine lange Benutzungsdauer hin, für die es bekanntlich Rabatte gibt. Genau umgekehrt verhält es sich bei der Entmistung, sie benötigt für einen kurzen Zeitraum eine sehr hohe Leistung.

Die Gestaltung des Produktionsprozesses ist darauf abzustimmen:

- große Verbraucher (z. B. Reinigung und Fütterung) nicht gleichzeitig betreiben
- nicht auf einmal entmisten, sondern nach Stallbereichen

Abbildung 9.2.1 Elektrischer Energieverbrauch einer Schweinezuchtanlage

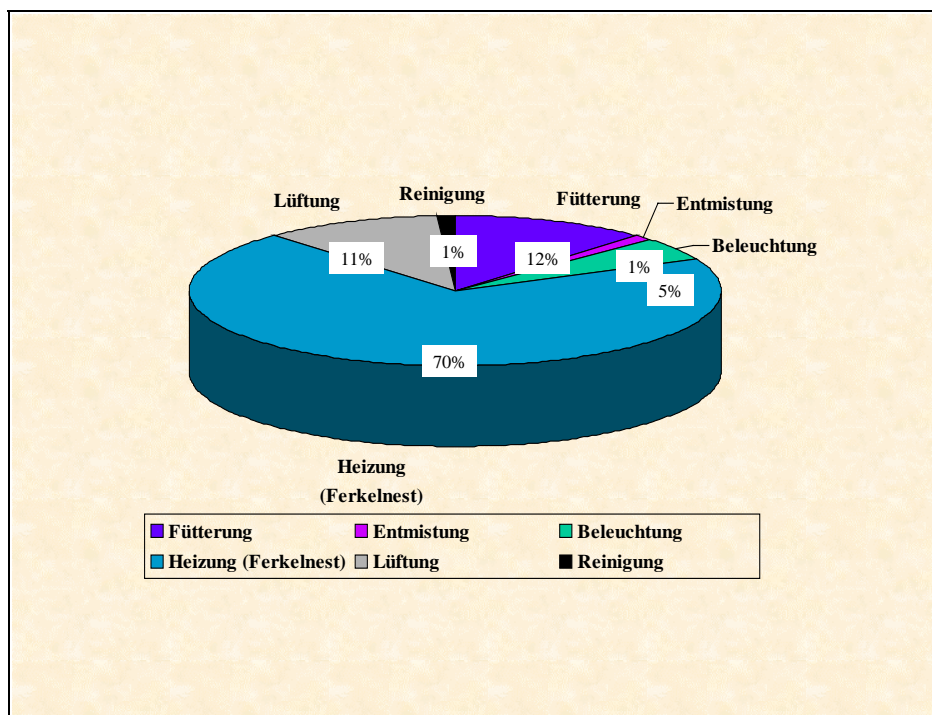
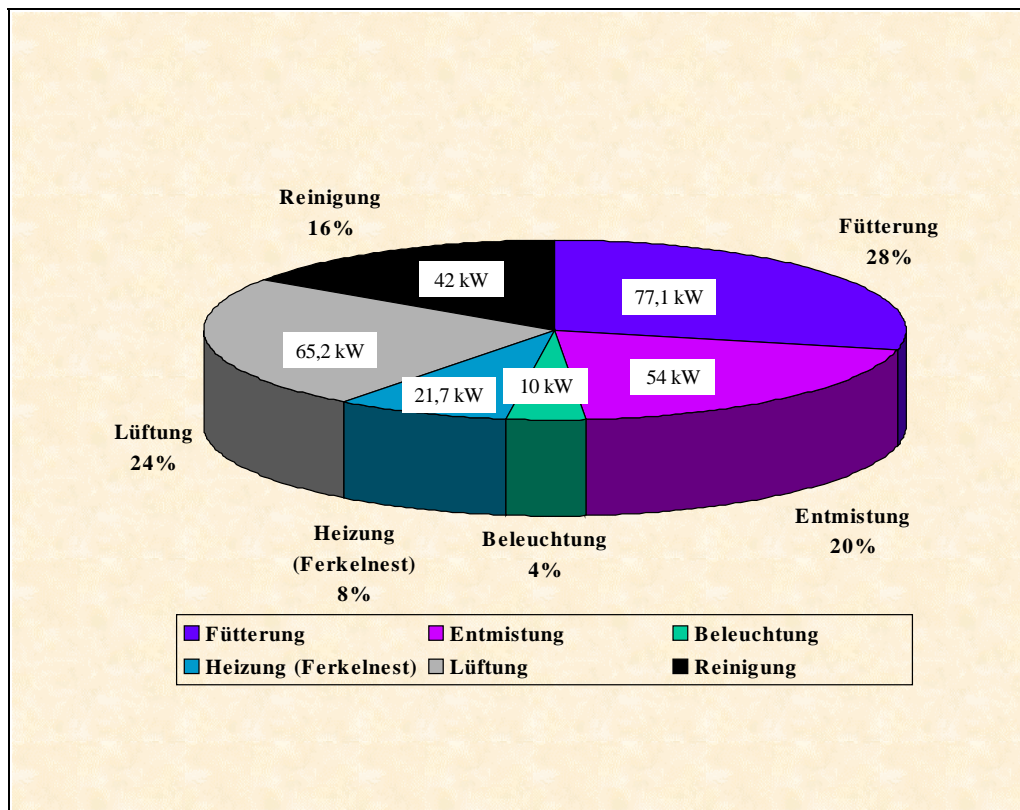


Abbildung 9.2.2 Leistungsanspruchnahme am Beispiel einer Schweinezuchtanlage



- **Durchführung eines Lastmanagement**

Unter einem Lastmanagement versteht man das Erreichen einer gleichmäßigen Leistungsabnahme des Stromes mittels organisatorischer, verfahrenstechnischer oder technischer Maßnahmen.

Ausgehend von der zur Benutzung anstehenden Technik wird vom Landwirtschaftsbetrieb ein Lastmanagement erarbeitet, um die beiden höchsten Spitzen der Leistungsabnahme bis auf die dritte Spitze zu glätten. Dabei werden, entsprechend der Tabelle 9.2.4, zuerst die elektrischen Verbraucher mit ihrer jeweiligen Anschlussleistung und ihrem zeitlichen Einsatz erfasst. Danach wird ersichtlich, zu welcher Tageszeit eine Leistungsspitze erfolgen kann. Einige Verbraucher sind dann so zu benutzen, dass ihr Einsatz je nach den Möglichkeiten des technologischen Ablaufs, nicht zeitgleich, sondern nacheinander erfolgt.

Gegenüber der Ausgangsvariante können bei diesem Betriebsbeispiel 4.020 DM/Jahr eingespart werden. Die Glättung der Spitzen lässt sich natürlich noch weiter nach unten korrigieren.

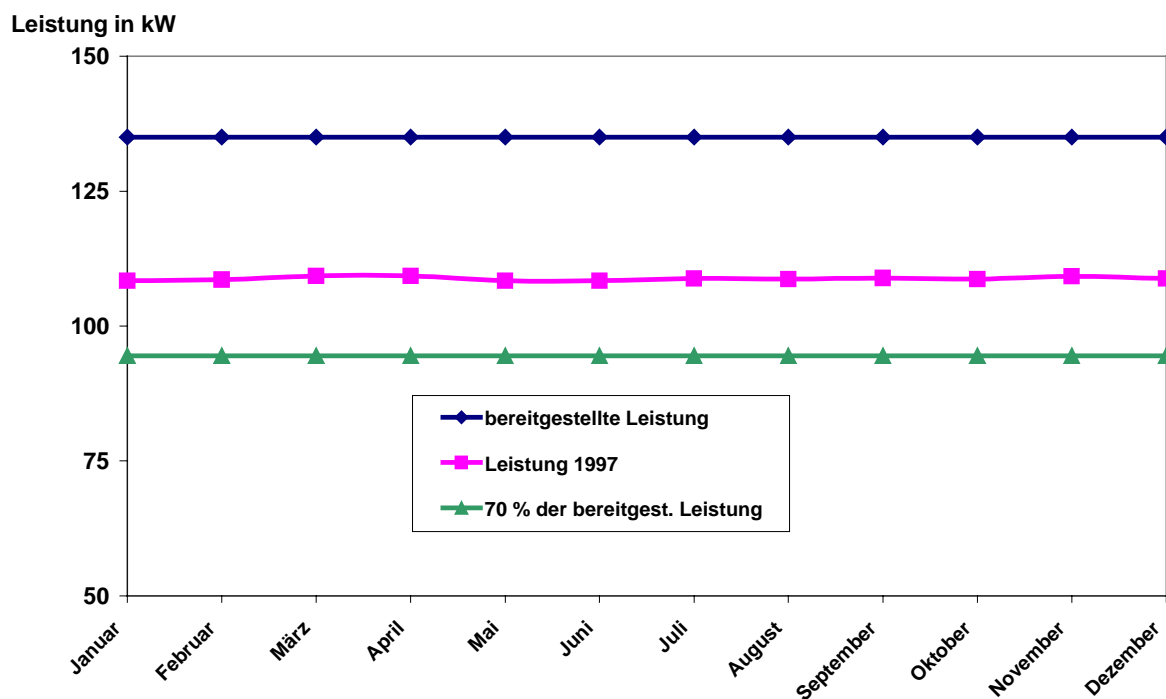
Manche Betriebe erhoffen sich einen Erfolg von dem Aufstellen einer solchen Tabelle, aus der ersichtlich wird, welche Verbraucher nicht zeitgleich eingeschalten werden dürfen. Die Praxis zeigt jedoch, dass trotz Aufklärung der Beschäftigten eine gleichmäßige Leistungsabnahme nicht gewährleistet ist. Deshalb sollte eine Lastregelung erfolgen, obwohl manche Betriebe dadurch eine Störung des technologischen Ablaufs befürchten. Gute Betriebe zeigen jedoch, dass eine gleichmäßige Abnahme über das Jahr verteilt möglich ist.

Tabelle 9.2.4 Nutzung der elektrischen Verbraucher in einem Schweinezuchtbetrieb

Verbraucher	kW	Uhrzeit																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Beleuchtung	10	54	54	54	54	74	74	74	74	04	04	04	04	04	04	04	04	74	74	74	54	54	54	54	54
Heizung	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
Lüftung	27,4	22	22	22	22	22	24	24	24	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	24	24	24	22
Reinigung	42							17	17	17	17	17	23	23	23	23				1	1	1			
Fütterung	77,1	328	328	128	188	336	196	128	128	186	186	128	128	128	188	196	136	128	128	128	128	128	128	336	336
Entmistung Gülleustr.	54	15,5	15,5	9	9	14,5	27	24	14,5	27	29,5	27	9	9	24	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Summe	226	91	91	64	70	93	93	100	91	106	108	100	88	88	109	95	66	72	72	73	71	67	66	87	85

Nachfolgend wird ein Beispiel mit einer Lastregelung vorgestellt:

Abbildung 9.2.3 Monatliche Leistungsanspruchnahme am Beispiel einer Ferkelaufzuchtanlage - 1997



Um auf eine so ausgeglichene Leistungskurve zu kommen, wurde ein Lastabwurfgerät mit 4 Abwurfstellen eingebaut. Bei über 107 kW Leistungsanspruchnahme werden kurzzeitig (eine hohe Spitze besteht meist nur 2 bis 4 Minuten) folgende Verbraucher abgeschaltet:

1. Futterbefüllung mit 57 kW
2. Schlepschaufeln, 14 Stück á 2,5 kW = 35 kW
3. Güllezwischenpumpe mit 15 kW
4. Ferkelnester

Anhand durchgeführter Leistungsmessungen kann der Tagesverlauf der Leistungsabnahme exakt kontrolliert, sowie Einschaltzeiten und Dauer von energieintensiven Verbrauchern dementsprechend abgestimmt werden.

Möglichkeiten, die Energieabnahme gleichmäßig zu verteilen, ergeben sich aus der Kenntnis des Lastverlaufes der einzusetzenden Technik und ihrer Anschlusswerte. So können die einzelnen Verbraucher zu unterschiedlichen, aufeinander abgestimmten Zeiten eingesetzt werden. Ein Lastmanagement trägt dazu bei, hohe Spitzen der Leistungsanspruchnahme zu verhindern. Auch eine Verlagerung der Energieabnahme in die Nachtstunden kann sinnvoll sein.

Grundsätzlich ist eine ausführliche Analyse des Verbrauchsverhaltens des Betriebes durchzuführen. Der Optimierung der elektrischen Verbraucher im Landwirtschaftsbetrieb wird oftmals eine zu geringe Bedeutung zugemessen, obwohl dadurch echte Kosteneinsparungen im Energiebereich erreicht werden können.

9.2.3 Rahmenvereinbarungen

Viele Institutionen und Einrichtungen (z. B. Bauernverbände, Maschinenringe, Genossenschaftsverbände) handeln Rahmenverträge für ihre Mitglieder aus. Der Sächsische Landesbauernverband (SLB) hat beispielsweise mit der envia Energie Sachsen Brandenburg AG einen solchen Vertrag unterzeichnet. Mitglieder können diesem Rahmenvertrag beitreten. Abgerechnet wird weiterhin jeder einzelne Betrieb über seinen speziellen Vertrag.

Folgende Vereinbarungen wurden getroffen:

- Der Haushaltskunde erhält einen Rabatt von 10 %.
- Kunden, die im allgemeinen Tarif nach der Tarifart landwirtschaftlicher oder sonstiger Bedarf abgerechnet wurden, zahlen 19,2 Pf/kWh und eine Monatsgebühr von 14 DM.
- Kunden mit Sonderpreisregelungen erhalten einen Rabatt von 1,5 Pf/kWh.

Der ständige Vergleich unterschiedlicher Rahmenverträge ist auch hierbei angebracht.

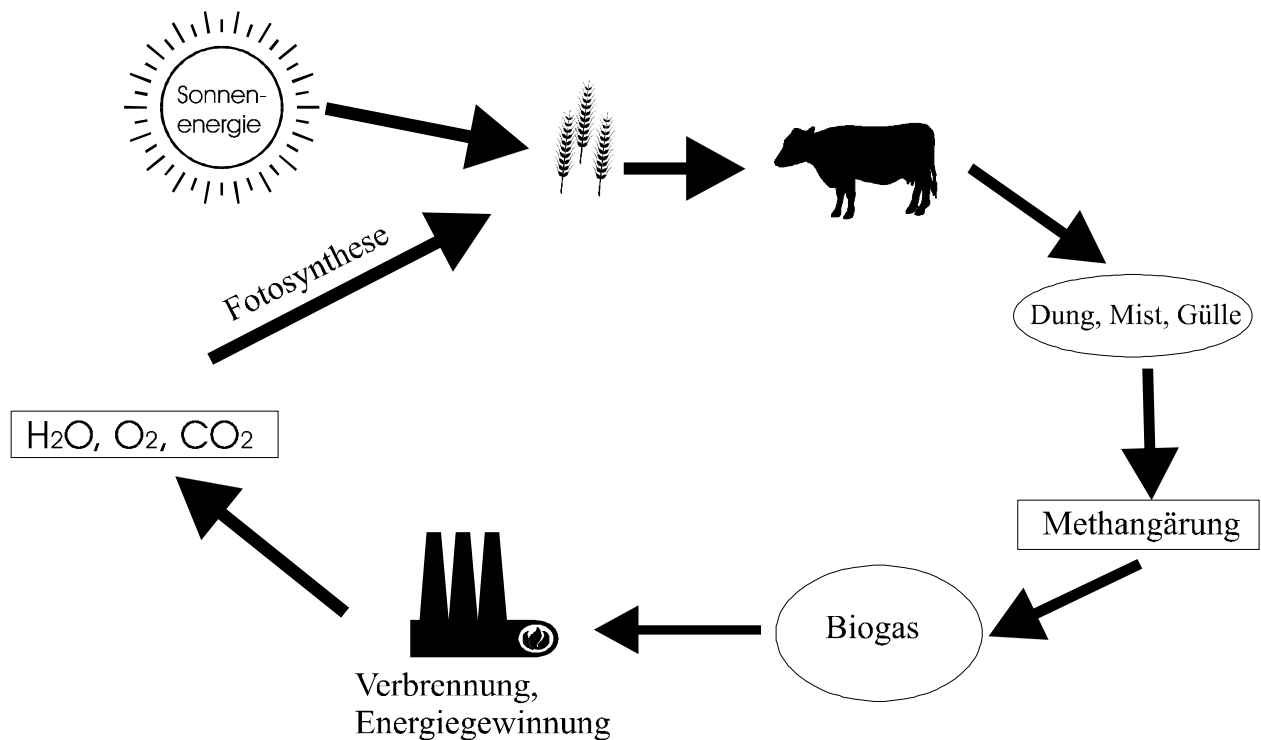
In Sachsen erfolgt eine Beratung insbesondere durch den Regionalbauernverband Westsachsen e.V. mit Sitz in Glauchau, Abteilung Energiewirtschaft (☎ 03763-52724).

9.3 Nutzung von Biogas als regenerativer Energieträger

9.3.1 Allgemeine Bedeutung der Biogasproduktion

Der Sonnenenergie fällt eine Schlüsselposition bei der energetischen Nutzung erneuerbarer Energiequellen zu. Sonnenenergie steht nach menschlichem Ermessen unbegrenzt zur Verfügung. Die Energie der Sonne wird in der Biomasse photochemisch gespeichert. Diese gespeicherte Energie wird durch die mikrobielle Fermentation (Vergärung) mit der Entstehung von Biogas letztendlich nutzbar gemacht. Bei diesem Prozess wird lediglich die CO₂-Menge an die Umwelt abgegeben, die vorher von den Pflanzen gespeichert wurde. Es entsteht kein zusätzlicher Treibhauseffekt.

In einer Biogasanlage werden zur energetischen Nutzung organische Stoffe einer anaeroben Gärung unterworfen. Das entstehende Biogas wird hauptsächlich in Form von Strom und Wärme genutzt. Der Faulschlamm wird als Dünger verwendet, somit hat sich der natürliche Stoffkreislauf geschlossen. Damit kommt den Biogasanlagen neben der Energieerzeugung auch eine infrastrukturelle Bedeutung bei der Abfallbeseitigung und Emissionsminderung zu.

Abbildung 9.3.1 CO₂-Kreislauf

Vorteile von Biogasanlagen für die Volkswirtschaft

- Schonung der Rohstoffressourcen,
- Aufbau eines neuen wachstumsfähigen Energiesektors,
- aktive Mitwirkung am Umweltschutz,
- Möglichkeit der Lösung des Entsorgungsproblems nach Inkrafttreten der TA Siedlungsabfall, nach welcher biologische Abfälle zu verwerten sind, damit verbunden Einsparung von Deponieraum,
- geringere Abhängigkeit durch Eigenenergieversorgung,
- bis auf das Endlager sind Vergärungsanlagen gekapselt, dadurch entsteht im Gegensatz zur Kompostierung eine geringere Geruchsemission,
- die regenerative Energiequelle Biogas ist speicherbar und damit kontinuierlich verfügbar.

Vorteile von Biogasanlagen für die Landwirtschaft / für den Betreiber

- Energiegewinn für den Landwirt,
- Erzeugung von Strom und Wärme für den eigenen Bedarf,
- wirtschaftliche Stabilisierung des landwirtschaftlichen Betriebes,
- gesicherte Vergütung entsprechend dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz,
- höhere Akzeptanz der Landwirtschaft.

Vorteile, die durch die Behandlung der Rohgülle entstehen

- Ein Teil des organisch gebundenen Stickstoffes wird in die pflanzenverfügbare, mineralische Form umgewandelt, wodurch eine gezieltere Düngung möglich ist,
- die Biogasgülle wird homogener und dünnflüssiger, sie lässt sich somit auch besser ausbringen (geringere Verstopfung), das Eindringen in den Boden wird beschleunigt,
- bei der Kopfdüngung wird die Pflanzenverträglichkeit erhöht, Verätzungen an den Blättern treten nicht auf, weil die niederen Fettsäuren zum größten Teil durch die Vergärung abgebaut werden,
- eine wesentlich geruchsärmere Gülle entsteht,
- Nährstoffverluste können bei optimaler Ausbringung gesenkt werden.

Risiken und Nachteile der Biogasproduktion

- Es gibt bis jetzt noch ungenügende Lösungen für die Wärmeenergienutzung im Sommer, insbesondere in Rinderproduktionsbetrieben. Aus energiepolitischen Gründen ist der Anteil der Wärmeverwertung, auch im Hinblick auf die gestiegenen Kosten für fossile Brennstoffe, zu steigern.
- Die Errichtung einer Biogasanlage erfordert einen hohen Kapitalbedarf.
- Es gibt noch technische Probleme nach dem Einfahren der Anlagen. Den größten Störfaktor stellt nach wie vor das BHKW und deren Steuerung dar.
- Biogasanlagen, als technische Anlagen, können zur Gefahrenquelle werden.
- Bei Kofermentation müssen eine Reihe gesetzlicher Bestimmungen eingehalten werden. Neben der Bioabfallverordnung spielt die Düngemittelverordnung eine besondere Rolle. Jedes Gärprodukt muss einem definierten Sekundärrohstoffdünger entsprechen. Sind diese Stoffe nicht in der Stoffliste aufgeführt, dürfen sie nicht landbaulich verwertet werden.
- Seuchenhygienische Risiken sowie Grenzwertüberschreitungen können bei Kofermentation und Gemeinschaftsanlagen auftreten. Überschreitungen von Schwermetallgehalten (besonders Kupfer und Zink) sind jedoch oft durch die Gülle bedingt.
- Je nach Verfahren ist die Hygienisierung des Ausgangsmaterials unvollständig.
- Bei großem Anteil an Kofermentaten besteht ein hoher organisatorischer und technischer Aufwand zwischen Abfallerzeuger (Kommune) und Abfallentsorger (Landwirt).

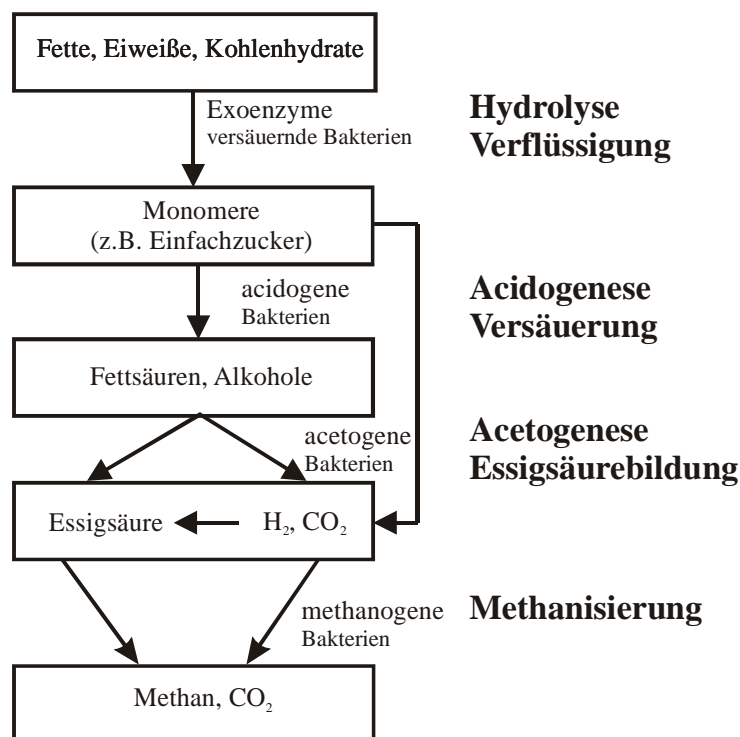
Ziele, die die Landwirtschaftsbetriebe mit der Biogasproduktion anstreben

- Modernisierung des gesamten Betriebsregimes, inklusive Betriebserweiterungen (Gewächshäuser, Trocknungsanlagen, Schlachthanlagen o. ä.),
- Senkung der spezifischen Energiekosten für Kühl-, Heiz- und Reinigungsprozesse,
- Zusatzerlös durch gesetzliche Einspeisevergütung für Strom aus regenerativen Energieträgern oder durch Annahme von Kofermentaten aus gewerblicher oder kommunaler Sammlung (Entsorgungsgebühr),
- Senkung des Feststoffgehaltes der Gülle zur Sicherung einer guten Pumpfähigkeit,
- Umfunktionieren der vorhandenen Gebäude und technischen Einrichtungen, z. B. Einsparung der Güllebehälterabdeckung,
- Reduzierung der Geruchsemissionen der Rohgülle bei gleichzeitiger Nutzung der günstigeren pflanzenbaulichen Eigenschaften der Biogasgülle,
- Verbesserung des Betriebsmanagements in ökologisch wirtschaftenden Betrieben,
- klimawirksame Senkung der CO₂- und CH₄-Emissionen als Beitrag des Landwirtschaftsunternehmens zur Verbesserung der Umweltsituation.

9.3.2 Entstehung von Biogas und Gasausbeuten

In der Natur gibt es verschiedene Abbauprozesse, die nicht immer genau getrennt werden können und hintereinander oder parallel ablaufen. Beim anaeroben Abbau (unter Sauerstoffausschluss), auch Vergärung genannt, werden die organischen Inhaltsstoffe (Fette, Kohlenhydrate, Eiweißverbindungen) in ihre niedermolekularen Bausteine zerlegt. Bei diesem Prozess entsteht Biogas. Die einzelnen Stufen der Entstehung von Biogas sind in Abbildung 9.3.2 dargestellt. Es darf kein Licht und keine Luft in den Faulraum dringen. Der Abbau erfolgt in mehreren Stufen, wobei an jedem Schritt spezielle Bakterienstämme beteiligt sind. In dieser mehrstufigen mikrobiellen Abbaukette sind die Methanbakterien das letzte Glied. Überall wo kein Sauerstoff und genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, kann dieser mikrobielle Abbauprozess stattfinden.

Abbildung 9.3.2 Anaerober Abbau organischer Verbindungen



Quelle: nach Kuhn, E.; Kofermentation; KTBL Arbeitspapier 219

Die Nassfermentation läuft bis zu einem Trockensubstanzgehalt von max. 15 % ab. Bei ständiger Zufuhr organischer Masse, wie bei den meisten Biogasanlagen, laufen diese Prozesse nebeneinander, weder räumlich noch zeitlich getrennt ab.

Als Grundlage der Biogasproduktion in der Landwirtschaft dienen:

- Kot (feste Stoffe) und Harn (flüssige Phase) aus der tierischen Produktion,
- landwirtschaftliche Abfallprodukte (Grasschnitt, Stroh),
- Reststoffe aus der Nahrungsmittelproduktion (Biertreber, Gemüseabfälle, Trester, Fette),
- kommunale und industrielle Reststoffe (Bioabfall).

Bei der Vergärung bereiten Stoffe Schwierigkeiten, die

- schwer mit Wasser mischbar sind,
- sehr heterogen sind und
- einen hohen Anteil an Zellulose und Lignin in der organischen Substanz haben.

Stoffe, die für die alleinige Vergärung geeignet sind:

Gülle, Mist, junges Gras, Biertreber, Trester, Schlempe, Altbrot, Panseninhalt, Biomüll, Zuckerschnitzel, Speiseabfälle.

Stoffe, die in Verbindung mit den Grundsubstanzen zur Vergärung geeignet sind:

Fettabscheiderfett, Flotatfett, Frittierfett, älteres Gras, Melasse, biologisch abbaubare Kunststoffe, Ölpressekuchen, Hausabwässer, Silagesickersaft, Strohmehl.

Die Gasausbeute wird hauptsächlich bestimmt durch:

- das Ausgangsmaterial,
- die Faultemperatur und
- die Verweilzeit in der Biogasanlage.

Der Abbau organischer Substanz und die Bildung von Biogas mit dem darin enthaltenen Methan stehen zueinander in enger Beziehung.

Je nach Zusammensetzung des zu vergärenden Materials muss also mit verschiedenen Gasausbeuten gerechnet werden. Die Gasausbeute bestimmter Stoffe ist in Tabelle 9.3.1 ersichtlich.

Tabelle 9.3.1 Gasausbeute einiger landwirtschaftlicher Stoffe

Richtwerte	TS	oTS	Methan- ausbeute	Biogas- ausbeute
	%	%	[m ³ Gas/kg oTS]	[m ³ Gas/kg oTS]
Rindergülle	8	77	0,23	0,37
Rindermist	19	77	0,25	0,40
Schweinegülle	6,1	73	0,36	0,57
Hühnergülle	20	76	0,30	0,48
Hühnerkot (verd.)	11	75	0,35	0,56
Schafmist (frisch)	28	80	0,45	0,73
Pferdemist (frisch)	28	75	0,35	0,56
Grassilage	54	83	0,50	0,81
Klee	20	80	0,45	0,73
Getreidestroh	88	87	0,45	0,73
Maisstroh	86	72	0,65	1,05
Rübenblatt	17	79	0,45	0,73
Kartoffelkraut	25	79	0,55	0,89
Laub	85	82	0,40	0,65
Apfelschlempe	3	95	0,33	0,53
Kartoffelschlempe	14	90	0,25	0,40
Obsttrester	45	62	0,40	0,65
Biertreber	18	81	0,38	0,61
Bleicherde	k.A.	k.A.	0,80	1,29
Melasse	80	95	0,30	0,48
Gemüseabfälle	13	83	0,40	0,65
Bioabfall	56	50	0,40	0,65
Grünschnitt	11,7	90	0,60	0,97
Mähgut (Segge)	30	95	0,50	0,81
Flotatschlamm	15	91	0,70	1,13
Fettabscheiderrückstände	40	39	k.A.	1,60

Je höher der Anteil an leicht abbaubaren Substanzen wie Stärke und Fett im Substrat (Zusammensetzung der Gülle) ist, desto höher ist die Gasausbeute. Kurz gehäckseltes Stroh und ein hoher TS-Gehalt in der Gülle sind ebenfalls positive Einflussfaktoren.

Desinfektionsmittel und einige medikamentöse Rückstände in der Gülle können den Prozess hemmen.

Die einzelnen Produktionswerte können als Biogas oder umgerechnet als Methan angegeben werden. Sie müssen jedoch immer umgerechnet werden auf Normalbedingungen für Gase (0°C, 1 atm, 0 % Luftfeuchte).

9.3.3 Prozessoptimierung

Die Leistungsfähigkeit einer Biogasanlage wird häufig über die **Raumbelastung** beurteilt. Diese gibt an, wie viel des zugeführten Materials in einer Volumeneinheit des Biogasreaktors umgesetzt wird. Die spezifische Gasproduktion nimmt mit zunehmender Raumbelastung stetig zu, wodurch aber die Gasausbeute negativ beeinflusst wird. Unter Raumbelastung versteht man die Menge an organischer Trockensubstanz, die einem Fermenter maximal zugeführt werden kann. Sie ist abhängig von der Temperatur, der Verweilzeit und der organischen Trockensubstanz. Im Durchschnitt rechnet man mit 2-4 kg oTS/m³ und Tag bei einer Temperatur von 35 °C. Für einen optimal verlaufenden Prozess ist eine gleichmäßige Beschickung in kürzeren Zeitabständen (ein- bis zweimal täglich) erforderlich. Zur Entgasung und Homogenisierung der Gülle muss täglich gerührt bzw. umgewälzt werden.

Eine optimale **Prozesstemperatur** wirkt sich positiv auf die Vergärung aus. Je höher die Gärtemperatur, bis max. 55°C, desto schneller erfolgt der Abbau der organischen Stoffe. Eine konstant gehaltene Temperatur, gezielte Führung der Gülle im Fermenter und eine regelmäßige Homogenisierung sind Voraussetzung für die optimale Bakterientätigkeit. Die Methanbakterien sind zwischen +4°C und +70°C lebensfähig. Die Methangärung findet in allen Temperaturbereichen jedoch mit unterschiedlichen Bakterienstämmen statt.

Die meisten Biogasanlagen werden im mesophilen Temperaturbereich (20 - 45°C) betrieben. In thermophilen Anlagen (45 - 55°C) erfolgt ein schnellerer Abbau der organischen Stoffe. Die höhere Temperatur gewährleistet eine bessere Hygienisierung.

Kurze **Verweilzeiten** erbringen eine hohe Gasproduktion pro m³ Faulraum. Man erhält aber eine geringere Gaserzeugung pro m³ Substrat, da die Verweilzeit für einen vollständigen Abbau der Stoffe nicht ausreicht. Es bestehen aber auch Unterschiede in der Verweilzeit zwischen den verschiedenen Substraten. Die höchste Gasproduktion liegt in der Anfangsphase des Prozesses. Ein wenig Fingerspitzengefühl gehört also auch dazu, die Verweilzeit so einzustellen, dass sie für eine Anlage am wirtschaftlichsten ist, aber gleichzeitig die verbessernden Gülleeigenschaften erreicht werden.

Übliche Verweilzeiten:

Hühnergülle	17 – 20	Tage
Schweinegülle	25	Tage
Rindergülle	28 – 35	Tage
Festmist	35 – 45	Tage

Die Menge an organischer Trockensubstanz, die innerhalb der Verweilzeit abgebaut wird, gibt Auskunft über den **Abbaugrad der Substanzen**. Je höher die Abbaurate ist, umso positiver sind die Nebeneffekte der Gülle für die Pflanzenproduktion (geringer Geruch, geringe Ätzwirkung usw.) und je höher ist der Energiegewinn.

Zuerst werden die leicht und erst nach einer gewissen Zeit die schwer abbaubaren Stoffe zerlegt. Eiweiße werden am schlechtesten abgebaut, sie sind aber notwendig um den Stickstoff für den Aufbau der Bakterien zu liefern. Aus den Eiweißen entsteht das H_2S im Biogas. Fette werden am schnellsten abgebaut und liefern die höchsten Methangehalte im Biogas.

9.3.4 Verfahren der Biogasproduktion

Die Techniken der Biogaserzeugung lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten gliedern:

- **nach der Art des Ausgangsmaterials**

Es wird unterschieden zwischen Anlagen zur Entgasung von organischen Feststoffen (Halbtrockenvergärung, Trockensubstanz über 15 %) und Anlagen, in denen flüssige und pastöse Stoffe (Trockensubstanz bis 15 %) vergast werden. Eine Anlage zur Feststoffvergasung ist in Deutschland nicht bekannt, in einigen Institutionen wird daran geforscht.

- **nach der Aufteilung der verschiedenen Phasen der Biogaserzeugung**

Die Ausfäulung der Gülle und die Erzeugung von Biogas können verfahrenstechnisch ein-, zwei- oder mehrstufig geführt werden.

1 einstufiges Verfahren:

Die Hydrolyse, Säurebildung und die Methanisierung laufen räumlich parallel in demselben Behälter ab.

2 zwei- oder mehrstufige Verfahren:

Hierbei wird eine räumliche Trennung der vier Phasen der Biogasbildung durch mehrere Behälter vorgenommen. Aus Kostengründen findet nur das zweistufige Verfahren Anwendung. Beim zweiphasigen Verfahren laufen die Hydrolyse und die Säurebildung getrennt von der Methanisierung ab.

- **nach dem Gutfluss in der Anlage**

Bewährt hat sich vor allem das **Durchflussverfahren**. Es kann in reiner Form oder kombiniert mit dem Speicherverfahren angewendet werden. Dem Fermenter wird täglich frisches Ausgangsmaterial (evt. aus Vorbehälter) zugegeben, während die gleiche Menge aus dem Gärbehälter entnommen oder herausgedrängt wird. Dieses Verfahren zeichnet sich gegenüber den anderen Verfahren dadurch aus, dass der Faulbehälter immer gefüllt ist und nur zur Reparatur oder zur Entfernung von Sinkschichten gelegentlich entleert wird.

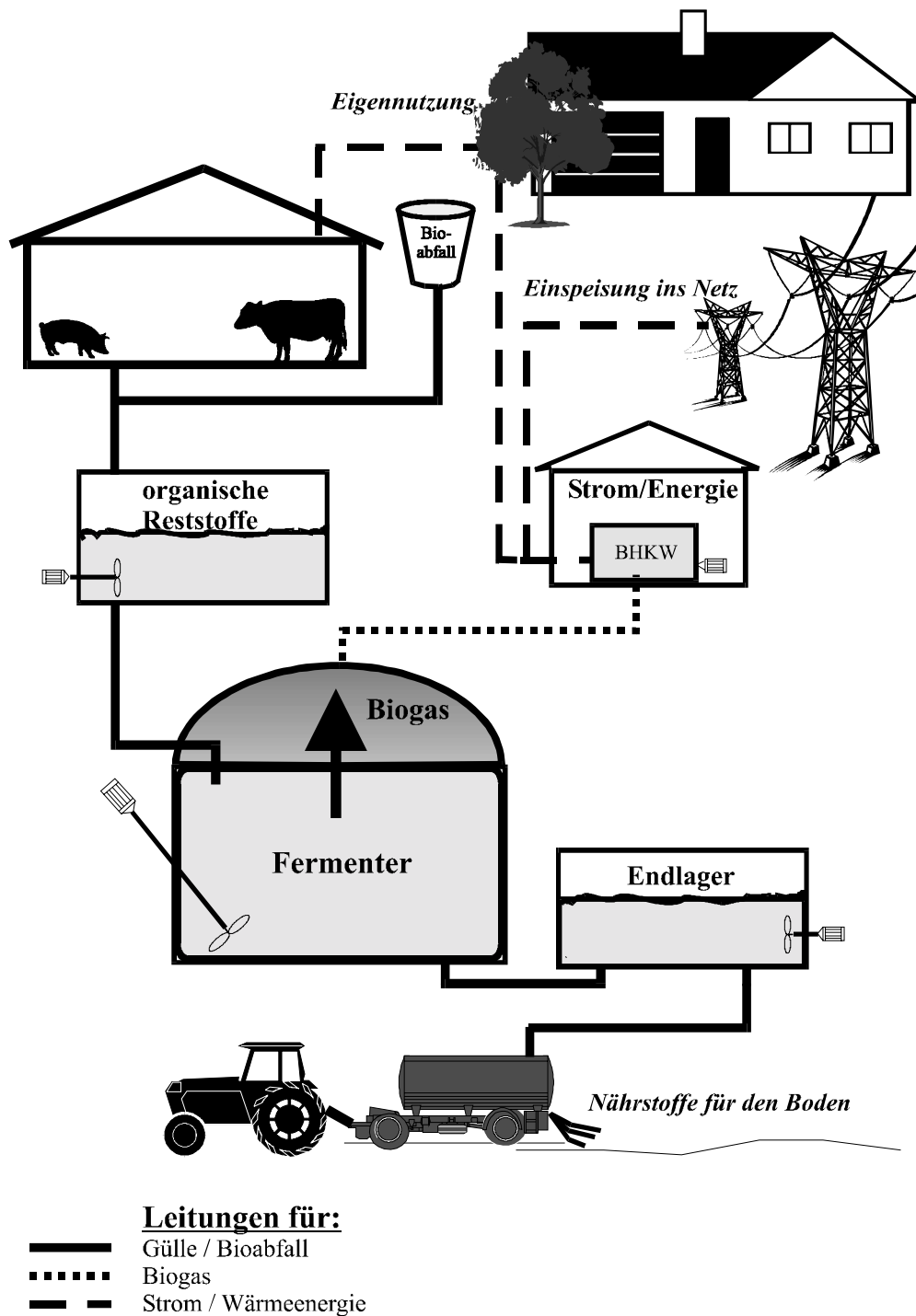
Vorteilhaft bei diesem Verfahren erweist sich die gleichmäßige Gasproduktion, die gute Faulraumauslastung und damit eine kostengünstige Bauweise mit geringen Wärmeverlusten. Befüllung und Entleerung sind gut automatisierbar.

Nachteilig ist, dass durch das regelmäßige Befüllen und Entleeren Faulschlamm mit frischem Substrat vermischt und dadurch der Hygienisierungseffekt und die Verweilzeiten beeinträchtigt werden können.

Möglich ist auch das **Durchfluss-Speicher-Verfahren**: Diese Anlagen funktionieren wie das Durchflussverfahren, die Endlager werden jedoch mit einer Folienhaube versehen, um klimarelevante Gase zu vermeiden und um zusätzliches Biogas zu gewinnen.

Für die Schweineproduktion gibt es keine speziellen Verfahren. Das anschließende Schema (Abbildung 9.3.3) stellt die einzelnen Teile einer Biogasanlage dar:

Abbildung 9.3.3 Schema einer Biogasanlage



Unterschiedlich in ihrer Bauweise sind vor allem die Reaktoren. Hierbei unterscheidet man vorrangig mechanisch gerührte und hydraulisch bewegte Reaktoren.

Tabelle 9.3.2 Biogasanlagen in Schweinebetrieben Sachsens

Betrieb	Sauenzuchtanlage Nebelschütz Lindenstr. 01920 Nebelschütz	Schlegel GbR Schulstr. 7 04808 Kühren	Ökotec- Biogasgesellschaft mbH&Co.KG Am Teich Nr. 9 04808 Thallwitz	Agrarprodukte Krumhermersdorf Zschopauer Str. 12 09434 Krumhermersdorf
Geschäftsführer	Herr Eichler ☎ 03578-301010	Herr Schlegel ☎ 0171-6207613	Herr Wilhelm ☎ 03425-923989	Herr Beyer ☎ 03725-34710
Anlagenparameter: Anzahl GV	900	300	Schwein: 350 Rind 150	Schwein: 230 Rind 200 (Festmist)
BHKW - Art	Zündstrahler 2 x 75 kW _{el.}	Gasmotor 34 kW _{el.}	1 x 110 kW _{el.}	Zündstrahler 2 x 55 kW _{el.}
Reaktor -volumen -material	2 x 880 m ³ Beton	300 m ³ Stahl-Beton	2 x 1000 m ³ Beton	3 x 400 m ³ liegende Betonfermenter
Gasspeicher -volumen -art	300 m ³ Foliensack im Gebäude	~ 20 m ³ Foliensack	2 x 250 m ³ Folienabdeckung	300 m ³ Foliensack im Gebäude
Verfahrensparameter: - Temperatur (°C) - Verweilzeit (Tage)	41°C 35	35°C 25	35 - 40°C 45	40°C 35
Input: - Schweinegülle (m ³ /Tag) - sonstige (m ³ /Tag)	45 m ³ Mais	12 m ³ Kofermente	30 m ³ 2 m ³ Mais/ 2 m ³ Festmist	10 m ³ 3,2 m ³ Festmist (Rind)

9.3.5 Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen hängt von vielen verschiedenen Bedingungen und Gegebenheiten eines Betriebes ab:

- Zuverlässigkeit des Verfahrens
- Zusammensetzung der Ausgangsstoffe
- Entsorgungsleistung für andere organische Stoffe
- Auslastung der Anlage (Beachtung von Weidezeiten)
- Konzept der Wärmenutzung
- Nutzung des elektrischen Stromes in Abhängigkeit vom eigenen Strompreis
- Vertragsgestaltung mit dem EVU und Hersteller
- Investitionskosten (Baumaterialien, Eigenleistungsanteil, keine unnötige Technik)
- Art der Finanzierung
- Betriebskosten
- Wartungszeiten
- Nutzung von Fördermöglichkeiten
- Management der Biogasanlage

Die **Dienstleistungen im Umweltbereich** sind derzeit nur schwer zu monetarisieren. Neben der Wirtschaftlichkeit sollte man die **Vorteile der Biogasproduktion** nicht vergessen. Der größte Vorteil für die Landwirtschaft ist in erster Linie die Verringerung der Geruchsemissionen (danach keine Lagerbehälterabdeckung bei Schweinen in Sachsen notwendig). Die Standorte von Tierproduktionsanlagen in Wohnnähe können so gefestigt werden.

Durch richtige Anwendung der Biogasgülle beim Düngen werden insgesamt die NH_4 -Verluste gesenkt. Die Energieerzeugung ist CO_2 -neutral möglich.

Kosten der Biogaserzeugung und deren Beeinflussung

Die jährlichen Kosten für eine Biogasanlage liegen meist im Bereich zwischen 10 bis 15 % der Investitionskosten und sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 9.3.3 Kosten der Biogaserzeugung und deren Beeinflussung

Kosten	Planungswert	Beeinflussung
Investition	< 1.200 DM/GV	Verfahren, Automatisierungsgrad, Hersteller, Baumaterial, Sicherheitsstandard, Serienproduktion, Planung, Fördermittel
Abschreibung (ohne Förderung)	6,25 %	Investitionshöhe, Förderhöhe
Zinsen (ohne Förderung)	3 bzw. 6 %	Investitionshöhe, Finanzierung, Förderhöhe
Reparatur, Wartung, Instandhaltung, Betriebsmittel	3 %	Eingesetzte Technik, Wartungsverträge, eingesetztes Personal
Versicherungen	0,5 %	Angebotsvergleiche
Energiekosten		gleichmäßige Stromabnahme
Arbeitskraft	1 - 2 h/d	Automatisierungsgrad, Anzahl Inputmaterialien, Stundenlohn
Anbau- / Silierkosten	2.450 DM/ha	Kosten lw. Maschinen und Silos
Transportkosten		Standort, Kosten lw. Maschinen

Die **Abschreibungen** und z. T. auch die Zinsen leiten sich aus den **Investitionen** (Anschaffungs- und Herstellungskosten) ab. Die Investitionen für eine Biogasanlage lassen sich in die folgenden Teile mit entsprechender durchschnittlicher Höhe aufschlüsseln:

- Fermenter 49 %
- Gastechnik mit BHKW 30 %
- Planung und Lohnkosten 10 %
- Infrastruktur (Gülle- und Stromleitungen) 6 %
- Gebäude 5 %

Nicht alle Teile einer Biogasanlage haben die gleiche Lebenserwartung. Für die Planung und die Betonbauten können 20 bis 30 Jahre Lebensdauer angesetzt werden. Kunststoffelemente und Gasleitungen halten im Durchschnitt 15 bis 20 Jahre, Heizer, Rührer und Pumpen 8 bis 10 Jahre und für BHKW können je nach Laufzeit 5 Jahre angesetzt werden.

Bei einer normalen Betriebsabrechnung wird aus Vereinfachungsgründen meist die gesamte Anlage abgeschrieben. Für Biogasanlagen sind 16 Jahre Nutzungsdauer angesetzt worden, das entspricht einem Abschreibungssatz von 6,25 %. Gemäß amtlicher Abschreibungstabellen kann die Abschreibung auch für die einzelnen Teile einer Biogasanlage erfolgen.

Bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen kann man als Richtwert für die Investitionskosten von 1.200 DM/GV und darunter ausgehen.

Die Investitionskosten spielen eine nicht unerhebliche Rolle bei der Wirtschaftlichkeit, sie sind jedoch nicht ausschließlich für den monetären Erfolg der Biogasproduktion verantwortlich. Keine unnötige Anlagentechnik, sehr hohe Eigenleistungen beim Bau und die Verwendung billiger Werkstoffe tragen dazu bei, die Investitionskosten gering zu halten.

Bevor man den Bau einer Biogasanlage plant, sollte man prüfen, welche Fördermittel gewährt werden (vgl. Kapitel 11) bzw. ob die Investition an anderer Stelle des Landwirtschaftsbetriebes sinnvoller eingesetzt werden kann.

Sehr bedeutend für die Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage ist die **Finanzierung**. Sie kann durch die Höhe der Zinsen entscheidend sein für den Betriebserfolg. Die **Zinsen** errechnen sich aus dem entgangenen Nutzen für das Eigenkapital und aus den zu zahlenden Zinsen für das Fremdkapital. Die Zinsen für den entgangenen Nutzen, zum Beispiel für eine Festgeldanlage des entsprechenden Eigenkapitals, müssen entsprechend den Bedingungen des Finanzmarktes ständig neu überdacht werden. Derzeit kann mit einem entgangenen Zins von 3 % gerechnet werden. Um die Zinszahlungen für Fremdkapital so gering wie möglich zu halten, sind Vergleiche bezogen auf den effektiven Jahreszins zwischen möglichst vielen Kreditinstituten vorzunehmen. Die Zinsen errechnen sich aus der Hälfte des eingesetzten Eigen- oder Fremdkapitals, multipliziert mit dem jeweiligen Prozentsatz.

Reparaturen, Wartung, Instandhaltung und Betriebsmittel spielen eine sehr große Rolle für die Wirtschaftlichkeit einer Anlage. Schon in der Planung und beim Bau sind Biogasanlagen so anzulegen, dass ein geringer Wartungsaufwand entsteht und dass Reparaturen schnell und einfach durchgeführt werden können. Zum Beispiel ist darauf zu achten, dass die einzelnen Teile einer Biogasanlage schnell zu erreichen sind. Die technische Ausrüstung sollte so gering wie möglich gehalten werden, also z. B. wenige Rührwerke und Pumpen, um den Reparaturaufwand gering zu halten. Für eine konstante Stromproduktion sind kurze Wartezeiten der Motoren von großer Bedeutung. Die Gasspeicherkapazität sollte mindestens so hoch bemessen sein, dass während der Wartungsphase das anfallende Gas gespeichert werden kann. Bei größeren Anlagen werden oft Wartungsverträge, insbesondere für die BHKW, abgeschlossen.

Folgende **Betriebsmittel** können entsprechende Kosten verursachen:

1. Motorenöl/Schmieröl
2. Diesel oder Heizöl für Zündstrahl-BHKW
3. Ölfilter/Biofilter
4. Chemikalien zur Gasreinigung
5. Säuren zum Reinigen der Wärmetauscher
6. Wasserenthärter
7. Altöleentsorgung

Für Instandhaltung und Wartung können in der Betriebsplanung etwa 3 % der Investitionssumme angesetzt werden.

Auch für **Versicherungen** fallen Kosten mit durchschnittlich 0,5 % der Investitionssumme an. Beim Abschluss von Versicherungen sind ebenfalls mehrere Angebote zu prüfen, dabei sollten aber Angebote mit gleichen Leistungen verglichen werden.

Die **Elektroenergiekosten** können bei Betrieben, die über 20 Pf./kWh für Strom bezahlen, weiterhin eine bedeutende Rolle bei der Wirtschaftlichkeit spielen. Der Stromverbrauch und die -erzeugung sind dann optimal aufeinander abzustimmen, um einen gleichmäßigen Stromverbrauch und damit günstigen Strompreis zu erreichen (vgl. Kapitel 9.2).

Die Kosten für die eingesetzte **Arbeitskraft** sind ebenfalls zu beachten. Je nach Automatisierungsgrad der Anlage kann die Anzahl der AKh schwanken. Kleinere (ca. 300 GV) und vollautomatisierte Anlagen benötigen eine Betreuungszeit von 1 bis 2 Stunden pro Tag. Mehr Arbeitsstunden werden notwendig, wenn Zuschlagstoffe (Kofermentate) mit in der Anlage verarbeitet werden, Umbaumaßnahmen und größere Reparaturen anstehen.

Derzeit wird das zusätzliche Vergasen von Gras- und Maissilage bzw. anderen nachwachsenden Rohstoffen stärker forciert. Hierbei sind allerdings die **Anbau- und Silierkosten** so exakt wie möglich im Betrieb zu ermitteln. Diese werden bei entsprechenden Kalkulationen oft deutlich unterschätzt. Es ist weiterhin zu unterscheiden, ob es für die Maisfläche Getreideprämie gibt oder nicht. Der Anbau direkt auf Stilllegungsflächen zieht einen hohen bürokratischen Aufwand nach sich.

Bei Gemeinschaftsanlagen und bei Anlagen, die Gülle von verschiedenen Ställen verarbeiten, sind auch die **Transportkosten** zu beachten.

Eine konkrete **Vertragsgestaltung** (Bürgschaften, Vertragsgarantien) zwischen Betreiber und Hersteller kann für eine Kostenersparnis von großer Bedeutung sein. Es ist dabei auch zu beachten, dass die Anlagenhersteller etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Jahr nach Inbetriebnahme der Anlage benötigen, um einen optimalen Betriebsablauf zu gewährleisten.

Tabelle 9.3.4 Finanzieller Nutzen und positive Beeinflussung des monetären Ertrages

Erlöse	Planungswert	Beeinflussung
Elektroenergie	0,20 DM/kWh	EEG, Inputmaterial, Anlagenauslastung, Gasausbeute, Prozessenergie, Motorenkennzahlen
Wärmeenergie	0,06 DM/kWh	Prozessenergie, Wärmeausnutzungsgrad, Verkaufsmöglichkeit
Dungwert		nur bei Zugabe zusätzlicher Stoffe
Entsorgungseinnahmen		nach Situation des Marktes
Düngemittelverkauf		
Vorteile Verbesserung der Gülleeigenschaften		Verweilzeiten, Schwimmschichtbildung
Geringer Verschleiß der Gülletechnik		

Die Höhe des **monetären Ertrages** ist neben den Erzeugungskosten von einer Reihe von Verfahrenskennzahlen (Gasertrag, CH₄-Gehalt, BHKW-Wirkungsgrad, Verstromungsfaktor), dem Input-Material und der Verwertung der anfallenden Energie **abhängig**.

Durch das **Erneuerbare-Energien-Gesetz** (Stromeinspeisegesetz) vom 29.03.2000 sowie weiterer von Bund und Ländern aufgelegter Fördermaßnahmen ist die Wirtschaftlichkeit und damit das Interesse an Biogasanlagen sprunghaft angestiegen. Für jede in das Netz eingespeiste kWh aus der Biogaserzeugung werden 20 Pf. für einen Zeitraum von 20 Jahren vergütet (ab dem Jahr 2002 sinkt die Einspeisevergütung für Neuanlagen).

Die Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage hängt entscheidend von der **Art** und der **Zusammensetzung der Ausgangsstoffe** ab. Am Wirtschaftlichsten ist ein hoher Durchsatz an organischer Masse. Da die Gülle landwirtschaftlicher Betriebe eine geringe Trockensubstanz besitzt, ist das Vergären zusätzlicher Stoffe sinnvoll. Durch Kofermentate, die im eigenen Betrieb zur Verfügung stehen, wie nachwachsende Rohstoffe und beispielsweise Maissilage, kann die Gasausbeute deutlich erhöht werden. Wie aus Tabelle 9.3.2 ersichtlich wird, ist jedoch bei direkt für Biogasanlagen angebauten Pflanzen Vorsicht geboten. Nur bei hohem Ertrag, guter Qualität und Wärmenutzung kann damit wirklich Geld verdient werden. Nur eine exakte betriebliche Kalkulation der Kosten kann zur Entscheidungsfindung beitragen.

Tabelle 9.3.5 Einsatz von Maissilage in Biogasanlagen

Bedingungen: TS 30 %, oTS 90 %, Motorwirkungsgrad el. 30 %, Prozessenergie el. 8 %, CH₄ 62 %; 0,2 DM/kWh_{el}; 0,06 DM/kWh_{th};
nicht enthalten: höhere Investitionskosten, Transport Silo-Biogasanlage

	ME	ohne Wärmenutzung	ohne Wärmenutzung	mit Wärmenutzung hoher Gasertrag
Bruttoertrag	dt/ha	400	450	450
Nettoertrag	dt/ha	336	378	378
Gasausbeute	m ³ /kg oTS	0,6	0,6	0,7
Gasertrag	m ³ /ha	5443	6124	7144
Energiegehalt	kWh/ha	33748	37966	44294
nutzbarer Strom	kWh/ha	9314	10479	12225
nutzbare Wärme	kWh/ha			12000
Erlös Strom	DM/ha	1863	2096	2445
Erlös Wärme	DM/ha			720
Düngewertanteil	DM/ha	215	242	242
Gesamterlös	DM/ha	2078	2338	3407
Ausbringungskosten (5 DM/m ³)	DM/ha	280	315	315
Kosten Biogasanlage (0,03 DM/kWh _{el})	DM/ha	303	341	398
Anbau-/Silierkosten	DM/ha	2464	2464	2464
Gesamtkosten	DM/ha	3047	3120	3177
Flächenprämie	DM/ha	768	768	768
Gewinn o. P.	DM/ha	-969	-782	230
Gewinn m. P.	DM/ha	-201	-14	998
Gewinn Winterweizen	DM/ha		412	
Gewinn Wintergerste	DM/ha		266	
Gewinn Raps	DM/ha		156	
Gewinn Erbsen	DM/ha		200	

Eine **hohe Auslastung** der Anlage ist zu gewährleisten.

Eine **sinnvolle Verwertung der Endprodukte** ist für eine wirtschaftliche Biogaserzeugung ebenfalls unabdingbar. In vielen Anlagen wird die entstandene Wärme nicht ausreichend genutzt. Bei der Planung von Biogasanlagen sind deshalb schon Überlegungen zur Wärmenutzung anzustellen. Der ökonomische Erfolg kann mit einer entsprechenden Wärmenutzung wesentlich verbessert werden. Wegen dem hohen Anfall an Wärme sind Biogasanlagen besonders für Schweinezucht und Geflügelproduktion geeignet. Das Wärme-Strom-Verhältnis bei der Kraft-Wärme-Kopplung beträgt etwa 2 zu 1. Für eine sinnvolle Nutzung der Energie ist ein möglichst gleichmäßiger Wärmebedarf über das Jahr zu erreichen.

Eine wichtige Kenngröße für die ökonomische und energetische Bewertung einer Biogasanlage ist die **Höhe der Prozessenergie**. Sie sollte im elektrischen und auch im thermischen Bereich so gering wie möglich sein.

Auch die **technischen Kennzahlen der Motoren** haben einen großen Einfluss. Der Gasverbrauch des Motors in m³/kWh (rund 0,5 m³/kWh), die erzeugte Energiemenge in kWh/m³ Gas und der Wirkungsgrad sind entscheidend für eine hohe Energieausbeute, insbesondere an elektrischer Energie. Auch die Wartungszeiten haben eine hohe Bedeutung. Sie müssen in kurzer Zeit erledigt werden, um Gasverluste zu vermeiden. Der Gasspeicher muss die entsprechende Größe besitzen.

Tabelle 9.3.6 Beispiel einer möglichen Wirtschaftlichkeitsberechnung für eine Biogasanlage (Ist 2000) - Ausgangsstoff Schweinegülle

	DM
Investitionen	1.140.314
dav. Kosten ohne Fördermittel	940.314
dav. Fördermittel *	200.000
	DM je Jahr
Erlöse	
Eigenbedarfsdeckung Elektroenergie	0
Stromverkauf <i>751.904 kWh x 0,20 DM/kWh</i>	150.381
Eigenbedarfsdeckung Wärme <i>80 %</i>	51.200
Wärmeenergieverkauf	0
Entsorgungseinnahmen	0
Verkauf anderer Endprodukte (Dungwertverbesserung)	0
Erlöse insgesamt	201.581
Laufende Kosten	
Abschreibung	57.294
Zinsansatz (Eigenkapital) <i>3 %</i>	13.209
Zinsbelastung (Fremdkapital) <i>5 % **</i>	25.000
Wartung und Betriebskosten, Instandhaltung	4.000
Zündöl	15.319
Personalkosten	12.960
Laufende Kosten insgesamt	127.782
Gewinn	73.799

* vgl. Kapitel 11; ** Zinsbelastung 2000

Das Berechnungsbeispiel könnte für eine Betriebsgröße von etwa 900 bis 1000 GV zutreffend sein. Die Berechnung basiert auf einem Biogas-Excel-Programm der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft und ist an allen AfL (Fachberater Bau/Technik) vorhanden. Ebenfalls vorhanden ist eine Managementunterlage zur Biogasproduktion, in welcher weitere Details zur Biogaserzeugung enthalten sind.

9.4 Nutzung der Technik der Kraft-Wärme-Kopplung

9.4.1 Der elektrische Wirkungsgrad und der Aufbau von BHKW

Einige Schweinezuchtbetriebe in Sachsen haben zur Strom- und Wärmeerzeugung BHKW eingesetzt, die mit Gas oder Heizöl betrieben werden. In diesem Abschnitt sollen Anhaltspunkte gegeben werden, ob diese Technik unter derzeitigen Preisen wirtschaftlich betrieben werden kann.

Ein BHKW setzt sich zusammen aus einem Motor und einem Generator.

Folgende Motorenbauarten sind möglich:

- Gas-Otto-Motor,
- Gas-Diesel-Motor, auch Zündstrahlmotor genannt,
- Dieselmotor,
- Gasturbine.

Für Dieselmotoren können die Kraftstoffe Heizöl EL (für schnell laufende Motoren), Mischöl (für mittelschnell laufende Motoren) und Heizöl S sowie andere Rückstandsöle (für langsam laufende Motoren) verwendet werden. Laut Mineralölsteuergesetz dürfen Mineralöle in Verbrennungsmotoren in ortsfesten Anlagen verwendet werden, wenn diese Anlagen ausschließlich der Kraft-Wärme-Kopplung dienen und mindestens 60 % des Energiegehalts des verwendeten Mineralöls in Form von Wärme und mechanischer Energie genutzt werden. Für Gasmotoren und -turbinen kommen Erdgas, Flüssiggas, Biogas u. a. zum Einsatz. Erdgas hat sich dank des gut ausgebauten Verteilungsnetzes zum bedeutendsten Brennstoff für BHKW entwickelt.

Der elektrische Wirkungsgrad eines BHKW stellt eine entscheidende Kenngröße für die Effizienz einer Anlage dar und ist als das Verhältnis der zugeführten Energie des Motors zur dabei abgegebenen Energie des Generators definiert. Zur Umwandlung der Rotationsenergie in elektrische Energie dienen Synchron- oder Asynchrongeneratoren.

a) Synchronmaschinen:

Synchronmaschinen sind Ein- oder Mehrphasen-Wechselstrommaschinen, bei denen keine Relativedrehzahl des Läufers und des Drehfeldes auftritt, wenn die Maschine durch ein Gleichfeld erregt wird. Zur Erzeugung des Erregerfeldes muss an die Erregerwicklung eine Gleichspannung angelegt werden. In der Arbeitswicklung wird eine Wechselspannung induziert (Generatorbetrieb) oder es wird eine Wechselspannung angelegt (Motorbetrieb).

b) Asynchronmaschinen:

Die Asynchronmaschine ist die einzige rotierende elektrische Maschine, bei der die Übertragung der elektrischen Energie auf den Läufer nicht elektrisch, sondern induktiv erfolgt. Ständer und Läufer der Asynchronmaschine sind vergleichbar mit den Teilen eines Transformators, dessen Sekundärteil drehbar gelagert ist.

Die Stromerzeugung im BHKW erfolgt über Synchrongeneratoren mit entsprechender Drehzahl- und Feldregelung sowie einer automatischen Synchronisierungseinrichtung oder mit Asynchrongeneratoren, d.h. mit Drehstrommotoren, die übersynchron angetrieben werden. Hier ist ein taktgebendes Drehstromnetz für den Blindstrombedarf und die Frequenzhaltung erforderlich. Bei Netzausfall kann mit Synchrongeneratoren Notstrom- und Netzersatzbetrieb gefahren werden.

Die Laufzeit eines BHKW korreliert nicht unbedingt mit deren Leistung. Es gibt zum Beispiel Tage, in denen ein Aggregat eine fast 100 %-ige Laufzeit besitzt, jedoch trotzdem nur im Teillastbetrieb betrieben wird. Das widerspiegelt auch den sehr diskontinuierlichen Lauf eingesetzter BHKW in bezug auf die Laufzeit, sowie auch auf die durchschnittliche Leistung. Den besten Wirkungsgrad erzielt das Aggregat unabhängig von Typ und Leistungsklasse bei Vollast.

Zwei BHKW zur Biogasverwertung wurden von der LfL geprüft, als Spitzenwerte sind elektrische Wirkungsgrade für einen Zündstrahlmotor bis 35 % erzielt worden. Beim Gas-Otto-Motor wurden Wirkungsgrade von bis zu 33 % erreicht. Im Durchschnitt aller Motoren sollte nicht mit einem Wirkungsgrad über 30 % gerechnet werden.

9.4.2 Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von BHKW

Bis zum Jahr 1999 waren die Strompreise noch hoch, die Heizölpreise aber gering. Somit war der Einsatz von Blockheizkraftwerken in der Landwirtschaft, besonders in schweinehaltenden Betrieben wirtschaftlich. Die Öffnung des Energiemarktes, die Einführung der Ökoststeuer und die Verteuerung fossiler Energieträger am Markt, haben die Strompreise sinken und die Heizkosten steigen lassen. Der Einsatz von BHKW wird somit unwirtschaftlicher.

Prinzipiell wird die Wirtschaftlichkeit nur erreicht, wenn die gesamte Wärme des BHKW genutzt werden kann. Das BHKW ist also immer wärmegeführt auszulegen. Wie Tabelle 9.4.1 zeigt, kann bei hohen Stromkosten in relativ kleinen Betrieben ein BHKW auf der Basis von Heizöl noch wirtschaftlich betrieben werden. Ein Rapsöl-BHKW ist jedoch auf Grund der etwas höheren Investitionskosten, der z. Z. noch höheren Ölkosten und des etwas niedrigeren Brennwertes unwirtschaftlich. Der BHKW-Einsatz wird bei einem Heizölpreis ab 0,85 DM/l unwirtschaftlich.

Tabelle 9.4.1 Wirtschaftlichkeit eines kleinen BHKW (25 kW el. Leistung)

Berechnungsgrundlagen

Auslegungsdaten des BHKW	elektrische Leistung thermische Leistung Betriebsstunden/Jahr	25 kW 49 kW 8450 Bh/a
betriebliche Daten	Elektroenergiebedarf Wärmeenergiebedarf	471792 KWh pro 500000 Jahr
Energieerzeugung	Strom Wärme Summe	211250 414050 625300 KWh pro Jahr
Investition	BHKW BHKW pflanzenöltauglich Anbindung	65000 75000 DM 10000
Brennwert	Heizöl Rapsöl	10,6 9,0 kWh/l
Energiekosten	Strom Heizöl Rapsöl	0,257 DM/kWh 0,650 DM/l 0,740 DM/l

Laufende Kosten pro Jahr in DM

	ohne BHKW	Heizöl	Rapsöl
Energiekosten			
Stromkosten	121250	66959	66959
Heizkosten	30000	5157	5157
Mineralölsteuerrückerst. Heizung	509		
Mineralölsteuerrückerstattung bei 70 % Nutzungsgrad		7079	
gesamt	150741	65037	72116
Jahreskosten BHKW			
Abschreibung 5 Jahre		15000	17000
Zinsen 6 %		4500	5100
Wartungsvertrag 0,04 DM/kWh el.		8450	8450
Betriebskosten Öl		38344	51414
gesamt	0	66294	81964
Gesamtkosten			
Energieversorgung	150741	131331	154080
Gewinn/Verlust		19410	-3339
"Rückflussdauer"		2,15	6,00

Die Berechnung für größere Betriebe ist in Tabelle 9.4.2 dargestellt. Bei diesen Betrieben liegen die Stromkosten deutlich unter 0,20 DM/kWh. Trotz des Einspeisegesetzes und einer Vergütung für den „Rapsölstrom“ von 0,20 DM/kWh, ist auch hierbei das Heizöl-BHKW noch kostengünstiger. Der BHKW-Einsatz insgesamt ist jedoch unwirtschaftlich.

Tabelle 9.4.2 Wirtschaftlichkeit eines größeren BHKW (100 kW el. Leistung)

Berechnungsgrundlagen

Auslegungsdaten des BHKW	elektrische Leistung thermische Leistung Betriebsstunden/Jahr	100 kW 200 kW 8450 Bh/a
betriebliche Daten	Elektroenergiebedarf Wärmeenergiebedarf	1887170 KWh pro 2000000 Jahr
Energieerzeugung	Strom Wärme Summe	845000 KWh pro 1690000 Jahr 2535000
Investition	BHKW BHKW pflanzenöltauglich Anbindung	260000 280000 DM 20000
Brennwert	Heizöl Rapsöl	10,6 kWh/l 9,0
Energiekosten	Strom Heizöl Rapsöl	0,140 DM/kWh 0,650 DM/l 0,740 DM/l

Laufende Kosten pro Jahr in DM

	ohne BHKW	Heizöl	Rapsöl
Energiekosten			
Stromkosten	264204	145904	264204
Heizkosten	120000	18600	18600
Mineralölsteuerrückerst. Heizung	5038		
Mineralölsteuerrückerstattung bei 70 % Nutzungsgrad		28698	
Einspeisevergütung			169000
gesamt	379166	135806	113804
Jahreskosten BHKW			
Abschreibung 5 Jahre		56000	60000
Zinsen 6 %		16800	18000
Wartungsvertrag 0,04 DM/kWh el.		33800	33800
Betriebskosten Öl		155448	208433
gesamt	0	262048	320233
Gesamtkosten	379166	397854	434037
Energieversorgung			
Gewinn/Verlust		-18688	-54871

Trotz verstärkter Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung (Mineralölsteuergesetz, Erneuerbare-Energien-Gesetz) ist der Einsatz der BHKW-Technik zur Zeit nicht lohnend.

9.5 Übersicht über die Möglichkeiten der Energieeinsparung in der Landwirtschaft

- Ausschöpfung aller tariflichen und vertraglichen Varianten
- Möglichkeiten der Schwachlastregelung prüfen (lohnend ab 20 % des gesamten Verbrauchs)
- Arbeitsorganisation auf Tarifsystem abstimmen (keine Mehrfachanschaltung von Geräten)
- elektrische Lastüberwachung ist ab bestimmter Grundlast sinnvoll
 - Verriegelung bestimmter Geräte
 - Einsatz eines Lastabwurfgerätes
- Neuanschaffungen auf Energie- und Leistungsbedarf prüfen
 - bestimmte Geräte (z. B. Hochsilos) über getrennte Stromzähler messen
- Wahl elektrotechnisch günstiger Verfahren (mechanische benötigen weniger Energie als pneumatische Verfahren)
 - Zusammenlegung getrennter Betriebsbereiche
 - Einkaufsgemeinschaften
 - Möglichkeit der Fernablesung nutzen
- Blindstromkompensation
- Nutzung von: Abwärme, Speicherheizung, Wärmepumpen, Wärmetauscher
- Alternative Energienutzung: Sonne, Wind, Biogas, Wasser
- intensive Beratung durch Energieversorgungsunternehmen, Landwirtschaftsämter und Bauernverband nutzen

10 Betriebszweigabrechnung

	Seite
10.1 Einführung	1
10.2 Organisation der Kostenrechnung	1
10.2.1 Entscheidung für eine Form der Teil- oder Vollkostenrechnung	1
10.2.2 Organisationsstruktur des Betriebes und Gestaltung der Kostenrechnung	3
10.2.3 Wechselbeziehungen zwischen den Bereichen	4
10.2.4 Kostenartenrechnung	4
10.2.5 Kostenstellenrechnung	7
10.2.6 Kostenträgerrechnung	8
10.2.7 Zuordnung der Kostenarten zu den Kostenstellen und Kostenträgern	11
10.2.8 Verrechnung der Gemeinkosten	11
10.2.9 Auswertung der Kostenrechnung	13
10.2.10 Organisation der Erfassung der Primärdaten	13
10.2.11 Rechentechnische Realisierung der Kostenrechnung und Anforderungen an Programme	14
10.3 Zusammenfassung	15

Bearbeiter: Dr. W. Bubenik

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Wolfgang.Bubenik@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

10 Betriebszweigabrechnung

10.1 Einführung

Die Beurteilung und Verbesserung der Rentabilität der Schweineproduktion erfordert die exakte Abrechnung der Kosten und Leistungen (Erlöse) der Schweineproduktion insgesamt oder ihrer einzelnen Bereiche.

Kosten und Leistungen können entweder durch Teil- oder durch Vollkostenrechnung ermittelt werden. Während bei ersterer für die einzelnen getrennt abzurechnenden Bereiche die direkt zurechenbaren Kosten ausgewiesen werden und ein Gemeinkostenblock nicht zugerechnet wird, erfolgt bei der Vollkostenrechnung über die Zuordnung der Einzelkosten hinaus auch die vollständige Verrechnung der Gemeinkosten, die "vollen" Kosten werden den Kostenträgern zugerechnet und letztendlich Stückkosten ermittelt.

Entscheidungen für Teil- oder Vollkostenrechnung betreffen stets den Gesamtbetrieb, sie können nicht für einzelne Bereiche isoliert erfolgen. Die Entscheidung für die eine oder andere Methode hängt davon ab, wofür die Informationen verwendet werden sollen. Es gibt keine "richtige" oder "falsche" Methode. Die Ergebnisse können nur falsch interpretiert werden.

Die Ausführungen in diesem Abschnitt können nur Denkanstöße geben. Vollständige Ausführungen zur Kostenrechnung würden den Rahmen dieses Materials sprengen und sind in der Anleitung zur Vollkostenrechnung (1) enthalten.

10.2 Organisation der Kostenrechnung

10.2.1 Entscheidung für eine Form der Teil- oder Vollkostenrechnung

Nachdem sich ein Betrieb grundsätzlich für die Durchführung einer Kostenrechnung entschlossen hat, ist zwischen *Teil- und Vollkostenrechnung* zu entscheiden.

Mehr Informationen durch Kostenrechnung erfordern mehr Aufzeichnungen für die Kostenrechnung.

Dessen muss sich die Betriebsleitung bewusst sein. Da Kostenrechnung eine betriebliche Angelegenheit ist, kann nur durch die Betriebsleitung festgelegt werden, ob und wie viel aufgeschrieben wird.

Das gipfelt letztlich in der Frage: Was sind mir zusätzliche Informationen wert?

Allerdings wird dieser Mehraufwand oft überschätzt. Grundsätzlich sind ja nicht mehr Belege oder generell andere Daten notwendig. Es ist lediglich notwendig, bei Aufzeichnungen, die **Kosten oder Leistungen** betreffen, **jeweils Kostenstelle/-träger zusätzlich auf dem jeweiligen Beleg zu vermerken.**

Darüber hinaus erfordert die Vollkostenrechnung bei der Auswertung am Jahresende Arbeitszeit für die Verrechnung der Gemeinkosten, die bei der Teilkostenrechnung nicht anfällt.

Vereinfacht dargestellt entwickeln sich Arbeitszeitaufwand und Aussagekraft bei Teil- und Vollkostenrechnung etwa proportional.

Die Entscheidung für Teil- oder Vollkostenrechnung wird beeinflusst durch den Bedarf an Informationen, die Betriebsgröße, die Produktionsstruktur des Gesamtbetriebes, die Abgrenzung der einzelnen Bereiche voneinander sowie die Organisation des gesamten Rechnungswesens.

Im Einzelunternehmen kennt der Betriebsleiter in der Regel den Betrieb so gut, dass eine gut durchdachte Deckungsbeitragsrechnung genügend Informationen bietet.

Andererseits ist bei der Entscheidung für die Deckungsbeitragsrechnung zu bedenken, dass zwischen 20 % (Mastschweineproduktion) und 40 % (Ferkelproduktion) der Erlöse im Deckungsbeitrag enthalten sind, also als Summe aus Gemeinkosten und Gewinn, ausgewiesen werden.

Bei dieser Summe ist nicht ohne weiteres ersichtlich, wie groß einerseits der Anteil des Gewinnes und andererseits der Teil zur Abdeckung der Gemeinkosten ist. Der Anteil von "nur" 20 % kann natürlich in größeren Betrieben einen erheblichen Betrag erreichen.

Wesentlichen Einfluss auf die Wahl der Form der Kostenrechnung hat die Produktionsstruktur des Gesamtbetriebes. Ist der Betrieb ausschließlich auf die Mastschweineproduktion spezialisiert, kann Teilkostenrechnung durchaus genügend Informationen liefern. Ist die Mastschweineproduktion ein Zweig unter vielen, sollte unbedingt über Vollkostenrechnung nachgedacht werden.

Die Verrechnung der Gemeinkosten ist das immer wieder kritisierte Problem der Vollkostenrechnung. Können die für eine sinnvolle Verrechnung der Gemeinkosten notwendigen Angaben nicht ermittelt werden, ist die Aussagekraft der Vollkostenrechnung begrenzt. Sie ist nur dann sinnvoll, wenn sie tatsächlich auch exakt durchgeführt wird.

Letztendlich kommt es darauf an, die Form der Kostenrechnung so den betrieblichen Erfordernissen anzupassen, dass der größtmögliche Nutzen für den Betrieb daraus resultiert.

Abbildung 10.1 zeigt, welche Schritte bei der Einrichtung oder beim Vervollständigen einer Vollkostenrechnung in einem Betrieb abgearbeitet werden müssen. Mit Ausnahme der Verrechnung indirekter Kosten, wird bei der Gestaltung einer Teilkostenrechnung grundsätzlich genauso vorgegangen (Abbildung 10.2).

Abbildung 10.1 Aufgabenkatalog für die Gestaltung einer Vollkostenrechnung

1. Für eine Form der Teil- oder Vollkostenrechnung entscheiden
2. Organisationsstruktur des Betriebes darstellen
3. Wechselbeziehungen zwischen den Bereichen des Betriebes darstellen
4. Systematik für Kostenarten erstellen
5. Systematik für Kostenstellen erstellen
6. Systematik für Kostenträger erstellen
7. Zuordnung der Kostenarten zu den Kostenstellen und Kostenträgern vornehmen
8. Verrechnung der indirekten Kosten festlegen
9. Auswertung festlegen
10. Erfassung und Aufbereitung aller für die Kostenrechnung notwendigen Daten im gesamten Rechnungswesen organisieren
11. Rechentechnische Realisierung der Kostenrechnung organisieren

Abbildung 10.2 Aufgabenkatalog für die Gestaltung einer Teilkostenrechnung

1. Für eine Form der Teil- oder Vollkostenrechnung entscheiden
2. Organisationsstruktur des Betriebes darstellen
- 3.
4. Systematik für Kostenarten erstellen
5. Systematik für Kalkulationsobjekte festlegen
- 6.
7. Zuordnung der Kostenarten zu den Kalkulationsobjekten vornehmen
- 8.
9. Auswertung festlegen
10. Erfassung und Aufbereitung aller für die Kostenrechnung notwendigen Daten im gesamten Rechnungswesen organisieren
11. Rechentechnische Realisierung der Kostenrechnung organisieren

Die Gliederung des folgenden Kapitels erfolgt nach den dargestellten Arbeitsschritten bei der Vollkostenrechnung (Abb. 10.1). Die für die Einrichtung einer Deckungsbeitragsrechnung notwendigen Schritte lassen sich daraus leicht ableiten und sind nicht gesondert beschrieben.

10.2.2 Organisationsstruktur des Betriebes und Gestaltung der Kostenrechnung

Mit der Kostenrechnung sollen

- der Betrieb insgesamt,
- die einzelnen Bereiche und
- die einzelnen Kostenträger

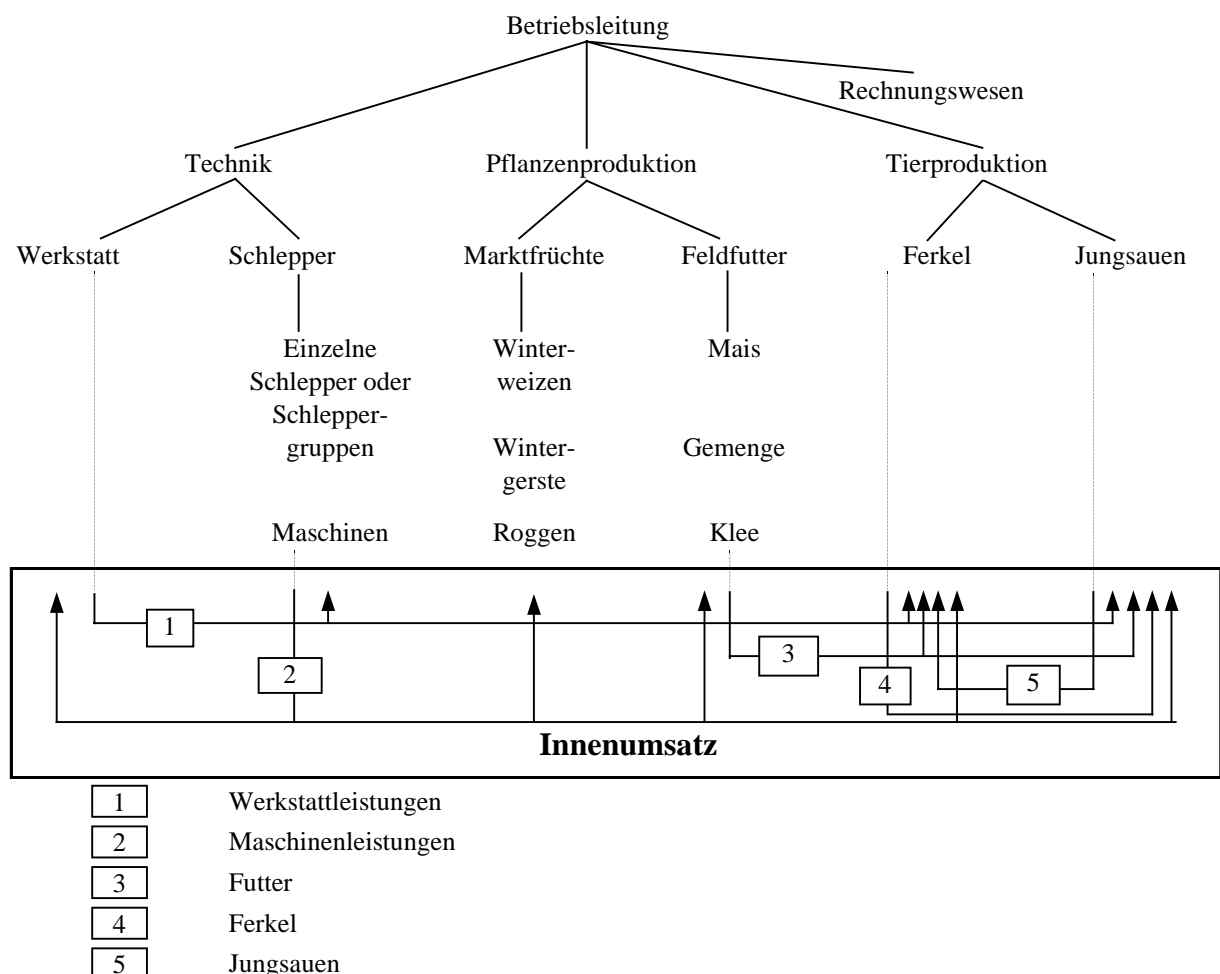
widerspiegelt, d.h. abgerechnet, werden. Deshalb ist es selbstverständlich, dass sich die Organisation der Kostenrechnung an die Betriebsorganisation anlehnt.

Organisationsstruktur des Betriebes und Gestaltung der Kostenrechnung müssen übereinstimmen.

Nur die Kalkulationsobjekte, die organisatorisch im Betrieb abgegrenzt sind, können in der Kostenrechnung gesondert abgerechnet werden. Eine schematische Darstellung der Betriebsgliederung erleichtert die Arbeit (Abbildung 10.3).

Abbildung 10.3 Schema der betrieblichen Organisationsstruktur als Voraussetzung für die Gliederung der Kostenstellen und -träger sowie die Darstellung des Innumsatzes

(Es werden hier nur ausgewählte Kostenstellen und -träger dargestellt.)



Die Verrechnung i. e. S. ist in der Abbildung 10.3 nicht dargestellt.

10.2.3 Wechselbeziehungen zwischen den Bereichen

Vollkostenrechnung erfordert die Einbeziehung des innerbetrieblichen Leistungsaustausches (Innenumsatz). Bei der Organisation der Kostenrechnung muss also Klarheit darüber bestehen, welche Wechselwirkungen zwischen den Bereichen des Betriebes vorhanden sind. Daraus leitet sich ab, welcher Innenumsatz abgerechnet werden muss und wie die Verrechnung indirekter Kosten zu erfolgen hat. Beides wird bestimmt durch die Gliederung der Kostenstellen/-träger. Die innerbetrieblichen Beziehungen lassen sich ebenfalls aus Abbildung 10.3 ableiten.

Zur vollständigen Abrechnung der Kostenstellen und Kostenträger gehört die Einbeziehung des Innenumsatzes.

Es muss außerdem festgelegt werden, wie der Innenumsatz abrechnungstechnisch in die Kostenrechnung einbezogen und bewertet wird. Werden innerhalb der Schweineproduktion einzelne Bereiche gesondert abgerechnet, ist zu klären, wie die Umsetzung der Ferkel, Läufer usw. mengenmäßig erfasst wird und wie die Tiere bewertet werden.

10.2.4 Kostenartenrechnung

Kostenarten sind nach der Art der ver- bzw. gebrauchten Güter oder Dienstleistungen gebildete Teilmengen der Gesamtkosten.

Alle Ausführungen zur Gliederung der Kosten in diesem Abschnitt gelten grundsätzlich auch für die Gliederung der Leistungen (Erlöse).

Ein allgemeingültiges oder verbindliches Schema für die Gliederung der Kosten nach Kostenarten oder die Gliederung der Leistungen innerhalb der Kostenrechnung existiert nicht.

Wie tief die Untergliederung im jeweiligen Betrieb erfolgen sollte, hängt letztlich ab von

- der absoluten und relativen Größe der einzelnen Kostenart,
- dem evtl. besonderen Interesse der Betriebsleitung für eine bestimmte Kostenart,
- der Betriebsgröße und
- der Produktionsstruktur.

Außerdem wird die Gliederung der Kosten und Leistungen durch den Kontenrahmen des jeweiligen Abrechnungsprojektes beeinflusst.

Tabelle 10.1 enthält ein Beispiel zur Gliederung der Kosten und Leistungen. Sollen die Kennzahlen der Schweineproduktion mit denen anderer Betriebe, den Planungsmodellen (vgl. Kapitel 8; (3)) oder der Deckungsbeitragssammlung (2) verglichen werden, ist die Anwendung einer einheitlichen Gliederung und Definition der Kennzahlen, Kosten und Leistungen Voraussetzung. Die Vergleichbarkeit verlangt weiterhin, dass solche Festlegungen über einen möglichst langen Zeitabschnitt konstant bleiben.

Betriebsvergleiche sind nur aussagekräftig, wenn die ausgewiesenen Kennzahlen gleichen Inhalt haben.

Neben der Gliederung der Kosten ist die Gliederung der Leistungen vorzunehmen.

Leistungsarten sind die einzelnen landwirtschaftlichen Erzeugnisse oder Leistungen i. e. S.

Tabelle 10.1 Ausschnitt aus dem Schema eines BAB für einen landwirtschaftlichen Betrieb mit Schweineproduktion

	Leistungen / Kosten	Summe	PP 1)	Schweineproduktion										Werkstatt	Technik	Betr.-leitung	Neutrale Aufw. u. Ertr.
				Ferkel	Läuferaufzucht	Jungsaugen	Mastschw.	Gebäude	Bauliche Anl.	Betr.vorricht.	Masch. und Geräte	Sonstige Kosten	Leit. des Ber. Schw.				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Mengendaten																
2	Anbaufläche/Tierbestand (ha oder St.)	x		x	x	x	x										
3	Naturalertrag (ha oder St.)	x		x	x	x	x										
4	Leistungen																
5	Umsatzerlöse	x		x	x	x	x										
6	Innenumsatz	x		x	x	x											
7	Bestandsänderung	x		x	x	x	x										
8	Sonstige Leistungen	x		x	x	x	x						x	x	x	x	x
9	Gesamtleistung (Erlöse)	x		x	x	x	x						x	x	x	x	x
10	Einzelkosten																
11	Kostenarten der PP	x															
12	...	x															
13	Tiereinsatz Zu	x		x	x	x	x										
14	Tiereinsatz IU	x		x	x	x											
15	Abschreibung Tiere	x		x		x											
16	Futtermittel Zu	x		x	x	x	x										
17	Futtermittel IU	x		x	x	x	x										
18	Besamung	x		x		x											
19	Tierarzt	x		x	x	x	x										
20	Sonstiges Material für Tierprod.	x		x	x	x	x					x	x				
21	Elektroenergie	x		x	x	x	x							x		x	
22	Gas, Heizung, Öl	x		x	x	x	x							x		x	
23	Wasser, Abwasser	x		x	x	x	x							x		x	
24	Treib- und Schmierstoffe	x								x	x		x	x	x	x	
25	Gülle- und Stallungausbr. durch Dritte	x		x	x	x	x										
26	Gülle- und Stallungausbr. IU	x		x	x	x	x										
27	Notschlachtungen, Verendungen	x		x	x	x	x										
28	Löhne und Gehälter	x		x	x	x	x						x	x		x	
29	Aufwendungen für Altersversorgung	x		x	x	x	x						x	x		x	
30	Soziale Abgaben	x		x	x	x	x						x	x		x	

1) Pflanzenproduktion hier nicht dargestellt

Innerhalb der Leistungsarten sind die Leistungen nach den Verwendungsarten zu gliedern, also in

- Absatz
- Innenumsatz
- Bestandsänderung

Kosten- und Leistungsarten werden in den Betrieben oft sehr tief untergliedert, ohne dass dafür ein vernünftiger Grund besteht. Eine zu detaillierte Gliederung erschwert die Arbeit mit der Kostenrechnung und die betriebswirtschaftliche Auswertung insgesamt.

Es gilt, das betriebsindividuelle Optimum zwischen Übersichtlichkeit und Aussagekraft zu finden.

Auch wenn im Betrieb bereits Kostenrechnung durchgeführt wird, sollte überprüft werden, ob die angewendeten Gliederungen sinnvoll und notwendig sind.

Überprüfen Sie die Aussagekraft der im Betrieb ausgewiesenen Kosten- und Leistungsarten. Ist es möglich, weniger Kostenarten oder Leistungsarten gesondert abzurechnen? Welche Kostenarten oder Leistungsarten müssen in Zukunft zusätzlich ausgewiesen werden?

10.2.5 Kostenstellenrechnung

Kostenstellen sind Orte der Kostenentstehung und Kostenzurechnung, also in der Regel betriebliche Bereiche, die selbständig abgerechnet werden. Kostenstellen können örtlich oder funktional abgegrenzt werden. Darüber hinaus können Kostenstellen auch ausschließlich aus abrechnungstechnischen Aspekten gebildet werden.

Ziel der Kostenstellenrechnung ist die Ermittlung und Gegenüberstellung von Kosten und Leistungen je Kostenstelle sowie die Errechnung des Ergebnisses für Bereiche (Kostenstellen). Die Organisation der Kostenstellenrechnung ist wesentlich von der Organisationsstruktur des Betriebes abhängig. Mit der Kostenstellenrechnung wird der spezifischen Organisation des Betriebes durch die Abrechnung Rechnung getragen.

Folgende Aspekte sollten beim Einrichten einer Kostenstellenrechnung Beachtung finden:

- Organisationsstruktur,
- Verantwortungsbereiche,
- räumliche Gesichtspunkte,
- Zurechenbarkeit der Kosten,
- Zurechenbarkeit der Leistungen,
- Wirtschaftlichkeit,
- abrechnungstechnische Gründe.

Abbildung 10.4 zeigt ein Grundschema für das Einrichten von Kostenstellen und -trägern im landwirtschaftlichen Betrieb. Nur im jeweiligen Unternehmen kann und muss entschieden werden, wie Kostenstellen- und -trägerverzeichnisse konkret ausgestaltet werden. In Abhängigkeit von den genannten Einflussfaktoren kann die Schweineproduktion als eine Kostenstelle insgesamt abgerechnet werden oder es wäre beispielsweise eine Gliederung in Ferkel-, Läufer-, Jungsau- oder Mastschweineproduktion möglich.

In sehr großen und organisatorisch weit untergliederten Betrieben kann eine weitere Gliederung der Sauen in

- güste und tragende Sauen sowie
- ferkelführende Sauen erfolgen.

Eine Besonderheit im landwirtschaftlichen Betrieb (im Gegensatz zum Gewerbebetrieb) besteht darin, dass bei einer entsprechend tiefen Gliederung Kostenstellen oft nur einen einzigen Kostenträger als Hauptprodukt produzieren (z. B. Sauenstall: Ferkel; Maststall: Mastschweine). Deshalb werden die Begriffe Kostenstelle und -träger in der landwirtschaftlichen Kostenrechnung oft synonym verwendet und in einem einheitlichen Verzeichnis dargestellt (Abbildung 10.4). Oft wird auch der Begriff "Betriebszweigabrechnung" dafür gebraucht.

Abbildung 10.4 Grundschemata des Kostenstellenverzeichnisses in einem landwirtschaftlichen Betrieb

<p>Pflanzenproduktion Fruchtarten lfd. Jahr Folgejahr Nutzungsarten bei Futter Bereichsleitung</p> <p>Tierproduktion Tierarten Nutzungsrichtungen Altersabschnitte gesonderte Abrechnung von Betriebsvorrichtung Bereichsleitung</p> <p>Werkstatt</p> <p>Technik Schlepper LKW Anhänger Anhängemaschinen Großmaschinen</p> <p>Betrieb allgemein Betriebsleitung Neutrales Ergebnis (Aufwand/Ertrag)</p>

10.2.6 Kostenträgerrechnung

Kostenträger sind alle vom Betrieb erstellten Leistungen, denen Kosten zugerechnet werden können.

Kostenträger (Abbildung 10.5) können End- oder Zwischenkostenträger sein. Während Endkostenträger für den Absatz vorgesehen sind, werden Zwischenkostenträger im eigenen Unternehmen wieder verbraucht/eingesetzt (Innenumsatz).

Folgende Einflussfaktoren bestimmen die Einrichtung der Kostenträgerrechnung im Betrieb:

- Produktionssortiment,
- Organisationsstruktur,
- Kosten und Leistungen erfassbar bzw. zurechenbar,
- Verhältnis zwischen Aufwand und Aussagekraft.

Abbildung 10.5 Gliederung der Kostenträger in der Schweineproduktion (Beispiel)

-	Mastschweine
-	Jungsauen
-	Güste und niedertragende Sauen
-	Abferkelbereich
-	Läuferaufzucht
-	Gebäude
-	Bauliche Anlagen
-	Betriebsvorrichtungen
-	Maschinen und Geräte
-	Sonstige Kosten
-	Leitung des Bereiches Schweineproduktion

Die gesonderte Abrechnung der Gebäude, baulichen Anlagen usw. ist insbesondere dann notwendig, wenn diese Gegenstände des Anlagevermögens für mehrere Kostenträger genutzt werden und dadurch eine Verrechnung notwendig ist.

Die Kostenträgerrechnung dient der Ermittlung des Ergebnisses der Produktion einzelner Leistungen. Sie ermöglicht die Einschätzung und wenn möglich, die Gestaltung der Preise der einzelnen Leistungen. Während die Kostenstellenrechnung betriebsbezogen gestaltet werden muss, kann die Kostenträgerrechnung in landwirtschaftlichen Betrieben weitgehend so gestaltet werden, dass ihre Ergebnisse über Betriebsgrenzen hinaus vergleichbar sind, d. h., dass das Kalkulationsschema für einen bestimmten Kostenträger immer weitgehend einheitlich gestaltet werden kann.

Die Abbildungen 10.6 und 10.7 zeigen die Kalkulationsschemata für Kostenträger der Schweineproduktion.

Abbildung 10.6 Kalkulationsschema des Kostenträgers Mastschweine

Mastschweine JDB	St.
Produziertes Lebendgewicht	dt

Leistung	
Mastschweine Absatz	DM
Mastschweine Innenumsatz	DM
Bestandsänderung Mastschweine	DM
Leistung insgesamt	DM

Kosten	
Einzelkosten (Direkte Kosten)	DM
einzelne Kostenarten nach betrieblicher Festlegung und	
in Übereinstimmung mit Tabelle 9.1	
Einzelkosten insgesamt	DM
Gemeinkosten (Indirekte Kosten)	DM
verrechnete Kosten nach betrieblicher Festlegung und	
in Übereinstimmung mit Tabelle 9.1	
Gemeinkosten insgesamt	DM
Kosten insgesamt	DM

Kosten Lebendgewicht	DM/dt
Abgesetztes Lebendgewicht	dt
Bestandsänderung Lebendgewicht	dt
Kosten der abgesetzten Schweine	DM
Kosten der Bestandsänderung Schweine	DM
Kosten der abgesetzten Schweine	DM/dt
Kosten der Bestandsänderung Schweine	DM/dt
=====	

Abbildung 10.7 Kalkulationsschema des Kostenträgers Ferkel

Sauen JDB	St.
Produziertes Lebendgewicht Ferkel und Anzahl Ferkel	dt und St.
<hr/>	
Leistung	
Ferkel Absatz	DM
Sauen Absatz	DM
Ferkel Innenumsatz	DM
Sauen Innenumsatz	DM
Bestandsänderung Ferkel	DM
Bestandsänderung Sauen	DM
Leistung insgesamt	DM
<hr/>	
Kosten	
Einzelkosten (Direkte Kosten)	DM
einzelne Kostenarten nach betrieblicher Festlegung und in Übereinstimmung mit Tabelle 10.1	
Einzelkosten insgesamt	DM
Gemeinkosten (Indirekte Kosten)	DM
verrechnete Kosten nach betrieblicher Festlegung und in Übereinstimmung mit Tabelle 10.1	
Gemeinkosten insgesamt	DM
Kosten insgesamt	DM
<hr/>	
Bereinigung	
Sauen Absatz	DM
Sauen Innenumsatz	DM
Bestandsänderung Sauen	DM
Kosten der Ferkelproduktion	DM
<hr/>	
Kosten Lebendgewicht Ferkel	DM/dt und DM/St.
Abgesetztes Lebendgewicht	dt
Bestandsänderung Lebendgewicht	dt
Innenumsatz Lebendgewicht	dt
Kosten der abgesetzten Ferkel	DM
Kosten des IU Ferkel	DM
Kosten der Bestandsänderung Ferkel	DM
Abgesetzte Ferkel	St.
Kosten je abgesetztes Ferkel	DM/dt und DM/St.
<hr/>	

Über die in Tabelle 10.1 aufgeführten Kostenarten hinaus können natürlich im Betrieb weitere Kostenarten gesondert abgerechnet werden.

In Betrieben mit einer sehr umfangreichen Schweineproduktion sind evtl. mehrere selbständige Bereiche der Schweineproduktion anzutreffen. Dann kann die Kombination aus Kostenstellen- und -trägerrechnung, wie in Abbildung 10.8 gezeigt, erfolgen.

Abbildung 10.8 Beispiel für die Kombination von Kostenstellen und Kostenträgern

	Kostenstelle (Bereich)	Ferkel	Kostenträger Mastschweine
Schweineproduktion I	21	413	417
Schweineproduktion II	22	413	417
Schweineproduktion III	23	413	417
Schweineproduktion insges.	20	413	417

Gebucht oder abgerechnet wird immer auf einer Nummernkombination - z. B.

41322 = Ferkelproduktion des Bereiches 22. Bei dieser Systematik sind dann beispielsweise folgende Auswertungen möglich:

- Nr. - 20 Kosten der Schweineproduktion insgesamt,
- Nr. - 22 alle Kosten des Bereiches 22 für Ferkel- und Mastschweineproduktion,
- Nr. - 41320 alle Kosten des Kostenträgers Ferkelproduktion insgesamt.

10.2.7 Zuordnung der Kostenarten zu den Kostenstellen und Kostenträgern

Grundsätzlich werden die ausgewiesenen Kosten- und Leistungsarten **nicht** jeweils gleichermaßen von allen Kostenstellen und -trägern verursacht (Futterkosten fallen ausschließlich in Tierproduktionsanlagen an, Dieselkraftstoff kann nur dort anfallen, wo Fahrzeuge o. ä. zugeordnet sind usw.). Um die Vergleichbarkeit der Kalkulation von Kostenträgern im Betrieb und zwischen Betrieben so weit wie möglich zu gewährleisten und um die Arbeit so effektiv wie möglich zu gestalten, muss also (schriftlich!) festgelegt werden, welche Kosten- und Leistungsarten bei den einzelnen Kostenstellen und -trägern anfallen können bzw. gebucht werden dürfen.

Kostenstellen und Kostenträgern dürfen nur die betrieblich festgelegten Kostenarten und Leistungsarten zugeordnet werden.

Die Aussagekraft der Kostenrechnung wird wesentlich eingeschränkt, wenn die Zuordnung unsystematisch und von Fall zu Fall unterschiedlich erfolgt. Tabelle 10.1 zeigt, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, wie die Zuordnung von Kostenarten zu Kostenstellen und Kostenträgern erfolgen kann, wobei hier nur die Schweineproduktion annähernd vollständig dargestellt ist. Tabelle 10.1 muss für den jeweiligen Betrieb konkretisiert und dann möglichst lange Zeit konstant gehalten werden.

10.2.8 Verrechnung der Gemeinkosten

Anliegen der Vollkostenrechnung ist es, alle im Betrieb angefallenen Kosten den Endkostenstellen bzw. den Endkostenträgern zuzurechnen.

Wir unterscheiden dabei

- Einzelkosten (direkte Kosten) und
- Gemeinkosten (indirekte Kosten).

Einzelkosten sind die Kosten, die einer Kostenstelle oder einem Kostenträger direkt (verursachungsgerecht) zugerechnet werden können, also in der Schweineproduktion beispielsweise Futterkosten, Sperma oder Tierzukauf.

Gemeinkosten sind die Kosten, die einem Kalkulationsobjekt (Endkostenstelle, Endkostenträger) nicht verursachungsgerecht (indirekt) zugerechnet werden können. Gemeinkosten im Schweineproduktionsbetrieb sind zum Beispiel Kosten der Betriebs- oder Bereichsleitung oder auch Kosten des Maschineneinsatzes.

Die Aufteilung aller nicht primär auf den Endkostenstellen/-trägern erfassten Kosten wird als Verrechnung (Umlage oder Überwälzen) bezeichnet. Ziel der Verrechnung ist die Zuordnung **aller** Gemeinkosten zu Kostenstellen oder Kostenträgern. Eine solche Verrechnung wird üblicherweise einmal im Jahr (also am Jahresende) zu Ist-Kosten durchgeführt.

Sind alle Verrechnungen durchgeführt, müssen bei Vollkostenrechnung alle Kosten den Kostenträgern oder auch Kostenstellen (also den produzierten Schweinen oder dem Bereich Schweineproduktion) zugerechnet sein. Das muss bereits beim Einrichten der Kostenrechnung bedacht werden.

Die Verrechnung erfolgt durch die Verteilung der Gemeinkosten mit Hilfe von Verrechnungsbasen. Die Verrechnungsbasis (Zuschlagsbasis, Schlüssel) soll jeweils die Beziehungen zwischen den zu verrechnenden Gemeinkosten und den zu belastenden Kostenstellen/ Kostenträgern möglichst exakt widerspiegeln, um eine weitgehend verursachungsgerechte Verrechnung zu gewährleisten.

Häufigste Verrechnungsbasen, die bei der Kalkulation der Schweineproduktion verwendet werden, sind

- **Einzelkosten insgesamt,**
- **Tierbestand in GV,**
- Lohnkosten,
- Arbeitskräftestunden.

Möglich sind auch Kombinationen von Verrechnungsbasen.

Für Zurechnungen im Rahmen des Gesamtbetriebes werden darüber hinaus häufig verwendet

- Schlepperstunden,
- Maschinenstunden,
- Werkstattstunden,
- Masse,
- Rauminhalt.

Bei der Verrechnung von Gemeinkosten ist ein Kompromiss zu finden zwischen der Anzahl der unterschiedlichen Verrechnungsbasen, die im konkreten Betrieb Anwendung finden, und einer ausreichend genauen Verrechnung. Aus Tabelle 10.1 wird ersichtlich, wie die Umlage in einem landwirtschaftlichen Betrieb erfolgen kann (im Beispiel alle Kosten der Sp. 8-16 in der Reihenfolge der Z. 49 bis 58), wobei hier nur der Bereich Schweineproduktion als Ausschnitt dargestellt ist. Die vollständige Gestaltung der Kostenrechnung im landwirtschaftlichen Betrieb ist in der Anleitung zur Vollkostenrechnung (1) dargestellt.

Ist die Verrechnungsbasis festgelegt, kann die Ermittlung des Verrechnungssatzes erfolgen, auf dessen Grundlage dann der entsprechende Kostenträger belastet wird (Beispiel in Abbildung 10.9).

$$\text{Verrechnungssatz oder Zuschlagssatz} = \frac{\text{zu verrechnende Kosten}}{\text{Verrechnungsbasis}}$$

Abbildung 10.9 Beispiel für die Verrechnung eines Gemeinkostenkomplexes innerhalb des Bereiches Schweineproduktion

Einzelkosten - Mastschweine		400.000 DM
Einzelkosten - Sauen		150.000 DM
zu verrechnende Gemeinkosten		170.000 DM
Verrechnungsbasis - Mastschweine	100 GV	
Verrechnungsbasis - Sauen		66 GV
Ermittlung des Verrechnungssatzes:		
	Verrechnungssatz =	170.000 DM / 166 GV = 102,41 DM/ GV
Belastung der einzelnen Kostenträger:		
100 GV	*	102,41 DM/GV = 102.410 DM Gemeinkostenanteil für Mastschweine
66 GV	*	102,41 DM/GV = 67.590 DM Gemeinkostenanteil für Sauen

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass folgende Überlegungen bei der Einrichtung der Umlage zutreffend sind:

1. Welche Kosten sind zu verrechnen?
2. In welcher Reihenfolge sind diese Kosten zu verrechnen?
3. Auf welcher Verrechnungsbasis sind die einzelnen Kosten zu verrechnen?
4. Zu welchem Zeitpunkt sind die Kosten zu verrechnen?
5. Wie werden die zu verrechnenden Kosten bewertet (Ist-, Plan- oder Mischkosten)?

10.2.9 Auswertung der Kostenrechnung

Kostenrechnung darf niemals Selbstzweck sein. Die Geschäftsführung muss festlegen, in welchen Zeitabständen und in welcher Form die Auswertung zu erfolgen hat. Es muss festgelegt werden, welche Personen zu welchem Zeitpunkt welche Informationen erhalten. Zwischen dem Informationsbedarf des Geschäftsführers und dem eines Bereichsleiters bestehen große Unterschiede.

Es ist falsch, allen Mitarbeitern die gleichen mehr oder weniger umfangreichen Informationen zur Verfügung zu stellen.

Die Ergebnisse der Kostenrechnung müssen leserfreundlich dargestellt werden.

Auf die vielfältigen Möglichkeiten der Verwendung der Kostenrechnungsergebnisse (wie z. B. Preiskalkulation, Planung) wird in diesem Abschnitt nicht eingegangen.

10.2.10 Organisation der Erfassung der Primärdaten

Wie bereits festgestellt, benötigt die Kostenrechnung gegenüber einer Abrechnung ohne Kostenrechnung zusätzliche Daten. Alle Kosten- und Erlösbuchungen müssen Kostenstellen/-trägern zugeordnet werden und außerdem sind nicht nur finanzielle Angaben, sondern auch Zeit- und Mengenangaben notwendig.

Oft werden die für die Kostenrechnung zu erfassenden notwendigen Informationen als Argument gegen die Durchführung der Vollkostenrechnung angeführt. In fast allen Betrieben existieren aber heute Finanzbuchhaltungsprogramme, die es ermöglichen, neben dem angesprochenen Finanzkonto Kostenstelle und Kostenträger anzusprechen und bei genauer Betrachtung zeigt sich, dass fast alle für die Kostenrechnung notwendigen Kennzahlen auch außerhalb der Kostenrechnung für eine **ordnungsgemäße** Betriebsführung notwendig sind und nicht extra erfasst werden müssen.

Wichtig ist hier die (wenigstens annähernde) Durchsetzung des alten Grundsatzes, dass jede Zahl nur einmal erfasst werden darf, aber so oft in die Auswertung einbezogen wird, wie es notwendig ist. Entscheidend an dieser Stelle ist der Einsatz rationeller buchhalterischer Hilfsmittel und Methoden für die Erfassung.

In jedem Falle steht immer eine ordnungsgemäße Erfassung am Anfang. Diese kann "manuell" erfolgen oder aber durch sofortige Eingabe in einen PC.

Denkbar ist auch die Realisierung der Datenerfassung über produktionstechnische Programme wie etwa einen Sauenplaner.

Die Gestaltung der Erfassung ist entscheidend dafür, ob Kostenrechnung im landwirtschaftlichen Betrieb mit vertretbarem Aufwand durchgeführt werden kann.

10.2.11 Rechentechnische Realisierung der Kostenrechnung und Anforderungen an Programme

Der heutige Stand der **Hard-** und **Software** hat den notwendigen Aufwand zur Datenverarbeitung innerhalb der Kostenrechnung wesentlich vereinfacht, obwohl das Angebot an speziellen Kostenrechnungsprogrammen unbefriedigend ist.

Welchen Anforderungen müsste ein Programm zur Realisierung der Kostenrechnung genügen bzw. welche programmtechnischen Möglichkeiten zur Realisierung der Kostenrechnung existieren heute?

Einmalige Erfassung: Das Kostenrechnungsprogramm muss in der Lage sein, alle für die Kostenrechnung notwendigen Daten (Mengen-, Zeit-, Wertangaben) aus den Buchführungsprogrammen oder aus anderen Programmen einzulesen.

Darüber hinaus muss die Möglichkeit gegeben sein, Daten, die nicht im Buchwerk enthalten sind (z. B. Mengenangaben), an allen Stellen des Programms manuell einzugeben.

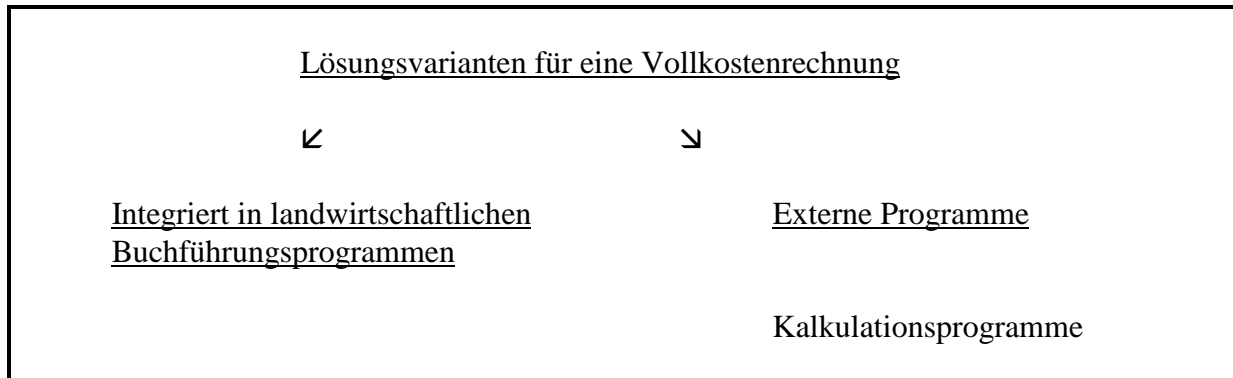
Übernahme kalkulatorischer Größen: Das Programm bzw. der Programmteil Kostenrechnung müssen es erlauben, Ist-Kosten durch kalkulatorische Größen zu ersetzen.

Vollkosten und Teilkosten: Das Programm muss sowohl für Teil-, als auch für Vollkostenrechnung geeignet sein.

Standardvorschläge und individuelle Gestaltung: Über Standardvorschläge hinaus sollte der Betrieb die Struktur der Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträger individuell gestalten können.

Geschwindigkeit: Um die Informationserstellung betriebsnah gestalten zu können, muss die Verrechnung der indirekten Kosten schnell erfolgen und jederzeit im Laufe des Jahres wiederholbar sein.

Kostenverrechnung im Buchführungsprogramm integriert oder spezielles Verrechnungsprogramm: Grundsätzlich kann die Kostenrechnung im Buchführungsprogramm integriert sein oder sie erfolgt in einem speziellen Programm (Abbildung 10.10).

Abbildung 10.10 Einordnung der Kostenrechnung

In den meisten Buchführungsprogrammen ist die Möglichkeit integriert, Kostenstellen und Kostenträger zu buchen und diese in Auswertungstabellen darzustellen.

Nicht immer zufriedenstellend ist allerdings die Eignung der Buchführungsprogramme, indirekte Kosten sinnvoll und rationell zu verrechnen. Effektiver ist meist die Verrechnung der Daten in einem handelsüblichen Kalkulationsprogramm. Der Arbeitszeitaufwand dafür ist aber nur vertretbar, wenn die Datenübernahme rechentechnisch rationell gelöst ist. Dies ist derzeit zwischen fast allen Programmen zwar möglich, wird aber nicht immer genutzt.

10.3 Zusammenfassung

- Voll- oder Teilkostenrechnung sind gute Instrumente zur betriebswirtschaftlichen Durchdringung einzelner Produktionsbereiche.
- Dieses Material enthält einen Überblick zur Gestaltung der Kostenrechnung. Detaillierte Ausführungen dazu enthält die Anleitung zur Vollkostenrechnung (1). Da die landwirtschaftlichen Betriebe sehr vielfältig gestaltet sind, können mit dem vorliegenden Material nur allgemeingültige Hinweise gegeben werden.
- Die konkrete Gestaltung der Kostenrechnung ist Angelegenheit der Geschäftsführung. Der Fachbereich LB der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft steht dabei gern für Auskünfte zur Verfügung.

Literaturverzeichnis

- (1) Anleitung zur Vollkostenrechnung im landwirtschaftlichen Betrieb. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft. Verfasser: Bubenik, W. und M. Schirmacher, 1999.
- (2) Datensammlung Deckungsbeiträge Pflanzen- und Tierproduktion im Freistaat Sachsen. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft. Redaktion: Winkler, B. und C. Pohler, 1999.
- (3) Planungsmodelle für die Schweineproduktion. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft. Kühlewind, J. und K. Diener, 2001.

11 Finanzierung, Liquidität und Fördermöglichkeiten

	Seite
11.1 Finanzierung von Investitionen	1
11.1.1 Finanzierungsregeln	1
11.1.2 Finanzmittel und ihre Beschaffung	1
11.1.3 Vorbereitung von Investitionen, Planung der Finanzierung und der Wirtschaftlichkeit von Investitionen	4
<i>11.1.3.1 Finanzierungsplanung</i>	4
<i>11.1.3.2 Wirtschaftlichkeitsplanung</i>	5
11.1.4 Liquidität	9
11.2 Fördermöglichkeiten	14
11.2.1 Fördermöglichkeiten für investive Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft	16
<i>11.2.1.1 Förderung nach dem Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP) RL-Nr. 21/2000</i>	16
<i>11.2.1.2 Förderung von Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft RL-Nr. 51/2000</i>	19
<i>11.2.1.3 Fördermöglichkeiten nach der Richtlinie zur Gewährung von Start- und Investitionsbeihilfen nach dem Marktstrukturgesetz RL-Nr. 20/2001</i>	20
11.2.2 Fördermöglichkeiten für Biogasanlagen im landwirtschaftlichen wie auch anderen Bereichen	20
<i>11.2.2.1 Überregionale Fördermöglichkeiten</i>	21
<i>11.2.2.2 Sächsische Fördermöglichkeiten</i>	22

Bearbeiter: Dipl.Agr.Ing. M. Schirmmacher

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Mike.Schirmmacher@fb03.lfl.smul.sachsen.de

11 Finanzierung und Wirtschaftlichkeit von Investitionen, Liquidität, Fördermöglichkeiten

11.1 Finanzierung von Investitionen

11.1.1 Finanzierungsregeln

Jede Projektfinanzierung ist Bestandteil der Unternehmensfinanzierung insgesamt und unterliegt den allgemeinen Finanzierungsregeln:

- Bei Finanzierungen ist darauf zu achten, dass der Eigenkapitalanteil an der Investitionssumme möglichst 20 bis 30 % beträgt.
- Die Höhe des Fremdkapitals sollte den Wert des Finanzanlage-, Umlauf-, Vieh- und Maschinenvermögens nicht übersteigen.
- Die Laufzeit der Kredite sollte nicht länger sein als die voraussichtliche Nutzungsdauer der mit ihnen angeschafften Güter.
- Kurzfristige Kredite sollten nur für innerhalb eines Jahres auftretende Kapitalbedarfs- spitzen eingesetzt werden und mindestens einmal im Jahr die Nullgrenze erreichen.
- Lieferantenkredite sollten vermieden werden, um Skonto und Rabatt nutzen zu können.
- Die Liquidität ist durch Schaffung entsprechender Reserven zu wahren.

11.1.2 Finanzmittel und ihre Beschaffung

Investitionen lösen stets einmalige Finanzierungen aus, bei denen zwischen Beschaffung der Finanzierungsmittel sowie Vermögensgütern und dem Beginn des Produktionsprozesses ein mehr oder weniger großer zeitlicher Abstand besteht. Grundsätzlich wird zwischen **Finanzierung durch Eigen- und durch Fremdmittel** unterschieden.

So vorteilhaft der Einsatz eigener Mittel ist, weil er Sicherheit und Stabilität für das Unternehmen bedeutet, sind bei Investitionen fast immer Fremdmittel erforderlich.

Quellen für **Eigenmittel** sind

- Einlagen des Unternehmers bzw. der Gesellschafter,
- vorhandene Barmittel,
- Grundstücks- u. ä. Erlöse, soweit im investiven Bereich einsetzbar (vgl. dazu Regelungen des Rangrücktritts bei Altschulden und zur vermögensrechtlichen Auseinandersetzung, wonach 50 % derartiger Erlöse für Investitionen verwendet werden dürfen),
- Investitionszulagen,
- Cashflow, d. h. zur Finanzierung verfügbare Mittel aus Eigenkapitalbildung und Abschreibungen abzüglich Tilgungsleistungen.

Unbare Eigenleistungen können Hand- und Maschinendienste sowie Materialeinsatz (z. B. Kies) sein.

Fremdmittel werden als Kredit beschafft, z. B.

- öffentliches Darlehen,
- zinsverbilligter Kredit oder
- Kapitalmarktdarlehen,

für den Laufzeit, Zinssatz, Zinsbindung und Rückzahlungsmodalitäten die entscheidenden Parameter sind.

Zinsverbilligte Kredite werden im Rahmen staatlicher Förderung in der Regel als Abzahlungsdarlehen gewährt und der Verhandlungsspielraum zu den weiteren Konditionen ist gering. Diese Kredite dominieren bei beabsichtigten Rationalisierungs- und Modernisierungsvorhaben, z. B. bei der Anschaffung neuer Fütterungstechnik, wenn das Unternehmen, das jede Rechtsform haben kann, Antrag auf Förderung im investiven Bereich gestellt hat und die Voraussetzungen gegeben sind.

Wo es möglich ist, Zinsverbilligung als staatliche Förderung in Anspruch zu nehmen, sollte es unbedingt getan werden, wie Tabelle 11.1 beweist.

Tabelle 11.1 Kapitaldienst und Barwert der Zinszuschüsse (Subventionswert bei Nutzung eines zinsverbilligten Darlehens (10 Jahre Laufzeit, 10 Jahre Zinsbindung)

Jahr	Kredit Jahresanfang DM	Tilgung DM	Zins insges. DM	Zinsanteil Landw. DM	Kapitaldienst Landw. DM	Zinszuschuss %	Zinszuschuss DM	Abzinsfaktor	Barwerte der Zinszuschüsse
1	100.000	10.000	7.240	2.240	12.240	5	5.000	0,930233	4.651
2	90.000	10.000	6.516	2.016	12.016	5	4.500	0,865333	3.894
3	80.000	10.000	5.792	1.792	11.792	5	4.000	0,804961	3.220
4	70.000	10.000	5.068	1.568	11.568	5	3.500	0,748801	2.621
5	60.000	10.000	4.344	1.344	11.344	5	3.000	0,696559	2.090
6	50.000	10.000	3.620	1.120	11.120	5	2.500	0,647962	1.620
7	40.000	10.000	2.896	896	10.896	5	2.000	0,602755	1.206
8	30.000	10.000	2.172	672	10.672	5	1.500	0,560702	841
9	20.000	10.000	1.448	448	10.448	5	1.000	0,521583	522
10	10.000	10.000	724	224	10.224	5	500	0,485194	243
10	0	100.000	39.820	12.320	112.320		27.500		20.906

Quelle: LfL, FB 3, Ref. 3.4

Der Zinszuschuss, der über die Jahre verteilt 27,5 TDM erreicht und einem Barwert von fast 21 TDM entspricht, ist beachtlich.

Kapitalmarktdarlehen belasten die Unternehmen wesentlich stärker, wenn auch in Abhängigkeit von der Darlehensform unterschiedlich. Zu unterscheiden sind:

- *Rückzahlungsdarlehen*, die in einer Summe am Ende der Laufzeit zurückgezahlt werden und folglich hohe Zinsbelastungen verursachen;
- *Abzahlungsdarlehen*, die gleichbleibend über die Laufzeit abgezahlt werden, was von Jahr zu Jahr sinkende Zinsen zur Folge hat;
- *Annuitätendarlehen*, die bei steigender Tilgung und sinkenden Zinsen jährlich den gleichen Kapitaldienst verursachen.

Die Auswirkungen der Darlehensform veranschaulicht Tabelle 11.2. Daraus geht hervor, dass mit einem Abzahlungsdarlehen der niedrigste Kapitaldienst zu erbringen ist, gefolgt vom Annuitätendarlehen. Das Rückzahlungsdarlehen stellt im Vergleich die ungünstigste Darlehensform dar.

Tabelle 11.2 Vergleich von Darlehensformen (Angaben in TDM)

Bedingungen: - Neubau Sauenstall für 550 Sauen
 - 2,2 Mio DM Kredit bei etwa 10 % Eigenanteil
 - 20 Jahre Laufzeit
 - 6 % Zinsen; Nebenbedingungen vernachlässigt

Jahr	Rückzahlungsdarlehen			Abzahlungsdarlehen			Annuitätendarlehen		
	Zinsen	Tilgung	jährl. Kapitaldienst	Zinsen	Tilgung	jährl. Kapitaldienst	Zinsen	Tilgung	jährl. Kapitaldienst
1.	132	-	132	132,0	110	242,0	132,0	55,0	187
2.	132	-	132	125,4	110	235,4	128,7	58,3	187
3.	132	-	132	118,8	110	228,8	125,2	61,8	187
.
.
.
19.	132	-	132	13,2	110	123,2	61,7	125,3	187
20.	132	2.200	2.332	6,6	110	116,6	56,1	130,9	187
$\Sigma\Sigma$	2.640	2.200	4.840	1.320	2.200	3.520	1.540	2.200	3.740

Quelle: LfL, FB 3, Ref. 3.4

Rückzahlungsdarlehen dürften deshalb nur bei relativ kleinen Beträgen für Einzelunternehmer von Interesse sein, wenn gleichzeitig beispielsweise eine Lebensversicherung abgeschlossen wird.

Abzahlungsdarlehen, Darlehen mit der günstigsten Zinsbelastung, sind da zu wählen, wo ein Kapitaldienst (KD) gewünscht wird, der sich der Investition anpasst, deren Reparaturaufwand im Laufe der Nutzungsdauer steigt.

Für *Annuitätendarlehen* kann sich besonders bei großem Kreditbedarf entschieden werden, weil neben der gleichmäßigen Belastung der Anfangskapitaldienst kleiner ist als beim Abzahlungsdarlehen.

Bei der Kapitalbeschaffung ist außerdem die Höhe von **Nominal- und Effektivzins** zu beachten. Der Vergleich dieser Zinssätze ist eine Entscheidungshilfe für den Kreditnehmer. Der Effektivzins errechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Effektivzins} = \frac{\text{Nominalzins} + \frac{\text{Nebenkosten} (\%) }{\frac{1}{2} \text{ Laufzeit}}}{\text{Auszahlung} (\%)} \times 100$$

Beim folgenden Beispiel ergibt sich eine Differenz zwischen Effektiv- und Nominalzins von 1,929 % (Effektivzins 7,929 % ./ Norminalzins 6 %).

Beispiel:

- Nominalzins	6 %
- Bearbeitungsgebühr	1 %
- Marge	0,75 %/Jahr
- Auszahlung	99 %
- Laufzeit	20 Jahre

$$\text{Effektivzins} = \frac{(6 + 1,75) + \frac{1}{10}}{99} \times 100 = \underline{7,929 \%}$$

Auch wenn ein Unternehmen nicht voreilig die Hausbank wechseln sollte, ist es empfehlenswert, mehrere Angebote einzuholen, um die Verhandlungsposition gegenüber der Bank zu stärken.

11.1.3 Vorbereitung von Investitionen, Planung der Finanzierung und der Wirtschaftlichkeit von Investitionen

Zur Erhaltung ihrer Wettbewerbsfähigkeit müssen Betriebe investieren. Allerdings muss jeder Betrieb die ihm zur Verfügung stehenden Geldmittel optimal nutzen. Nur so kann er auf dem Markt nachhaltig bestehen.

Gewinnsituation und Überlebenschance von Betrieben verbessern sich, wenn es gelingt, vorteilhafte Investitionen durchzuführen. Deshalb ist der Einsatz entsprechender Instrumente zu empfehlen, die helfen, die Investitionsentscheidung optimal vorzubereiten und zu kontrollieren.

Schwerpunkte bei der Vorbereitung und Kontrolle von Investitionen sind

- die Finanzierungsplanung und
- die Ermittlung und kontinuierliche Überprüfung des Nutzens der Investition, d.h. welcher Ertrag wird mit dem bei der Investition eingesetzten Kapital erzielt.

11.1.3.1 Finanzierungsplanung

Die Finanzierungsplanung für größere Investitionen hat folgende Aufgaben:

Feststellung des **vollständigen** Finanzierungsbedarfes (für Investitionen und Produktion)

- Erarbeitung des Finanzierungsplanes,
- Prüfung, ob bei der vorgesehenen Finanzierung die Grundsätze der Rentabilität, Stabilität und Liquidität gewahrt sind.

Methodisches Hilfsmittel kann dabei die Erarbeitung eines Betriebsentwicklungsplanes nach dem Formularsatz "Sächsischer Betriebsentwicklungsplan" sein, wie er bei den Ämtern für Landwirtschaft erhältlich ist.

Für das Unternehmen insgesamt sollten folgende Kennzahlen vor der Entscheidung für Investitionen Beachtung finden (Tabelle 11.3).

Tabelle 11.3 Einzuhaltende Kennzahlen bei investiven Maßnahmen

Eigenkapitalanteil an der Bilanzsumme	> 70 %
Eigenkapitalbildung	> 150 DM/ha LF oder 7.500 DM/AK
Kapitaldienst	< 80 % der langfristigen Kapitaldienstgrenze
Gewährleistung der Liquidität durch Anlegen einer Liquiditätsreserve. Als Untergrenze sind anzusetzen:	etwa 25 % des durchschnittlichen Jahresgewinnes bzw. 3 Monatsgehälter für Lohnarbeitskräfte (bei juristischen Personen)

Bei Nichterreichen dieser Werte können sich ernsthafte Konsequenzen für das Unternehmen ergeben, da Liquiditätsprobleme auftreten können und eine Überschuldung die Folge sein kann.

Auch bei einem Eigenkapitalanteil an der Bilanzsumme von < 70 % können Unternehmen wirtschaftlich sinnvolle Investitionen durchführen, doch stellt diese Ausgangssituation sehr hohe Anforderungen an das Management des Unternehmens.

Für die Geldgeber spielen bei der Kreditvergabe weiterhin eine entscheidende Rolle:

- die persönliche Vertrauenswürdigkeit bzw. Haftungsbereitschaft von Geschäftsführern und Gesellschaftern,
- die zurückliegende und erwartete Betriebsentwicklung und
- die Möglichkeit der Kreditsicherung.

11.1.3.2 Wirtschaftlichkeitsplanung

Bei der Ermittlung des Nutzens einer Investition (Rentabilitätsberechnung einer Investition) ist es oft übliche Praxis, die Wirtschaftlichkeit nur im Rahmen des gesamten Betriebskonzeptes zu beurteilen. Das kann zu Fehlentscheidungen führen, da unrentable Maßnahmen und Betriebszweige nicht erkannt werden.

Die Rentabilität von Investitionen wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst, die zum Teil in Vorbereitung bzw. auch im Ergebnis von Investitionen verändert werden können. Wichtige Einflussfaktoren sind:

- Alle Faktoren zur Beeinflussung der Kosten-Leistungs-Positionen des Betriebszweiges bzw. des Investitionsobjektes (natürlicher Ertrag, Preise, Kosten), insbesondere:
 - Arbeitszeitbedarf,
 - Höhe und Entwicklung der Personalkosten bzw. des Lohnanspruches je Zeiteinheit,
- Anspruch an Gesamtkapitalverzinsung (Zinsfuß),
- Finanzierung der Investitionen,
- Höhe und zeitliche Verteilung der Investitionen (einschl. Quoten- und evt. Tierzukauf),
- Nutzungsdauer der Investitionen,
- Inflationsrate.

Zur Prüfung und Ermittlung der voraussichtlichen Wirtschaftlichkeit der Investition bzw. zur Bestimmung der Grenzinvestitionskosten sollten für die einzelnen Investitionsobjekte weiterführende Investitionsberechnungen durchgeführt werden.

Dafür stehen unter anderem folgende Methoden zur Verfügung:

- Kapitalwertmethode
Ergebnis: Vergleich des Barwertes der Ein- u. Auszahlungsdifferenzen mit dem Anschaffungsbetrag
- Annuitätenmethode
Ergebnis: Ermittlung des jährlichen Überschusses zur Rentabilität der Investitionen
- Investitionswertmethode
Ergebnis: Höhe der ökonomisch maximal vertretbaren Investitionssumme
- Interne Zinsfußmethode
Ergebnis: Verzinsung des eingesetzten Investitionskapitals (Effektivverzinsung einer Finanzierung)
- Pay-off-Methode
Ergebnis: Länge der Nutzungsdauer zur Wiedererlangung der Investitionssumme

Am gebräuchlichsten ist die **Kapitalwertmethode**, auf die sich die folgenden Hinweise und Beispiele zu dieser Problematik beschränken.

Bei der Kapitalwertmethode wird der Kapitalwert auf der Grundlage der Barwerte der Nettoein- und Nettoauszahlungen, die mit einem Investitionsobjekt verbunden sind, ermittelt. Der Kapitalwert ergibt sich daher aus der Summe der Gegenwartswerte (Barwerte) der Periodenüberschüsse (Einkommensbeiträge der einzelnen Jahre) abzüglich der Anschaffungs- und Herstellungskosten für die Investition (Barwert der Investitionskosten).

Der Kapitalwert ist Ausdruck für die Rentabilität einer Investitionsmaßnahme.

Ist der Kapitalwert gleich oder größer Null, ist die Investition rentabel und somit vorteilhaft, da in diesen Fällen die gewünschte Mindestverzinsung (unterstellter Kalkulationszinsfuß) des eingesetzten Kapitals realisiert wird.

Zu beachten ist, dass das ermittelte Ergebnis (Periodenüberschüsse) des Betriebszweiges, in dem investiert wurde, nicht dem Einkommensbeitrag der Investition entspricht.

Der Einkommensbeitrag enthält die Gesamtkapitalverzinsung (Eigen- und Fremdkapitalverzinsung) und die Abschreibungen. Die Gesamtkapitalverzinsung findet ihre implizite Berücksichtigung im Kapitalisierungsfaktor (unterstellter Zinsfuß).

Ein Beispiel für Investitionsrechnungen in der Läuferproduktion (Vergleichsgruppe Läuferproduktion mit Sauenzukauf) ist aus den Tabellen 11.4 bis 11.6 zu ersehen. Es wird das schrittweise Vorgehen demonstriert:

- 1. Schritt:** Ermittlung der Anschaffungs- und Herstellungskosten (AHK) der Investition
- 2. Schritt:** Ergebnisermittlung des Betriebszweiges
- 3. Schritt:** Ermittlung der Wirtschaftlichkeit der Investition

Tabelle 11.4 Ermittlung der Anschaffungs- und Herstellungskosten (AHK) der Investition (1. Schritt)

Bezeichnung	ME	Var. I	Var. II
AHK Gebäude	DM/Sau	2.500	3.000
Nutzungsdauer Gebäude	Jahre	20	20
AHK Technik	DM/Sau	1.000	1.800
Nutzungsdauer Technik	Jahre	10	10
AHK Technik 1. Nachrüstung ¹⁾	DM/Sau	558	1.005
2. Nachrüstung ¹⁾	DM/Sau	-	562
Gesamtnutzungsdauer	Jahre	20	20
AHK insgesamt ²⁾	DM/Sau	4.058	6.367

Quelle: LfL, FB LB, Sch.

¹⁾ abgezinst bei einem Zinsfuß von 6 %

²⁾ einschließlich der abgezinsten Technikkosten, ohne Bodenwert des Grundstückes

Tabelle 11.5 Ergebnisermittlung des Betriebszweiges (2. Schritt)

Bezeichnung	ME	Var. I	Var. I	Var. II	Var. II
aufgezoene Läufer je Sau und Jahr	St/Sau	20	22	20	22
Luferabsatzgewicht	kg/Läufer	30	30	30	30
AHK der Investition insgesamt	DM/Sau	4.058	4.058	6.367	6.367
Leistungen					
Läufer	DM/Sau	2.000	2.200	2.000	2.200
Altsau	DM/Sau	120	120	120	120
Leistungen insgesamt	DM/Sau	2.120	2.320	2.120	2.320
Kosten					
Tiereinsatz	DM/Sau	180	180	180	180
Futter	DM/Sau	800	830	800	830
Besamung	DM/Sau	50	50	50	50
Tierarzt, Medikamente, Chemikalien	DM/Sau	70	80	70	80
Wasser, Energie, sonstiges Material	DM/Sau	80	80	80	80
Personalkosten	DM/Sau	420	420	370	370
Abschreibungen	DM/Sau	281	281	307	307
Unterhaltung	DM/Sau	32	32	52	52
Tierversicherung	DM/Sau	35	35	35	35
Zinsen	DM/Sau	97	97	153	153
Sonstige Kosten	DM/Sau	40	40	40	40
Maschinenkosten	DM/Sau	30	40	30	40
Betriebsgemeinkosten	DM/Sau	20	20	20	20
Kosten insgesamt	DM/Sau	2.135	2.185	2.187	2.237
Ergebnis	DM/Sau	-15	135	-67	83

Tabelle 11.6 Ermittlung der Wirtschaftlichkeit der Investition (3. Schritt) in DM/Sau

Bezeichnung	Var. I	Var. I	Var. II	Var. II
aufgezoene Läufer je Sau und Jahr	20	22	20	22
Kapitaleinsatz (AHK insgesamt)	4.058	4.058	6.367	6.367
<i>Berechnung Barwert Einkommensbeiträge</i>				
Ergebnis	-15	135	-67	83
zzgl. Abschreibungen	281	281	307	307
zzgl. Zinsen	97	97	153	153
Einkommensbeiträge	363	513	393	543
Kapitalisator				
bei Zinssatz von 6 %	11,47	11,47	11,47	11,47
bei Zinssatz von 3 %	14,88	14,88	14,88	14,88
Barwert der Einkommensbeiträge				
bei Zinssatz von 6 %	4.164	5.884	4.508	6.228
bei Zinssatz von 3 %	5.401	7.633	5.848	8.080
Kapitalwert (Differenz AHK Investition zum Barwert der Einkommensbeiträge)				
bei 6 %	106	1.826	-1.859	-139
bei 3 %	1.343	3.575	-519	1.719

Quelle: LfL, FB LB, Sch.

Die in Tabelle 11.6 ausgewiesenen Barwerte der Einkommensbeiträge je Sauenplatz bilden in Abhängigkeit von den unterstellten Bedingungen die Obergrenzen für rentable Investitionen. Sichtbar wird, dass bei steigender Leistung Investitionen in größerem Umfang möglich werden.

Nach KÖHNE (1993) ist ein Zinssatz von 4 % als absolute Untergrenze anzusehen. In den "Empfehlungen des HLBS-Ausschusses, Sachverständigenwesen" zur Bewertung landwirtschaftlicher Wirtschaftsgebäude in den neuen Bundesländern 1994 wird ein Kalkulationszinsfuß von 8 % und bei Finanzierungsförderungen von 6 % vorgeschlagen.

Demnach sind in den Beispielsrechnungen die Grenz- Investitionskosten bei einem Zinsansatz von 6 % als realistischer gegenüber denen bei 3 % anzusehen.

Bei Variante II/20 ist beispielsweise in der Tabelle 11.6 der Kapitalwert bei 6 % Zinsen jeweils negativ. In diesem Fall ist die geplante Investition nicht vorteilhaft bzw. nicht wirtschaftlich. Nur bei geringeren Zinssätzen (im Beispiel 3 %) ist der Kapitalwert fast durchgängig \geq Null (Ausnahme Variante II/20), somit sind hier die Investitionen rentabel. Im Unternehmen muss entschieden werden, bis zu welchem Zinssatz die Investition als lohnend betrachtet wird und zu realisieren ist.

Bei zusätzlich erforderlichen Investitionen zum Erwerb von Grund und Boden für die Stallanlage sollten diese Anschaffungs- und Herstellungskosten mit in die Ermittlung der Grenz-Investitionskosten je Stallplatz einbezogen werden.

Von der LfL, FB LB, wurden Kalkulationsprogramme für Investitionen in der Ferkel- und Mastschweineproduktion entwickelt, mit denen die **Rentabilität** von Investitionen **objekt- bzw. betriebszweigbezogen** und **für die gesamte Nutzungsdauer der Investitionsmaßnahme** eingeschätzt bzw. geplant werden kann. Eine beispielhafte Auswertungstabelle zum Kapitalwert des Kalkulationsprogrammes ist in der Tabelle 11.7 dargestellt.

Aufwendungen für Investitionen führen zu Auszahlungen und müssen bei der Planung der Liquidität entsprechende Berücksichtigung finden.

Tabelle 11.7 Auswertungstabelle Kapitalwert des Kalkulationsprogrammes Investitionsplanung der LfL

Kennzahlen	Planscheiben Periode Anzahl Jahre	Planung							
		1		2		3		4	
		2000	2002	2003	2006	2007	2012	2013	2020
	3		4		6		8		
ME		je Objekt und Jahr		je Objekt und Jahr		je Objekt und Jahr		je Objekt und Jahr	

Kapitaleinsatz

Kapitaleinsatz (Neuinvestition)	DM	1.066.750	0	70.000	350.000
Buchwert der Altanlagen	DM	735.000			
Periode der Abzinsung	a	0	3	7	13
Zinsfuß Abzinsung	%	5,00			
Abzinsungsfaktor		1,000000	0,863838	0,710681	0,530321
Abgezinster Betrag	DM	1.066.750,00	0,00	49.747,69	185.612,47
Barwert Kapitaleinsatz (Gesamtkapital)	DM	2.037.110			

Einkommensbeitrag

Ergebnis (Übertrag)	DM	23.299	60.266	132.999	107.658
zuzgl. Summe der Abschreibungen	DM	94.624	116.417	110.703	82.629
zuzgl. Fremd- und Eigenkapitalzinsen	DM	15.683	19.063	13.923	16.971
Einkommensbeitrag (zu kapital. Betrag)	DM	133.607	195.746	257.624	207.259
Zinsfuß	DM	5,00			
Periode Diskontierungssummenbildung	a	3	4	6	8
Diskontierungssummenfaktor		2,723248	3,545951	5,075692	6,463213
Periode der Abzinsung	a	0	3	7	13
Abzinsungsfaktor		1,000000	0,863838	0,710681	0,530321
Barwert der Periode	DM	363.844	599.595	929.301	710.396
Barwert Einkommensbeiträge	DM	2.603.136			

Berechnung Kapitalwert

Barwert Einkommensbeiträge	DM	2.603.136			
Barwert Kapitaleinsatz	DM	2.037.110			
Rentabilität der Investition (Kapitalwert)	DM	566.026			
Verzinsung des eingesetzten Kapitals	%	8,0			

11.1.4 Liquidität

Die ökonomische Zielsetzung der landwirtschaftlichen Unternehmen konzentriert sich neben hoher Rentabilität und Stabilität auf **ausreichende Liquidität**. Das bedeutet Erhaltung von Zahlungsfähigkeit und Tragbarkeit des Kapitaldienstes. Alle Zahlungsverpflichtungen müssen termingerecht erfüllt werden können.

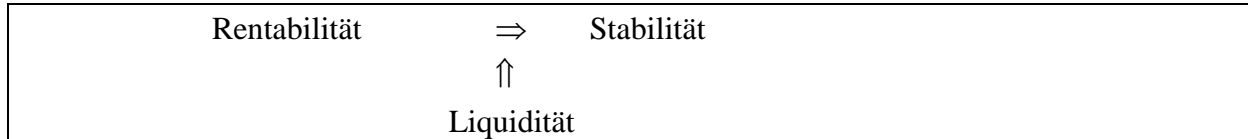
Mit **Liquidität** wird die Fähigkeit des Unternehmens bezeichnet, seinen fälligen Zahlungsverpflichtungen zu jedem Zeitpunkt betragsgenau nachkommen zu können.

Folgender Leitsatz ist in der Betriebswirtschaft zu beachten:

„Ein Betrieb darf eher ein Jahr unrentabel als einen Tag illiquide sein.“

Liquidität ist eine zwar unbedingt notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung dafür, dass auf der Basis einer ausreichenden Rentabilität auf lange Sicht Stabilität des Unternehmens erzielt werden kann.

Zwischen den drei genannten Kategorien besteht ein enger Zusammenhang:

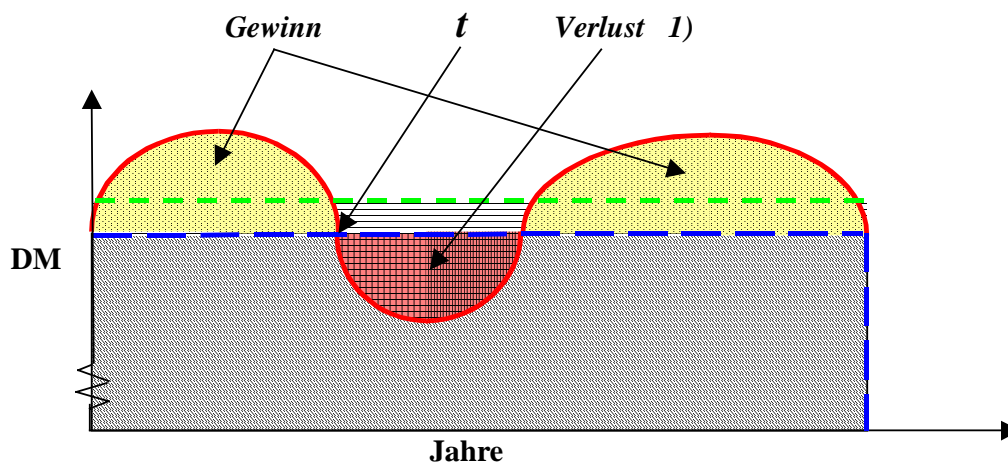


Die übliche Einordnung der Kategorie Liquidität als "Nebenbedingung" wird wohl ihrer Rolle, besonders unter den Preisbedingungen in der Schweineproduktion, nicht gerecht.

Auf längere Sicht gesehen - also z. B. über eine Totalperiode von 7 Jahren - führt Rentabilität stets zu Liquidität, da alle Aufwendungen entweder aus Beständen oder aus Auszahlungen resultieren und alle Erträge sich irgendwann in Einzahlungen niederschlagen.

Das Problem liegt in der zeitlichen Diskrepanz von Aufwand und Ertrag, die zu Abweichungen zwischen Auszahlungen und Einzahlungen und somit zur Liquiditätsbeeinflussung führt (Abbildung 11.1). Dieses Problem ist typisch für die Schweineproduktion und resultiert aus der zyklischen Entwicklung des Schweinepreises (Schweinezyklus).

Abbildung 11.1 Schematische Darstellung der zeitlichen Diskrepanz von Kosten und Leistungen in der Schweineproduktion



- Gewinn
- Verlust
- Tatsächliche Leistung
- Durchschnittliche Leistung
- Durchschnittliche Kosten

- 1) Theoretisch notwendige Liquiditätsreserve zum Zeitpunkt t bei ausschließlicher Finanzierung aus dem Gewinn

Darüber hinaus ergeben sich grundsätzlich Abweichungen zwischen Aufwand und Auszahlungen einerseits sowie Ertrag und Einzahlungen andererseits aus der

- a) Existenz nicht zahlungswirksamer Aufwendungen und Erträge und
- b) der Zahlungsmoral.

Die Existenz nicht zahlungswirksamer Aufwendungen und Erträge ist planbar, deren Einflüsse können von den Betrieben beherrscht werden (Kassenplan usw.).

Bei Erwirtschaftung von Totalgewinn ist ausreichende Liquidität ein Verteilungsproblem, das eine bestimmte Reserve an Zahlungsmitteln erfordert.

Die für die Schweineproduktion typischen Preisschwankungen führen aber dazu, dass trotz angemessenem Totalgewinn zeitweise die Leistung unter den Kosten liegt (Abbildung 11.1) und dann ein Fehlbetrag finanziert werden muss.

Der Gewinn nimmt bei der Reservebildung eine entscheidende Rolle ein. Darüber hinaus kommt von den betriebsintern wirkenden Faktoren als Puffer den Abschreibungen die größte Bedeutung zu. Ist die Höhe der Abschreibungen betriebswirtschaftlich richtig, können diese aber nur zeitweilig zur Finanzierung der laufenden Produktion verwendet werden. Nach einer gewissen Zeit müssen die Abschreibungen wieder zur Finanzierung von Investitionen bereitgestellt werden, wobei diese Vorgehensweise zu Unregelmäßigkeiten bei der Investitionstätigkeit führen kann.

Sollen weder finanzielle Mittel von außen noch Abschreibungen zum Ausgleich von Liquiditätsschwierigkeiten verwendet werden, müsste die Reserve am Anfang einer Tiefpreisphase der Verlustsumme dieser Phase entsprechen.

Da das in den sächsischen Schweineproduktionsbetrieben gegenwärtig kaum realisierbar ist, ergibt sich die Frage, wie groß die Reserve etwa sein muss, um bei **Einbeziehung eines Teils der Abschreibungen** liquide zu bleiben.

Bei unterstellten Bedingungen wie:

- die für die Schweineproduktion typischen Preisschwankungen,
- das bestehende Rentabilitätsniveau sächsischer Schweineproduzenten und
- bei teilweiser Einbeziehung der Abschreibungen

sind bei einem in Modellrechnungen betrachteten Zeitraum von 7 Jahren folgende finanziellen Werte als Reserve ermittelt worden:

Notwendige finanzielle Reserven zur Liquidationssicherung:

- **500 DM/Sau bei der Läuferproduktion und**
- **110 DM/Tier des Durchschnittsbestandes bei der Schweinemast.**

Bezogen auf Abbildung 11.1 müsste diese Reserve im Punkt t vorhanden sein.

Wird Diskontinuität bei Investitionen in Kauf genommen, besteht Liquidität so lange, wie die Summe der Abschreibungen aus der betrachteten Periode größer ist als die Summe der Verluste.

In der Läuferproduktion muss in Abhängigkeit von den angenommenen Preis- und Rentabilitätsschwankungen die Reserve relativ größer sein als in der Schweinemast.

Hilfsmittel zur Sicherung der Liquidität kann der in Tabelle 11.8 dargestellte Liquiditätsplan sein. Der Liquiditätsplan ist als ständiges Kontrollinstrument zu nutzen, um bei ersten Anzeichen für Abweichungen reagieren zu können.

Tabelle 11.8 Liquiditätsplan

Unternehmen:

Agrargenossenschaft A

Marktfrucht-Veredlungsbetrieb, 2000 ha LF

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Monate						Summe
		Jan/Feb	Mär/Apr	Mai/Jun	Jul/Aug	Sept/Okt	Nov/Dez	
Einzahlungen Bank / Kasse in TDM								
1	Pflanzliche Erzeugnisse	86,0	754,0	110,0	241,0	582,0	540,0	2313,0
2 d	Getreide, Körnermais		750,0	50,0	140,0	500,0		1440,0
3 a	Ölpflanzen				100,0			100,0
4 r	Eiweiß-, Faserpflanzen						87,0	87,0
5 u	Kartoffeln							0,0
6 n	Zuckerrüben	82,0				80,0	450,0	612,0
7 t	Gemüse			54,0				54,0
8 e	Obst, Hopfen							0,0
9 r	Sonderkult., Saatgutverm.							0,0
10	Sonstiges: wie Futter	4,0	4,0	6,0	1,0	2,0	3,0	20,0
11	Tiere und Tierprodukte	755,0	905,0	925,0	886,0	1099,0	1187,0	5757,0
12 d	Milch, Milcherzeugnisse	300,0	270,0	330,0	330,0	330,0	300,0	1860,0
13 a	Kälber							0,0
14 r	Färsen		80,0			80,0	56,0	216,0
15 u	Mastrinder, Altkühe	10,0	30,0			6,0	40,0	86,0
16 n	Bullen				156,0	150,0		306,0
17 t	Mastschweine, Altsauen	250,0	250,0	320,0	175,0	340,0	480,0	1815,0
18 e	Ferkel, Jungsauen	70,0	75,0	120,0	70,0	58,0	100,0	493,0
19 r	Eier, Geflügel	120,0	160,0	140,0	150,0	120,0	186,0	876,0
20	Wolle, Lämmer, Schafe	5,0	40,0	15,0	5,0	15,0	25,0	105,0
21	Sonstiges, Fische, Jagd							0,0
22	Sonstige Einzahlungen	20,0	35,0	25,0	20,0	50,0	20,0	170,0
23 d	Handelstätigkeit	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	60,0
24 a	Maschinen- und Arbeitsleistungen		15,0	5,0		30,0		50,0
25 r	Reparaturleistungen							0,0
26 u	Miet- und Pachteinzahlungen	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	60,0
27 n	Guthabenzinsen							0,0
28 t	Beteiligungen, Einlagen							0,0
29 e	Privateinlagen							0,0
30 r	Sonst. Leistungen							0,0
31	Außerordentliche Einzahlungen (Prämien, Zuschüsse Anlagenverk.)	40,0	88,0	40,0	102,0	290,0	91,0	651,0
32 d	EG-Prämien Pflanzen					210,0		210,0
33 a	Preisausgleich Pflanzen							0,0
34 r	Stillegungsprämien						66,0	66,0
35 u	EG-Prämien Tiere		5,0	20,0			17,0	42,0
36 n	Sonstige Prämien Tiere			20,0			8,0	28,0
37 t	Investitionszulage				42,0			42,0
38 e	Starthilfe							0,0
39 r	Grünlandzuschüsse							0,0
40	Sonstige Zuschüsse		3,0					3,0
41	Extensivierungsprämien							0,0
42	Ausgleichszahlungen		80,0		60,0			140,0
43	Gasölbeihilfen							0,0
44	Entschädigungszahlungen							0,0
45	Versicherungserlöse							0,0
46	Anlagenverkäufe	40,0				80,0		120,0
47								0,0
48								0,0
49								0,0
50	Einzahlungen insgesamt	901,0	1782,0	1100,0	1249,0	2021,0	1838,0	8891,0

Tabelle 11.8 (Fortsetzung) Liquiditätsplan

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Monate						Summe
		Jan/Feb	Mär/Apr	Mai/Jun	Jul/Aug	Sept/Okt	Nov/Dez	
Auszahlungen Bank / Kasse in TDM								
51	Materialaufwand	495,0	875,0	320,0	390,0	410,0	585,0	3075,0
52	d Saat- und Pflanzgut	70,0	15,0		100,0	95,0		280,0
53	a Düngemittel	40,0	120,0			70,0	190,0	420,0
54	r Pflanzenschutz	80,0	220,0				70,0	370,0
55	u Kleingeräte	5,0	40,0	35,0				80,0
56	n Viehzukäufe	40,0	60,0	30,0	40,0	127,0		297,0
57	t Futtermittel	150,0	180,0	180,0	180,0	80,0	210,0	980,0
58	e Treib- und Schmierstoffe	30,0	60,0	55,0	50,0	25,0	35,0	255,0
59	r Wasser, Strom, Heizstoffe	80,0	110,0	20,0	20,0	13,0	80,0	323,0
60	Instandhaltungsmaterial		70,0					70,0
61	Handelsware							0,0
62	Zahlungen für Leistungen, Beiträge	172,0	178,0	98,0	144,0	163,0	401,0	1156,0
63	d Maschinen-, Arbeitsleistungen		5,0			35,0		40,0
64	a Reparaturleistungen	110,0	20,0	40,0	80,0	40,0	50,0	340,0
65	r Tierarzt, Medikamente	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	180,0
66	u Versicherungen	5,0	40,0			15,0		60,0
67	n Verbände, Berufsgenossenschaft	10,0	12,0	10,0	15,0		23,0	70,0
68	t Sonstige Leistungen, Beraterkosten		50,0			22,0		72,0
69	e Mieten, Pachten	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	295,0	370,0
70	r Telefon, Porto u.a.	2,0	6,0	3,0	4,0	6,0	3,0	24,0
71	Personalausgaben, Entnahmen	380,0	470,0	280,0	360,0	380,0	700,0	2570,0
72	d Personalausg. incl. Nebenkosten	230,0	320,0	280,0	360,0	380,0	250,0	1820,0
73	a Privatentnahmen							0,0
74	r. Abfindungszahlungen	150,0					450,0	600,0
75	Sonstige Entnahmen		150,0					150,0
76								0,0
77	Zahlungen für Steuern	24,0	176,0	0,0	80,0	0,0	80,0	360,0
78	d Einkommenssteuer							0,0
79	a Körperschaftssteuer		162,0		80,0		80,0	322,0
80	r Gewerbesteuer							0,0
81	u KfZ - Steuer	24,0						24,0
82	n Grundsteuer		6,0					6,0
83	t Sonstige Steuern		8,0					8,0
84	e							0,0
85	r							0,0
86	Kredittilgung, Zinsen	10,0	110,0	12,0	90,0	20,0	90,0	332,0
87	d Öffentliche Darlehen							0,0
88	a Zinsverb. Darlehen		70,0		70,0		70,0	210,0
89	r Bankdarlehen							0,0
90	u Zinszahlungen	10,0	40,0	12,0	20,0	20,0	20,0	122,0
91	n Kapitaldienst Altschulden							0,0
92	t.							0,0
93	Zahlung für Investitionen	312,0	718,0	540,0	400,0	36,0	50,0	2056,0
94	d Landkauf			540,0				540,0
95	a Gebäude, bauliche Anlagen	200,0			400,0			600,0
96	r Maschinen und Geräte	100,0	700,0				50,0	850,0
97	u Erschließung							0,0
98	n Sonst. Investitionen	12,0				36,0		48,0
99	t. Betriebsplan		18,0					18,0
100	Auszahlungen insgesamt	1393,0	2527,0	1250,0	1464,0	1009,0	1906,0	9549,0

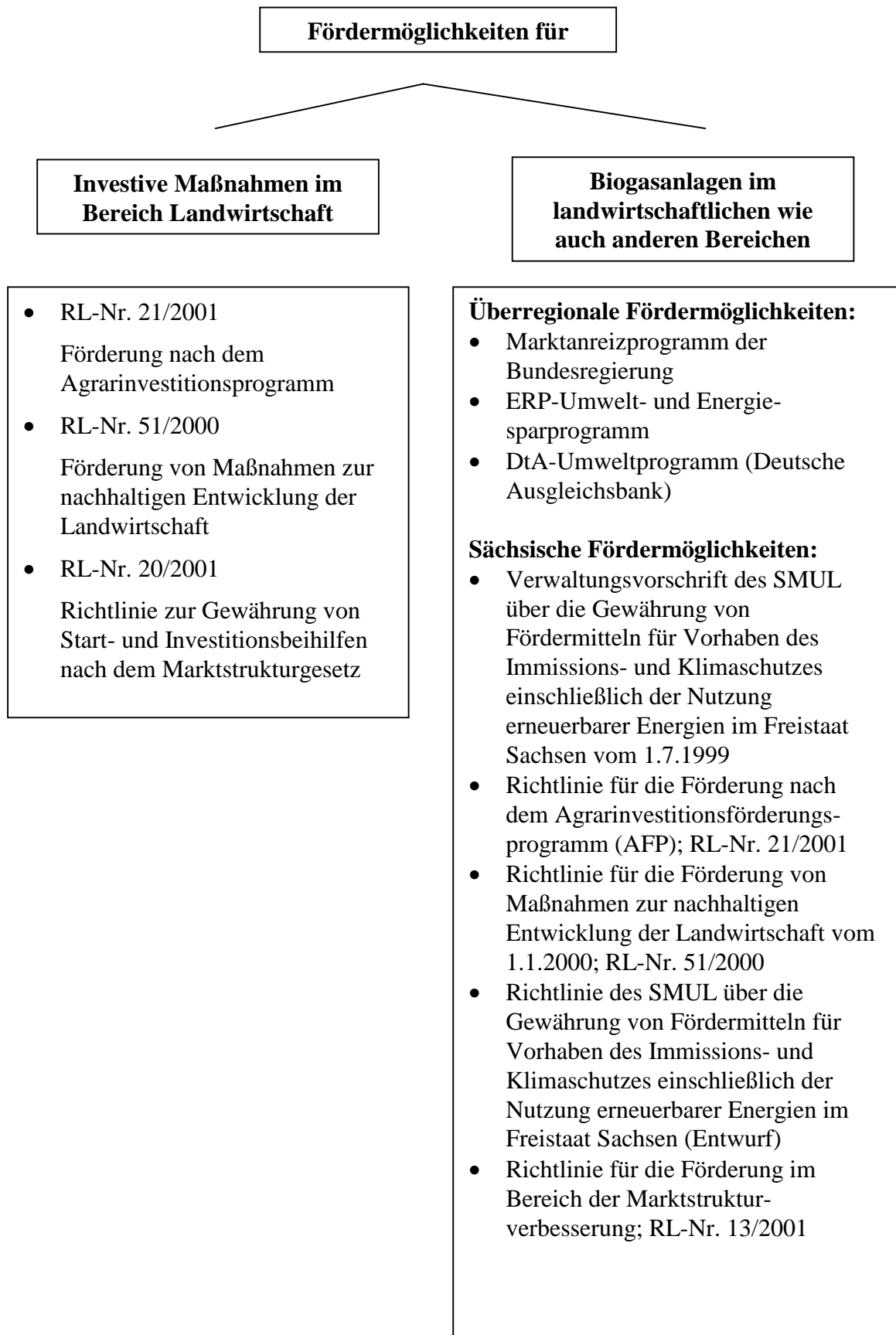
Tabelle 11.8 (Fortsetzung) Liquiditätsplan

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Monate						Summe
		Jan/Feb	Mär/Apr	Mai/Jun	Jul/Aug	Sept/Okt	Nov/Dez	
Überschuß / Fehlbetrag								
1	Einzahlungen insgesamt Z. 50	901,0	1782,0	1100,0	1249,0	2021,0	1838,0	8891,0
2	Auszahlungen insgesamt Z. 100	1393,0	2527,0	1250,0	1464,0	1009,0	1906,0	9549,0
3	Überschuß I (Z.1 ./ Z.2)					1012,0		1012,0
4	Fehlbetrag I (Z.1 ./ Z.2)	-492,0	-745,0	-150,0	-215,0		-68,0	-1670,0
5	Verfügbare langfristige Darlehen	288,0	370,0	200,0	210,0	0,0	0,0	1068,0
6	d Öffentliche Darlehen							0,0
7	a Zinsverbilligte Darlehen	120,0	120,0	200,0	210,0			650,0
8	r. Bankdarlehen	100,0	200,0					300,0
9	Lieferantenkredit	68,0	50,0					118,0
10	Überschuß II (Z.3 bzw. 4+5)			50,0		1012,0		1062,0
11	Fehlbetrag II (Z.3 bzw. 4+5)	-204,0	-375,0		-5,0		-68,0	-652,0
Geschäftskonto:								
12	Stand zu Beginn: -108 TDM	-312,0	-687,0	-637,0	-642,0	580,0	512,0	
13	laufendes Kontokorrent	300,0	600,0	600,0	600,0			
14	Überschuß III (Z.12 + 13)					580,0	512,0	
15	Fehlbetrag III (Z.12 + 13)	-12,0	-87,0	-37,0	-42,0			
Maßnahmen Zahlungsengpässe (Z16 bis Z.20) bzw. Überliquidität (Z.21 bis Z.25)								
16	Rückzahlung Wertpapiere	12,0	87,0	37,0	42,0			
17	Beteiligungsfinanzierung							
18	Liquiditätshilfe							
19								
20	Summe Ausgleich (Z.16 bis Z.19)							
21	Barreserve					80,0	12,0	*)
22	Wertpapieranlage					500,0	500,0	
23								
24								
25	Summe Anlage (Z.21 b.24)	0,0	0,0	0,0	0,0	580,0	512,0	

11.2 Fördermöglichkeiten

Für investive Maßnahmen, insbesondere für die Errichtung und Rekonstruktion von Stallgebäuden, Lagereinrichtungen für Gülle und Stallung sowie Biogasanlagen stehen im Freistaat Sachsen staatliche Fördermöglichkeiten zur Verfügung (Abbildung 11.2). Nachfolgend wird zu diesen Programmen eine Kurzinformationen vermittelt. Die detaillierten Inhalte und Bestimmungen der Programme sind bei den zuständigen Behörden und Einrichtungen zu erhalten.

Abbildung 11.2



11.2.1 Fördermöglichkeiten für investive Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft

Alle Richtlinien zur Förderung im Bereich der Landwirtschaft verfolgen das Ziel, wettbewerbsfähige und umweltgerechte Landwirtschaftsbetriebe zu schaffen.

Detaillierte Informationen zu diesen Programmen sind bei den zuständigen Ämtern für Landwirtschaft zu erhalten. Diese nehmen auch die Anträge auf Förderung nach den Programmen RL-Nr. 21/2001 und RL-Nr. 51/2000 entgegennehmen und beraten detailliert zu den einzelnen Fördertatbeständen und Zuwendungsvoraussetzungen. Der Antrag auf Investitionsbeihilfe nach der RL-Nr. 20/2001 ist bei der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Markt und Ernährung, 01219 Dresden, Voßstraße 1 zu stellen.

Nachfolgend zusammengefaßte Informationen zu den einzelnen Förderprogrammen.

11.2.1.1 Förderung nach dem Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP) RL-Nr. 21/2000

Die Förderung nach dem Agrarinvestitionsförderungsprogramm dient der Unterstützung:

- von investiven Maßnahmen bis 200.000 DM je Unternehmen nach einem vereinfachten Verfahren (**Agrarkredit**) und
- von größeren betrieblichen Investitionen von 200.000 DM bis 2,5 Mio. DM je Unternehmen über eine Kombination aus zinsverbilligten Kapitalmarktdarlehen und Zuschüssen (**Kombinierte Investitionsförderung**).

Zuwendungsempfänger: Unternehmen der Landwirtschaft, unabhängig von der Rechtsform

Gegenstand der Förderung: Betriebliche Investitionen zur Verbesserung

- der Wettbewerbsfähigkeit,
- der Produktions- und Arbeitsbedingungen,
- des Energieeinsatzes,
- des Tierschutzes und der Tierhygiene und
- des Umweltschutzes.

Gebühren für Architekten, Ingenieure, Betreuer

Zuwendungsart: Die Zuwendungen können gewährt werden als:

- Zinsverbilligung für Kapitalmarktdarlehen und
- Zuschüsse.

Bei Inanspruchnahme eines **Agrarkredits** kann dem Unternehmen

- eine Zinsverbilligung von bis zu 5 v. H.,
- für die Dauer von 10 Jahren und
- für ein Kapitalmarktdarlehen bis zu insgesamt 200 TDM

gewährt werden.

Die Zinsverbilligung wird abgezinst als einmaliger Zuschuss ausgezahlt. Dieser Zuschuss darf einen Wert von 20 v. H. des förderfähigen Investitionsvolumens nicht überschreiten.

Bei Inanspruchnahme der **kombinierten Investitionsförderung** kann dem Unternehmen

- eine Zinsverbilligung von bis zu 5 %,
 - für die Dauer von max. 20 Jahren sowie
 - 10 % Zuschuss für Baumaßnahmen, maximal 60 TDM,
- für ein förderfähiges Investitionsvolumen von 200 bis 2.500 TDM gewährt werden.

Junglandwirte können außerdem unter bestimmten Voraussetzungen eine Niederlassungsprämie von bis zu 23.500 DM erhalten.

Fördervoraussetzungen:

- Investitionen im Bereich Tierhaltung werden nur gefördert, wenn
- im Zieljahr die Einhaltung der Vorgaben der Düngerverordnung, die zum 01.01.2005 gelten, nachgewiesen wird und
 - für die im Unternehmen anfallenden tierischen Exkremente Lagerkapazität für mindestens 6 Monate vorhanden ist.
 - Investitionen im Bereich der Schweinehaltung, die mit einer Ausdehnung der Zahl der Schweineplätze verbunden sind, können nur im Bereich der Mastschweinehaltung gefördert werden. In diesen Fällen muss nach Durchführung der Investition eine Lagerkapazität für mind. 9 Monaten für die gesamte Zweckbindungsfrist der Investition vorhanden sein und das Güllelager angemessen abgedeckt werden. Einzelbetriebliche Kapazitätserweiterungen sind bei Mastschweinen förderfähig, solange in Sachsen der Schweinebestand auf der Basis der aktuellen Viehzählung 634.500 Tiere nicht übersteigt. Einhaltung der Vieheinheitengrenze nach § 51 des Bewertungsgesetzes.

Tabelle 11.9 gibt die Umrechnung der Tierbestände in Vieheinheiten wieder, die Tabellen 11.10 bis 11.13 den möglichen Viehbesatz, um als landwirtschaftliches Unternehmen förderfähig zu sein.

Tabelle 11.9 Umrechnungsschlüssel für Tierbestände in Vieheinheiten (VE) nach dem Bedarf an Futtereinheiten (FE) (nach § 51 des o. g. Bewertungsgesetzes)

a) Tiere, die nach dem Jahresdurchschnittsbestand in Vieheinheiten umgerechnet werden (unter Jahresdurchschnittsbestand ist i.d.R. $\frac{1}{13}$ der Summe aus Jahresanfangsbestand und den 12 Monatsendbeständen zu verstehen).	VE/ Tier	b) Tiere, die nach der Jahreserzeugung in Vieheinheiten umgerechnet werden.	VE/ Tier
Rinder		Rinder	
Zuchtbullen	1,2	Mastkälber aus zugekauften Absatzkälbern	0,15
Kühe	1,0	übrige Mastkälber	0,20
Jungtiere über 2 Jahre ¹⁾	1,0	Schweine ³⁾	
Jungtiere 1 bis 2 Jahre ¹⁾	0,7	leichte Ferkel, verkauft	0,02
Jungtiere unter 1 Jahr ¹⁾	0,3	schwere Ferkel, verkauft	0,04
Intensivmastrinder (Schlachtrinder) ²⁾	1,0	Läufer aus zugekauften leichten Ferkeln verkauft	0,04
Schafe		Läufer aus selbsterzeugten Ferkeln, verk.	0,06
1 Jahr und älter	0,10	Mastschweine aus zugekauften Läufern	0,10
unter 1 Jahr ohne Mastlämmer	0,05	Mastschweine aus zugekauften schweren Ferkeln	0,12
Ziegen	0,08	Mastschweine aus zugekauften leichten Ferkeln	0,14
Damtiere		Mastschweine aus selbsterzeugten Ferkeln	0,16
Damhirsche, Alttiere und Schmaltiere		Schafe	
1 Jahr und älter	0,08	Mastlämmer	0,05
Damkälber unter 1 Jahr	0,04	Geflügel	
Schweine		Junghennen, verkauft	0,0017
Zuchteber und Zuchtsauen (einschl. der halben Stückzahl der erzeugten Zuchtschweine)	0,33	Jungmasthühner (6 und weniger Durchgänge je Jahr)	0,0017
Geflügel		Jungmasthühner (mehr als 6 Durchgänge je Jahr)	0,0013
Legehennen aus selbsterz. Junghennen	0,02	Mastenten	0,0033
Legehennen aus zugek. Junghennen	0,0183	Mastgänse	0,0067
Zuchtenten	0,04	Mastputen aus selbsterzeugten Jungputen	0,0067
Zuchtgänse	0,04	Mastputen aus zugekauften Jungputen	0,0050
Zuchtputen	0,04	Jungputen, verkauft	0,0017
Pferde			
Pferde unter 3 Jahren	0,70		
Pferde 3 Jahre und älter	1,00		

¹⁾ einschl. Extensivmastrinder, Mastendgewicht von 500 - 550 kg erst nach 24 Monaten

²⁾ z. B. Mast von Fressern, Mastendgewicht von 500 - 550 kg innerhalb von 12 Monaten

³⁾ Lebendgewichte

Leichte Ferkel	bis etwa 20 kg
Schwere Ferkel	über 20 bis etwa 30 kg
Läufer	über 30 bis etwa 45 kg

Tabelle 11.10 Viehbesatz für landwirtschaftliche Unternehmen (nach § 51 Bewertungsgesetz)

bis 20 ha	10 VE/ha
20 bis 30 ha	7 VE/ha
30 - 40 ha	3 VE/ha
ab 40 ha	1,5 VE/ha

Tabelle 11.11 Vieheinheitenobergrenze bei unterschiedlicher Bodenausstattung des Unternehmens

100 ha LF	390 VE möglich = 3,9 VE/ha
200 ha LF	540 VE möglich = 2,7 VE/ha
500 ha LF	990 VE möglich = 1,98 VE/ha
1000 ha LF	1740 VE möglich = 1,74 VE/ha
2000 ha LF	3240 VE möglich = 1,62 VE/ha

Quelle: LfL, FB LB, Ref. 3.4

Die aus den Tabellen 11.10 und 11.11 für die Schweinehaltung resultierenden Konsequenzen verdeutlichen die Angaben in den Tabellen 11.12 und 11.13.

Tabelle 11.12 Anzahl möglicher zu haltender Schweine bei unterschiedlicher Bodenausstattung

	Anzahl Sauen	Anzahl Schlachtschweine ²⁾	
		produzierte	Durchschnittsbestand
100 ha LF	345	2.438	975
500 ha LF	876	6.188	2.475
1000 ha LF	1.540	10.875	4.350
2000 ha LF	2.867	20.250	8.100

Tabelle 11.13 Erforderliche Fläche bei unterschiedlichem Schweinebestand bzw. unterschiedlicher Produktion

Tierbestand	erforderliche Fläche (ha)
Sauen ¹⁾	
100	11,3
200	23,7
500	217,0
1.000	593,0
1.500	970,0
2.000	1.347,0
produzierte Mastschweine ²⁾	
1.000	16,0
2.000	53,3
5.000	373,3
10.000	906,6
20.000	1.973,3
30.000	3.040,0

¹⁾ Sauen einschließlich 20 aufgezogene schwere Ferkel je Sau und Jahr

²⁾ Mastschweine aus selbsterzeugten Ferkeln unterstellt; Umtriebe 2,5

11.2.1.2 Förderung von Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft RL-Nr. 51/2000

Im Interesse einer nachhaltigen Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe, insbesondere zum Schutz der Umwelt, zur Verbesserung der Hygienebedingungen in der Tierproduktion und zur Verbesserung des Tierschutzes sollen landwirtschaftliche Betriebe mit Hilfe von Zuschüssen nach dieser Richtlinie unterstützt werden.

<i>Zuwendungs- empfänger:</i>	Unternehmen der Landwirtschaft, unabhängig von der Rechtsform
<i>Gegenstand der Förderung:</i>	<p>Investitionen unter anderem</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur umweltgerechten Lagerung und Ausbringung von Gülle, Festmist, Jauche und Silosickersäften, - zur Erzeugung oder Nutzung regenerativer Energien, - zur Vermeidung von Grundwasserbelastungen, - in Stallanlagen für die Rinder-, Schweine-, Schaf-, Ziegen- und Geflügelhaltung, - zum Aufbau und zur Einrichtung von Weideanlagen für extensive Grünlandnutzung, - für nicht-chemische Pflanzenschutzmaßnahmen, - für Maßnahmen der Landschaftspflege.
<i>Zuwendungsart:</i>	<p>Die Zuwendung wird als Projektförderung mit Anteilsfinanzierung in Form eines Zuschusses gewährt.</p> <p>Das zuwendungsfähige Investitionsvolumen beträgt max. 250.000 Euro je Zuwendungsempfänger für die gesamte Laufzeit der Richtlinie.</p> <p>Für Verbände und Vereine, die vertraglich vereinbarte naturschutzgerechte Leistungen erbringen, beträgt das zuwendungsfähige Investitionsvolumen für die gesamte Laufzeit der Richtlinie max. 75.000 Euro.</p> <p>Bei Erfüllung erweiterter Fördervoraussetzungen kann das zuwendungsfähige Investitionsvolumen für die gesamte Laufzeit der Richtlinie max. 2 Mio. Euro betragen.</p>
<i>Fördervoraus- setzungen:</i>	<p>Investitionen in Stallgebäude der Schweineproduktion werden nur gefördert, wenn sie zu keinen einzelbetrieblichen Kapazitätserweiterungen führen.</p> <p>Ausgenommen hiervon sind Investitionen in der Mastschweinehaltung, wenn nach Abschluss der Investition eine Lagerkapazität für tierische Exkreme für mindestens 9 Monate vorhanden ist sowie das Güllelager abgedeckt wird. Einzelbetriebliche Kapazitätserweiterungen sind bei Mastschweinen förderfähig, solange in Sachsen der Schweinebestand auf der Basis der aktuellen Viehzählung 634.500 Tiere nicht übersteigt.</p>

11.2.1.3 Fördermöglichkeiten nach der Richtlinie zur Gewährung von Start- und Investitionsbeihilfen nach dem Marktstrukturgesetz RL-Nr. 20/2001

Empfänger der Beihilfen können nur anerkannte Erzeugergemeinschaften sein. Der Beihilfesatz für Investitionsbeihilfen beträgt im Freistaat Sachsen bis zu 25 % der beihilfefähigen Investitionskosten. Förderfähig sind dabei Aufwendungen für fabrikneue Erstinvestitionen. Darunter zählen Investitionen, die dem Transport zum Zwecke der Zusammenfassung und des Absatzes des gemeinsamen Angebotes dienen oder Investitionen, die unmittelbar der Anwendung der satzungsgemäßen Erzeugungs- und Qualitätsregeln dienen.

11.2.2 Fördermöglichkeiten für Biogasanlagen im landwirtschaftlichen wie auch anderen Bereichen

Die Fördermöglichkeiten für Biogasanlagen enthält Abbildung 11.2. Nachfolgend eine Kurzcharakteristik der nutzbaren

- überregionalen Fördermöglichkeiten und
- sächsischen Fördermöglichkeiten.

11.2.2.1 Überregionale Fördermöglichkeiten

- **Marktanreizprogramm der Bundesregierung**

Interessenten für den Bau von Biogasanlagen **in allen Bundesländern** können eine Unterstützung im Rahmen des „Marktanreizprogramms zugunsten erneuerbarer Energien“ der Bundesregierung, bei Einhaltung der vorgegebenen Zuwendungsvoraussetzungen, erhalten.

Die Rechtsgrundlage ist die Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien vom 20.8.1999 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

Aus diesem Programm können größere Vorhaben, zu denen u. a. auch Biogasanlagen zählen, über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) unterstützt werden. Hierfür stehen zinsverbilligte Kredite zur Verfügung. Neben den Land- und Forstwirten gehören zum Antragstellerkreis auch Wohnungsbaugesellschaften und -genossenschaften, freiberuflich Tätige, Privatpersonen sowie kleine und mittlere private gewerbliche Unternehmen (KMU) nach der Definition der Europäischen Gemeinschaft, d. h. Unternehmen, die weniger als 250 Personen beschäftigen und deren Jahresumsatz höchstens 40 Mio. Euro oder deren Bilanzsumme 27 Mio. Euro erreicht und die nicht zu 25 % oder mehr im Besitz von einem oder mehreren Unternehmen stehen, welche die genannten Grenzen nicht einhalten.

Beachte!

Da die Notifizierung der EU noch aussteht (Stand 3/2001), können gewerbliche Unternehmen geringfügige Beihilfen im Rahmen der sogenannten de-minimis-Regelung erhalten, der zufolge einem Unternehmen in einem Zeitraum von drei Jahren bis zu 100.000 Euro Beihilfen gewährt werden können. Für größere Anlagen mit hohen Investitionen muss die Notifizierung abgewartet werden.

Mit den Darlehen lassen sich bis zu 100 % der Investitionskosten für die Errichtung einer Biogasanlage finanzieren. Die maximale Kreditlaufzeit beträgt 20 Jahre.

Zusätzlich erhält der Investor einen Teilschulderlass, der in seiner Höhe von der elektrischen Anschlussleistung abhängt. Maximal beträgt dieser 30 % der Investitionskosten, höchstens 300.000 DM je Einzelanlage.

Nähere Informationen und Anträge zu dem Programm sind bei jeder Bank und Sparkasse zu erhalten. Die Kreditinstitute (Hausbank) leiten die Anträge an die KfW weiter.

Fragen zum Programm beantwortet bundesweit zum Ortstarif das KfW-Informationszentrum, Telefon 01801-335577 oder E-Mail iz@kfw.de. Alle Informationen finden Sie auch auf der Internet Homepage www.kfw.de.

- **ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm**

Im Rahmen dieses Programms sind Investitionen für die Errichtung und Erweiterung von Vorhaben, die der Nutzung erneuerbarer Energien dienen, für gewerbliche Unternehmen förderfähig. Landwirte sind nicht antragsberechtigt.

Anträge von Investoren müssen bei einem Kreditinstitut („Hausbankprinzip“) auf Formularen der Deutschen Ausgleichsbank (DtA) gestellt werden. Die ERP-Darlehen werden der Hausbank von der DtA zur Verfügung gestellt.

Die Art der Förderung erfolgt in Form von zinsverbilligten Darlehen mit einer Laufzeit von bis zu 15 Jahren bzw. bis zu 20 Jahren für Bauvorhaben. Der Finanzierungsanteil beträgt maximal 50 % der förderfähigen Investition, höchstens jedoch 1 Mio. DM pro Vorhaben (Angaben beziehen sich auf die neuen Bundesländer).

- **DtA-Umweltprogramm (Deutsche Ausgleichsbank)**

Im Rahmen des DtA-Umweltprogramms sind Biogasanlagen förderfähig.

Investitionen im Bereich der erneuerbaren Energien - mit Ausnahme der Windkraft - erhalten das DtA-Umweltdarlehen zu besonders günstigen Konditionen. Es existieren verschiedene Konditionen in Abhängigkeit der Laufzeiten. Es gilt abermals das Hausbankprinzip.

Hinweis!

Hier gibt es Kombinationsmöglichkeiten mit dem ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm.

Nähere Informationen zum **ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm** und zum **DtA-Umweltprogramm** erhalten Sie unter nachfolgender Anschrift:

DtA – Deutsche Ausgleichsbank
Anstalt des öffentlichen Rechts
Wielandstr. 4; **Bonn – Bad Godesberg**
Postanschrift: 53170 Bonn

oder Niederlassung Berlin
Sarrazinstr. 11-15, 12159 **Berlin - Friedenau**
Postanschrift: Postfach 411066, 12120 Berlin

bzw. im Internet unter www.dta.de

oder DtA-Infoline für Bonn 0228-8312400 bzw. für Berlin 030-850854110

11.2.2.2 Sächsische Fördermöglichkeiten

- **Verwaltungsvorschrift des SMUL über die Gewährung von Fördermitteln für Vorhaben des Immissions- und Klimaschutzes einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien im Freistaat Sachsen vom 1. Juli 1999**

Im Rahmen der Verwaltungsvorschrift ist im Programmteil B die Errichtung von Anlagen zur Energetischen Nutzung von Biogas förderfähig.

Zuwendungsempfänger im Programmteil B sind natürliche und juristische Personen des öffentlichen oder privaten Rechts, die Eigentümer oder Mieter der Flächen sind, auf denen das Vorhaben realisiert werden soll. Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft jedoch nur dann, wenn es sich um kleine und mittlere Unternehmen im Sinne des Gemeinschaftsrahmens für staatliche Beihilfen der Europäischen Union handelt. Landwirtschaftsbetriebe sind von dieser Förderung ausgeschlossen.

Die Zuwendung erfolgt in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen für Anlagen zur Verwertung von Biogas bis zu 20 % der zuwendungsfähigen Aufwendungen (bei öffentlich-rechtlichen Körperschaften bis zu 70 %).

Der Antrag ist zu stellen beim:

Forschungszentrum Rossendorf e. V.
Projektträger „Umwelt und Energie“
Postfach 510119
01314 **Dresden**

Darüber hinaus ist das Forschungszentrum Rossendorf e. V. **Ansprechpartner für alle fachlichen Fragen** im Zusammenhang mit dem Einsatz regenerativer Energien im Freistaat Sachsen.

- **Richtlinie für die Förderung nach dem Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP); RL-Nr. 21/2001**

In landwirtschaftlichen Unternehmen können Biogasanlagen nach dem AFP gefördert werden. Grundsätzliche Ausführungen zu dieser Richtlinie vgl. Kapitel 11.2.1.1.

Neben den detaillierten Zuwendungsvoraussetzungen der Richtlinie sind folgende spezielle Voraussetzungen für die Förderung von Biogasanlagen in landwirtschaftlichen Unternehmen nach dem AFP zu erfüllen:

Die Biogaserzeugung muss

- integrierter Bestandteil der land- und forstwirtschaftlichen Tätigkeit sein, d. h., wenn die Biomasse überwiegend im eigenen Betrieb erzeugt und das Biogas überwiegend im eigenen Betrieb verwendet wird oder
- einem land- und forstwirtschaftlichen Betrieb zugeordnet werden können, d. h., wenn die Biomasse überwiegend im eigenen Betrieb erzeugt wird und das Biogas überwiegend zum Verkauf bestimmt ist.

Gefördert werden nur Biogasanlagen, die

- eine Aussicht auf wirtschaftliche Betriebsweise nachweisen können. Die Investitionskosten sollten nicht über 1.200 DM/GV liegen,
- eine sinnvolle Wärmenutzung, einschließlich der Sommermonate, vorweisen können.

Die erstellten Anlagen haben alle sicherheitstechnischen und umweltrechtlichen Bedingungen zu erfüllen. Anforderungen an den Bau von Biogasanlagen sind von den Umweltbehörden innerhalb des Genehmigungsverfahrens zu prüfen.

- **Richtlinie für die Förderung von Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft; RL-Nr. 51/2000**

Im Rahmen der Richtlinie für die Förderung von Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft sollen auch Investitionen zur Erzeugung oder Nutzung regenerativer Energien (ausgenommen Wind- und Wasserkraftanlagen), soweit die Energieträger überwiegend im eigenen Unternehmen erzeugt werden oder die erzeugte Energie überwiegend im eigenen Unternehmen verwertet wird, gefördert werden.

Neben den Zuwendungsvoraussetzungen dieser Richtlinie, sind gleichermaßen die beim AFP genannten speziellen Voraussetzungen (zusätzliche Nachweise und Unterlagen) zu erbringen. Grundsätzliche Ausführungen zu dieser Richtlinie vgl. Kapitel 11.2.1.2.

- **Richtlinie des SMUL über die Gewährung von Fördermitteln für Vorhaben des Immissions- und Klimaschutzes einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien im Freistaat Sachsen (Entwurf)**

Für nichtlandwirtschaftliche Antragsteller ist eine Förderung mit vergleichbaren Konditionen durch das SMUL wie im Bereich der Landwirtschaft möglich. Diese Richtlinie ist als Nachfolgeregelung für die derzeit noch bestehende Verwaltungsvorschrift zum Immissions- und Klimaschutz einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien beim Projektträger in Rossendorf vorgesehen.

- **Richtlinie für die Förderung im Bereich der Marktstrukturverbesserung;
RL-Nr. 13/2000**

Als Zuwendungsempfänger kommen vorhandene oder neu zu schaffende Absatzeinrichtungen und Unternehmen des Handels sowie der Be- und Verarbeitung für landwirtschaftliche Erzeugnisse ohne Rücksicht auf ihre Rechtsform in Betracht, deren Tätigkeit sich nicht gleichzeitig auf die Produktion landwirtschaftlicher Grunderzeugnisse erstreckt.

Die Unternehmen können nur gefördert werden, wenn sie mindestens fünf Jahre lang mindestens 50 % ihrer Aufnahmekapazität an den Erzeugnissen, für die sie gefördert werden, durch Lieferverträge mit Erzeugern binden.

Es ist vorgesehen, im Programmzeitraum auch Investitionen zur Errichtung von Biogasanlagen über diese Richtlinie zu fördern, wenn der Ausgangsstoff für die Biogasherstellung ein landwirtschaftliches Erzeugnis gemäß Anhang I des EG-Vertrages ist (z. B. Kartoffelabfälle). Das bedeutet, dass der Bau von Biogasanlagen auf Güllebasis im Rahmen dieser Richtlinie nicht förderfähig ist.

Es ist eine Gewährung von Zuschüssen bis zu 35 % der förderfähigen Kosten möglich.

Die Gesamtbeihilfenhöhe (einschließlich Investitionszulage) ist auf 50 % der förderfähigen Kosten begrenzt.

12 Motivation und Entlohnung

	Seite
12.1 Motivation	1
12.1.1 Allgemeines	1
12.1.2 Begriffsbestimmungen	1
12.2 Entlohnung	3
12.2.1 Allgemeines	3
12.2.2 Lohn- bzw. Vergütungsformen/Vergütungshöhe	6
12.2.3 Kriterien der Eingruppierung und Vergütungssätze	8
12.2.4 Empfehlungen zur Vergütungsregelung	11

Bearbeiter: Dr. L. Kreyßig

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Lothar.Kreyssig@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

12 Motivation und Entlohnung

12.1 Motivation

12.1.1 Allgemeines

Unternehmen, die heute erfolgreich am Markt handeln wollen, müssen über ein motiviertes und leistungsbereites Mitarbeiterteam verfügen.

Wichtigster Faktor der Leistungsentwicklung im modernen Agrarunternehmen ist und bleibt der Mensch mit seiner Leistungsbereitschaft und Fähigkeit, bestimmte Unternehmensziele erfolgreich umzusetzen.

Ein optimaler Beitrag des Produktionsfaktors Arbeit zum Wirtschaftsergebnis des Betriebes oder Betriebszweiges ist nur bei hohem persönlichen Engagement und bei Übernahme individueller Verantwortung zu erreichen. Deshalb ist die umfangreiche Motivationsunterstützung aller Mitarbeiter zu einer der wichtigsten Führungsaufgaben geworden.

12.1.2 Begriffsbestimmungen

Motivation ist ein psychologischer Begriff, der auf die Erklärung der Antriebskräfte für Handeln, Verhalten und Verhaltenstendenzen des Menschen abzielt. Ein wesentlicher Bestandteil dabei ist die Arbeits- bzw. Leistungsmotivation des Einzelnen.

Für das Personalmanagement bzw. die Mitarbeiterführung in einem Unternehmen bedeutet das Beibehaltung bzw. Aktivierung eines bestimmten leistungsorientierten Verhaltens durch Schaffung von Bedingungen, die die Mitarbeiter zur Erfüllung der ihnen übertragenen Aufgaben motivieren (DICHTL, ISSING)¹⁾.

Theorien der Arbeitsmotivation befassen sich mit verschiedenen Anreizsystemen (CORSTEN)²⁾.

In Betracht kommen:

- materielle Anreize (Entgelt, Prämie),
- humanistische Konzepte (Freude an der Arbeit, Erfolgserlebnisse, Lob),
- sozio-kulturelle Wertvorstellungen (soziale Rahmenbedingungen, Gruppenzugehörigkeit).

Die Antriebskräfte des Menschen sind sehr vielseitig und werden in der Literatur im Wesentlichen 5 verschiedenen Motivationsbereichen, welche mehr oder weniger Einfluss auf das Handeln ausüben, zugeordnet (Abbildung 12.1). Motivation hat sehr komplexen Charakter und es ergeben sich vielseitige Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Motivationsbereichen.

¹⁾ Vahlens Großes Wirtschaftslexikon, 1987

²⁾ Lexikon der Betriebswirtschaft, 2. Auflage, 1993

Abbildung 12.1 Motivationsbereiche bzw. Antriebskräfte zur Arbeitsmotivation

→	<p>Materielle Bedürfnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • notwendiges Einkommen • soziale Leistungen • hoher Lebensstandard
→	<p>Immaterielle Bedürfnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • sicherer Arbeitsplatz • Urlaub, Freizeit • Tätigkeit entsprechend Bildung und Fähigkeiten
→	<p>Identifikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich mit dem Unternehmen und seinen Zielen zu identifizieren • eigene Leistung als Bestandteil eines größeren Ganzen zu erleben • stolz auf Unternehmen zu sein
→	<p>Selbstentfaltung/Persönlichkeitsentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrung, Wissen und Können anzuwenden • Verantwortung zu übernehmen • Arbeitsabläufe mitzugestalten
→	<p>Soziale Erlebniswelt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanz und Anerkennung zu erfahren • Zusammengehörigkeit und Partnerschaft zu erleben • Kontakte, Austausch von Mitteilungen

Ableitend aus den allgemeinen Antriebskräften bzw. Motivationsbereichen und der unterschiedlichen Beziehungen der Menschen zum Unternehmen, werden für die Beschäftigten in Agrarunternehmen juristischer Personen vor allem folgende praktischen Maßnahmen zur Motivation gesehen:

- Stimulierungswirksame Regelungen zur Entlohnung

- Sicherung des notwendigen Einkommens
- erfolgsorientierte Entlohnung des Faktors Arbeit
- gute Arbeit mit hohem Einkommen verknüpfen

- Finanzielle Beteiligung am Unternehmen

- Förderung des Unternehmer- bzw. Mitunternehmerbewusstseins
- Förderung der Interessen am Erhalt des "eigenen" Unternehmens
- Übernahme von Verantwortung und Risikobereitschaft

- Betriebliche Zuwendungen bzw. Sozialleistungen

- Ergänzung zum Arbeitsentgelt
- soziale Bindung an Unternehmen fördern
- Gewährung von Urlaub und Freizeit

- Richtige Mitarbeiterführung

- Arbeit mit Lob, Dank bzw. sachlicher Kritik
- Gefühl der Zusammen- bzw. Zugehörigkeit wecken

- Effektive Arbeitsorganisation und -durchführung, Übertragung von Verantwortung und Entscheidungsbefugnis - Profit-Center

- Persönlichkeitsentwicklung/Selbstentfaltung
- Arbeitszufriedenheit

Motivation ist also ein Komplex von Maßnahmen, wobei jede Einzelmaßnahme unterschiedlich stark auf das Tun und Handeln des Einzelnen bzw. der Gruppe wirkt.

Wichtig dabei ist, sich im Management nicht einseitig nur auf materielle Bedürfnisse zu konzentrieren, sondern auch immaterielle Bedürfnisse (richtige Mitarbeiterführung, Arbeitszufriedenheit u. a.) sowie Identifikation mit den Unternehmen sind oft gleichwertig zu betrachten.

Zu den Fragen einer stimulierungswirksamen Entlohnung/Vergütung der Beschäftigten in der Landwirtschaft (speziell auch in der Schweineproduktion) werden im folgenden Kapitel nähere Aussagen getroffen.

12.2 Entlohnung

12.2.1 Allgemeines

Die Entlohnung bzw. Vergütung der Beschäftigten in den landwirtschaftlichen Unternehmen in Form juristischer Personen sowie der Fremdarbeitskräfte in Unternehmen natürlicher Personen ist ein entscheidender Kostenfaktor und beeinflusst wesentlich die Motivation der Arbeitskräfte.

Bezogen auf den Gesamtbetrieb beträgt der Personalaufwand in den landwirtschaftlichen Unternehmen juristischer Personen in Sachsen durchschnittlich 1124 DM/ha LF; das sind ca. 30 % der betrieblichen Aufwendungen insgesamt (Tabelle 12.1).

Tabelle 12.1 Anteil des Personalaufwandes an den betrieblichen Aufwendungen insgesamt in Betrieben juristischer Personen

Betriebsform	Aufwendungen insges.	dav. Personalaufwand	
	DM/ha LF	DM/ha LF	%
Marktfrucht	3517	864	24,6
Futterbau	4344	1280	29,5
Gemischt *	4677	907	19,4
insgesamt	4061	1124	27,7

Quelle: Buchführungsergebnisse, Sachsen 1998/99, * mit hohem Anteil Schweine

In der Schweineproduktion schwanken die Personalkosten in Abhängigkeit von der Organisationsform zwischen 5,7 und 21,1 % der Gesamtkosten (Tabelle 12.2).

Tabelle 12.2 Anteil der Personalkosten in der Schweineproduktion Sachsens 1999

Organisationsform	DM	Anteil an den Gesamtkosten (%)
<i>je Mastschwein und Jahr</i>		
Mastbetriebe mit Läuferzukauf	33	5,7
mit eigener Läuferproduktion	156	20,3
<i>je Sau und Jahr</i>		
Läuferproduktionsbetriebe mit Sauenzukauf	366	17,3
mit eigener Sauenproduktion	413	21,1
Babyferkelproduktionsbetriebe	248	15,8
Zuchtläufer- und Jungsauenbetriebe	443	15,7

Quelle: Betriebswirtschaftlicher Schweine-Report 1999, LfL

Die Personalkosten insgesamt beinhalten die aus Abbildung 12.2 ersichtlichen Positionen, wobei die Leistungen an die Arbeitnehmer je nach betrieblichen Regelungen mehr oder weniger stark differieren können.

Auf Grund des Kostenfaktors und des Einflusses auf die Motivation der Beschäftigten kommt einer zweckmäßigen, den betrieblichen Bedingungen angepassten Entlohnung bzw. Vergütung eine zunehmende Bedeutung zu.

Die wichtigsten **Rechtsvorschriften bzw. Orientierungsgrundlagen** für die Gestaltung der Entlohnung sind:

- das Arbeitsvertragsrecht mit seinen Gesetzen
- das Tarifvertragsgesetz
(beide in: Arbeitsgesetze, Deutscher Taschenbuch Verlag, 41. Auflage, 1990)
- Rahmentarifverträge bzw. Lohn- und Gehaltstarifverträge für Landarbeiter bzw. für Angestellte

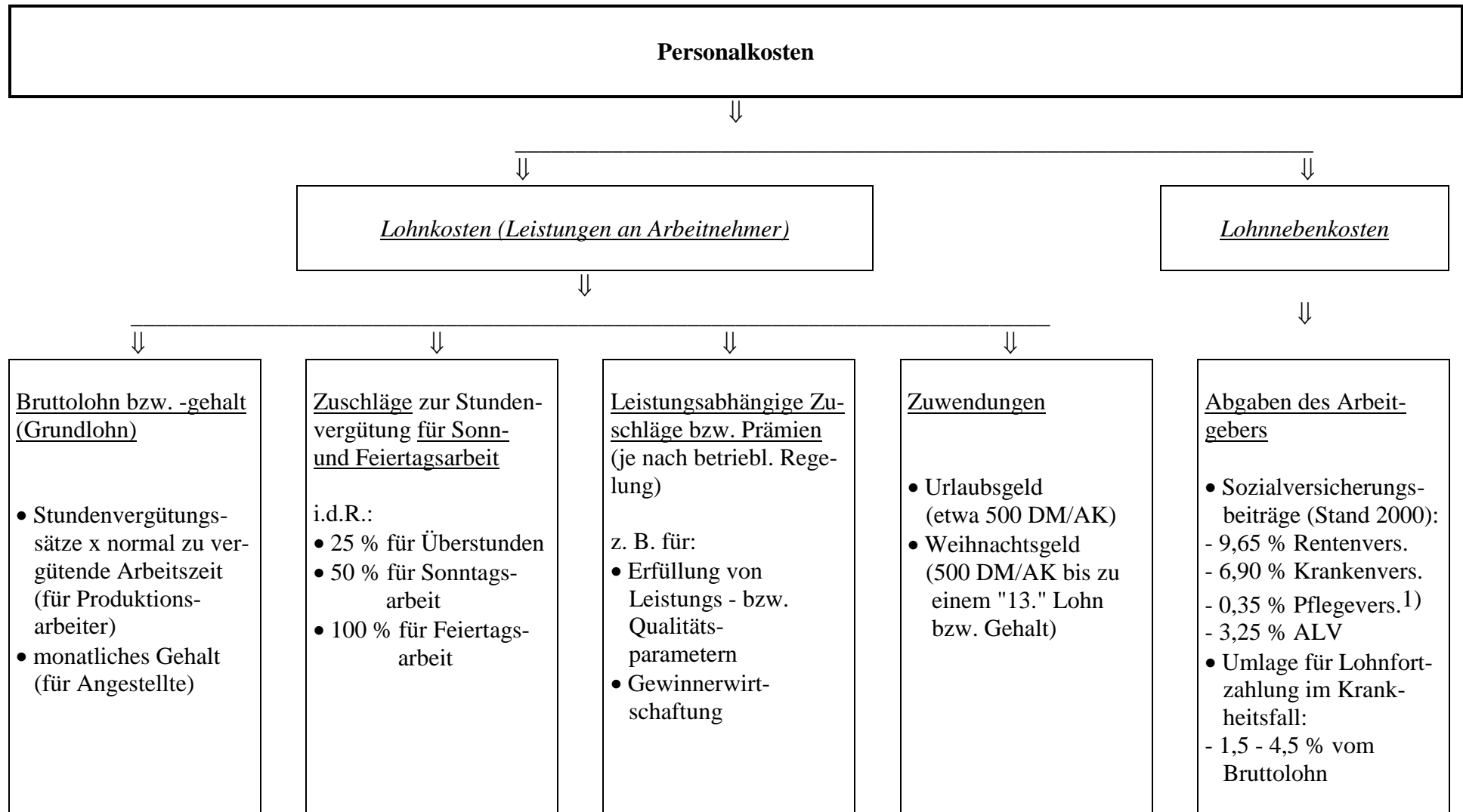
zwischen dem

Arbeitgeberverband für die Land- und Forstwirtschaft in Sachsen e.V.
Arnoldplatz 55, 04439 Engelsdorf

und der

Industriegewerkschaft Bauen - Agrar - Umwelt
Landesverband Sachsen
Ritzenbergstraße 3, 01067 Dresden

Abbildung 12.2 Zusammensetzung der Personalkosten



12.2.2 Lohn- bzw. Vergütungsformen/Vergütungshöhe

Hinsichtlich der Vergütungsformen ist generell zwischen *Zeit- und Leistungslohn* zu unterscheiden.

- Wie schon aus der Bezeichnung hervorgeht, erfolgt bei *Zeitlohn* die Bezahlung (Bruttovergütung) nach der geleisteten Stundenzahl entsprechend dem jeweiligen Stundenlohnsatz und der vereinbarten Arbeitszeit, bei Vollbeschäftigten i. d. R. 40 Stunden pro Woche. Für geleistete Mehr- oder Überstunden bzw. Sonn- und Feiertagsarbeit sind Zuschläge zu zahlen.
- *Leistungslohn* ist eine Form des Arbeitsentgeltes, bei der nicht die im Betrieb verbrachte Anwesenheitszeit vergütet wird, sondern die während der Anwesenheitszeit erbrachte Leistung berücksichtigt wird. Formen des Leistungslohnes sind der *Akkordlohn* und der *Prämienlohn*.

In der praktischen Anwendung werden in den landwirtschaftlichen Unternehmen gegenwärtig vor allem folgende **Formen der Vergütung**, die i. d. R. eine Kopplung der o. g. Grundformen darstellen, angetroffen:

- Eingruppierung der Beschäftigten in Entgeltgruppen ohne leistungs- bzw. ergebnisorientierte Zielvorgaben,
- Einbau von materiellen Zielvorgaben (Leistungs- bzw. Qualitätsparameter) in die Vergütungsregelung, auf deren Basis ein variabler Zuschlag zu einer Grundvergütung gewährt wird,
- Gewährung einer Grundvergütung und Bindung einer Zusatzvergütung an das finanzielle Ergebnis,
- Gewährung eines Zuschlages zur Grundvergütung – ohne Regelsystem bzw. konkrete Kriterienvorgabe sowie
- leistungsabhängige Vergütung in Form von Lohnfonds bzw. einer „Vergütungssumme“.

Die Frage nach einem passenden Entgeltsystem im Unternehmen ist in erster Linie abhängig von den Bedingungen im jeweiligen Betrieb und den Zielen, die die Unternehmensleitung mit ihrer Führungsstrategie verfolgt. Eine allgemeingültige Antwort auf diese Frage kann es also nicht geben. Vielmehr ist der Betriebsleiter gefordert, ein auf sein Unternehmen zugeschnittenes Vergütungssystem aufzubauen. Dies sollte vor allem

- einfach und überschaubar für die Beschäftigten sein,
- einen geringen Abrechnungs- bzw. Verwaltungsaufwand erfordern,
- den betrieblichen finanziellen Möglichkeiten und Voraussetzungen entsprechen,
- eine wirksame Differenzierung beinhalten,
- leistungs- bzw. ergebnisorientiert ausgerichtet sein und
- die allgemeine Entwicklung des Lohnniveaus (auch im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen) berücksichtigen.

Für die Beschäftigten in der Schweineproduktion wird „reiner“ Stundenlohn bzw. „reines“ monatliches Gehalt ohne leistungsabhängige Zuschläge bzw. Abzüge noch in der Hälfte der Betriebe angewandt. Jedoch haben die leistungsabhängigen Formen der Vergütung sowohl bei den Tierpflegern als auch bei den Leitern zugenommen. So erfolgt eine leistungsabhängige Vergütung an Tierpfleger zu ca. 60 % und an Leiter zu ca. 50 %. Eine weitere verstärkte Anwendung dieser bewährten Stimulierungsform ist jedoch zu empfehlen.

Vor allem im Bereich der Ferkel- bzw. Läuferproduktion sind Ansätze einer Kopplung des Stundenlohnes mit leistungs- bzw. qualitätsabhängigen Zuschlägen anzutreffen. Hier sind es insbesondere die Kriterien

- aufgezogene Ferkel (pro Sau und Jahr) und
- verkaufte Ferkel bzw. Läufer (je Monat; je Anlage u. a.).

Untersuchungsergebnisse über die **Vergütungshöhe** für die Beschäftigten sind aus Tabelle 12.3 ersichtlich.

Tabelle 12.3 Vergütung der Beschäftigten (Bruttolohn einschl. Zuschläge)

	ME	1998	1999		Diff.
		Ø	Ø	von - bis	99 : 98
Tierpfleger	DM/Std.	13,3	14,4	8,9-21,8	1,1
- dar. Mastanlagen		13,3	14,2		
- dar. Sauen-, Läuferanlagen		13,3	14,7		
Handwerker	DM/Std.	15,0	15,7	8,6-22,0	0,7
- dar. Mastanlagen		14,4	16,5		
- dar. Sauen-, Läuferanlagen		15,2	15,4		
Buchhaltung/Verwaltung	DM/Mon.	2757	3339	2028-6583	582
- dar. Mastanlagen		3687	4541		
- dar. Sauen-, Läuferanlagen		2588	2618		
Leitung/Produktionsvorbereitung	DM/Mon.	4297	4189	2240-8000	-108
- dar. Mastanlagen		4472	4080		
- dar. Sauen-, Läuferanlagen		4283	4265		

Quelle: Betriebswirtschaftlicher Schweine-Report 1999, LfL auch für ¹⁾ auf Seite 7 und 8

Insgesamt wurde 1999 folgende Gesamtvergütung gewährt:

- Tierpfleger Ø 14,40 DM/Std.
- Handwerker Ø 15,70 DM/Std.
- Buchhaltung Ø 3339 DM/Monat
- Leitung/Produktionsvorbereitung Ø 4189 DM/Monat

Damit liegt die Vergütungshöhe in der Schweineproduktion immer noch 20 – 30 % unter der in anderen Volkswirtschaftszweigen. Im Interesse der weiteren Motivierung der Beschäftigten, der Sicherung einer gut qualifizierten Stammebelegschaft und Gewinnung von begabten Jugendlichen für die Schweineproduktion ist eine weitere Erhöhung der Vergütung anzuraten. Dies ist jedoch ausschließlich über den leistungsabhängigen Teil vorzunehmen.

Die **Höhe der leistungsabhängigen Zuschläge** ¹⁾ zur Grundvergütung betrug bei den

- Tierpflegern mit Stundenlohn Ø 9,1 % (2,0 – 50 %) mit Gehalt Ø 5,0 % (2,5 – 7,5 %) und den
- Leitern mit Gehalt Ø 8,7 % (0,4 – 26,4 %).

Der Leistungszuschlag ist vorrangig an die Erfüllung materieller Kennzahlen gebunden. Nur vereinzelt geht man dazu über, das finanzielle Ergebnis der Kostenstellen an die Vergütung zu koppeln.

Jahresendvergütung bzw. Tantiemen ¹⁾ in Abhängigkeit vom Jahresverdienst bzw. des Gewinnes erhalten ca. 20 % der Tierpfleger und ca. 30 % der Leiter. Die möglichen Zuschläge betragen:

- bei Tierpflegern

Bindung an die Jahresvergütung	Ø 8,1 % (2 – 18,0 %) bzw.
Bindung an den Gewinn	Ø 1,5 % (2 – 2,4 %)
- bei Leitern

Bindung an die Jahresvergütung	Ø 12,5 % (1,5 – 25,0 %) bzw.
Bindung an den Gewinn	Ø 2,5 % (1,2 – 3,0 %).

Die **bezahlte Arbeitszeit** je AK und Jahr liegt im Durchschnitt bei 2215 Stunden. Davon sind ca. 1935 Stunden produktive Zeit.

12.2.3 Kriterien der Eingruppierung und Vergütungssätze

Die Einstufung bzw. Eingruppierung der Beschäftigten in die entsprechenden Lohn- bzw. Gehaltsgruppen erfolgt durch Vereinbarung (i. d. R. durch einen schriftlichen Arbeitsvertrag) zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer gemäß der Art der Beschäftigung und den Fähigkeiten des Arbeitnehmers.

Grundlage hierfür bilden

- der Lohntarifvertrag (wenn der Arbeitgeber an diesen gebunden ist) und
 - betrieblich fixierte Lohngruppen/Eingruppierungsstufen in Abhängigkeit von den finanziellen Möglichkeiten und in Anlehnung an Lohntarifverträge, ohne Tarifgebundenheit.
- Letztere Verfahrensweise findet gegenwärtig in der Mehrheit der Unternehmen Anwendung.

Wie aus Befragungen in Agrarunternehmen bzw. auch aus Erfahrungen anderer Wirtschaftsbereiche hervorgeht, sollte bei den Vergütungsregelungen der Schwerpunkt auf die "Klassifizierung" der Personen gelegt werden, d. h. sie entsprechend ausgeübter Tätigkeit, Ausbildung, Verantwortungsbereich, Arbeitsverhalten u. a. einzugruppieren.

Die Eingruppierung sollte auf der Grundlage mehrerer Lohngruppen für Produktionspersonal (z. B. Viehpfleger) bzw. mehrerer Gehaltsgruppen für Leitungs- und Verwaltungspersonal (z. B. mitarbeitende Leiter, Anlagenleiter, Stallverantwortliche) erfolgen.

Nach den Erfahrungen der Praxis sowie in Anlehnung an den zwischen dem Arbeitgeberverband für Land- und Forstwirtschaft Sachsen und der Industriegewerkschaft Bauen – Agrar – Umwelt getroffenen Vereinbarungen empfiehlt es sich, die aus den Tabellen 12.4 bzw. 12.5 ersichtlichen Lohn- bzw. Gehaltsgruppen mit den entsprechenden Eingruppierungsmerkmalen zu bilden.

Die innerhalb der Lohn- bzw. Gehaltsgruppen aufgezeigten Spannbreiten hinsichtlich der Vergütungshöhe sollen als Orientierungsgrößen unter Berücksichtigung der betrieblichen finanziellen Möglichkeiten und Voraussetzungen gewertet werden.

Neben den genannten Eingruppierungsmerkmalen wie

- Art der Tätigkeit (einfache, schematische, vielseitige u. ä.),
 - erforderliche Ausbildung bzw. Spezialkenntnisse sowie
 - Grad der selbständigen und eigenverantwortlichen Ausübung der Tätigkeit
- sind verstärkt auch verbal einzuschätzende Kriterien wie Einsatz- und Leistungsbereitschaft, Verantwortungsbewusstsein und Arbeitsqualität o. ä. bei der Eingruppierung der Personen zu berücksichtigen.

Tabelle 12.4 Empfehlungen zur Eingruppierung der Lohnempfänger in den landwirtschaftlichen Unternehmen

Lohngruppe bzw. Eingruppierungsstufe	Bruttolohnspanne (DM/Std.)	Eingruppierungsmerkmale
1	8,00 - 9,50	Ausführung einfacher, schematischer, leichter Tätigkeiten nach entsprechender Anleitung; ohne Ausbildungsvoraussetzung
2	9,50 - 11,00	Tätigkeiten, die Grundkenntnisse bzw. Grundfertigkeiten erfordern und nach allgemeiner Anweisung ausgeübt werden; Einarbeitungszeit bis zu 3 Monaten oder Teilfacharbeiter für die entsprechende Tätigkeit
3	11,00 - 12,50	Tätigkeiten, die einfache Fachkenntnisse erfordern und nach allgemeiner Anleitung zum Teil selbständig ausgeübt werden; Arbeiten unter Anleitung; Facharbeiterabschluss oder ausreichende Berufserfahrung
4	12,50 - 14,00	Tätigkeiten, die gründliche Fachkenntnisse erfordern und im wesentlichen selbständig und qualifiziert ausgeübt werden; Facharbeiterabschluss oder mehrjährige Berufserfahrung
5	14,00 - 15,50	Tätigkeiten, die gründliche und vielseitige Fachkenntnisse erfordern, die selbständig und weitgehend eigenverantwortlich ausgeübt werden; spezielle Kenntnisse zur Bedienung verschiedener Arbeitsmittel; besondere Fähigkeiten und Fertigkeiten bei einem hohen Grad an Selbständigkeit; Fähigkeiten zur Anleitung von Mitarbeitern; Facharbeiterabschluss und umfangreiche Berufserfahrung
6	15,50 - 17,00	Schwierige und vielseitige Tätigkeiten, die gründliche und umfassende Fachkenntnisse erfordern, eigenverantwortlich ausgeübt werden einschl. anleitender Tätigkeit; Facharbeiterabschluss und umfangreiche Berufserfahrung sowie spezielle Kenntnisse oder Meisterabschluss
7	17,00 - 19,50	Tätigkeiten entsprechend Lohngruppe 6 mit besonderen Leitungsbefugnissen; Facharbeiterabschluss und umfangreiche Berufserfahrung sowie spezielle Kenntnisse oder Meisterabschluss

Tabelle 12.5 Empfehlungen zur Eingruppierung der Gehaltsempfänger in den landwirtschaftlichen Unternehmen

Gehalts- gruppe bzw. Ein- gruppie- rungsstufe	Brutto- gehalts- spanne (DM/Mon.)	Eingruppierungsmerkmale
1	1500 - 1800	Tätigkeiten, die Grundkenntnisse erfordern und nach allgemeiner Anweisung ausgeübt werden; ohne Ausbildungsvoraussetzungen
2	1800 - 2500	Tätigkeiten, die Fachkenntnisse erfordern und nach allgemeiner Anweisung zum Teil selbständig ausgeübt werden; tätigkeitsbezogene Berufserfahrung
3	2500 - 3200	Tätigkeiten, die gründliche Fachkenntnisse erfordern und im wesentlichen selbständig ausgeübt werden; Facharbeiterabschluss mit ausreichender Berufserfahrung
4	3200 - 3900	Tätigkeiten, die gründliche und vielseitige Fachkenntnisse erfordern und weitgehend eigenverantwortlich ausgeübt werden; Facharbeiterabschluss mit speziellen Kenntnissen oder Meisterprüfung bzw. Fachschulabschluss
5	3900 - 4600	Tätigkeiten, die gründliche und umfassende Fachkenntnisse erfordern und eigenverantwortlich ausgeübt werden mit begrenzter Leitungs- und/oder Dispositionsbefugnis; Facharbeiterabschluss mit speziellen Kenntnissen oder Meisterprüfung bzw. Fachschulabschluss
6	4600 - 5300	Tätigkeiten, die gründliche und umfassende Fachkenntnisse erfordern; eigenverantwortlich ausgeübt werden mit Leitungs- und/oder Dispositionsbefugnis; Meisterabschluss oder Hoch- bzw. Fachschulabschluss mit ausreichender Berufserfahrung
7	5300 - 6000	Leitende Tätigkeiten und Tätigkeiten, die breite Fachkenntnisse und besonders vertiefte Spezialkenntnisse erfordern; umfassende Leitungs- und Dispositionsbefugnis; Hochschulabschluss mit umfassender Berufserfahrung und Spezialkenntnissen
8	6000 - 7000	Tätigkeiten zur Führung des Unternehmens; Hochschulabschluss mit umfassender Berufserfahrung und Spezialkenntnissen

12.2.4 Empfehlungen zur Vergütungsregelung

Als Grundlage für die Entlohnung der Arbeitskräfte in der Schweineproduktion empfiehlt sich ein nach Eingruppierungsmerkmalen ausgerichteter Zeitlohn pro Stunde für Produktionspersonal bzw. ein monatliches Gehalt für Leitungs- und Verwaltungspersonal auf der Basis von betrieblich fixierten Lohn- bzw. Gehaltsgruppen (vgl. 12.2.3).

Um die bestehenden Regelungen der Entlohnung zur Stimulierung bzw. als Motivationsfaktor für die Beschäftigten weiter auszubauen bzw. zu vervollkommen, werden vor allem folgende Maßnahmen gesehen:

- schrittweise Erhöhung des Lohnniveaus entsprechend den allgemeinen Erfordernissen und den wirtschaftlichen Möglichkeiten des Unternehmens,
- wirksame Differenzierung im Rahmen der Eingruppierung in Lohn- bzw. Gehaltsgruppen (Art "Klassifizierung" der Beschäftigten), wobei insbesondere auch Kriterien wie Einsatz- und Leistungsbereitschaft, Verantwortungsbewusstsein u. a. zu berücksichtigen sind,
- Einbau von Leistungs- und Qualitätsparametern in die Vergütungsregelungen bzw. Gewährung von Zuschlägen nach einem bestimmten Regelsystem, d. h. Kombination von Grund- und Leistungslohn zur Gesamtvergütung. Beeinflussbare Leistungskriterien vergeben, die abrechenbar und bewertbar sind, wie z. B.
 - aufgezogene Ferkel pro Sau und Jahr,
 - verkaufte Läufer je Monat,
 - erreichte Masttagszunahmen.
 Dabei sollten die Zuschläge gestaffelt sein und mindestens 10 % bis max. 30 % des Gesamtlohnes umfassen.
- Zuschlag zur Grundvergütung in Abhängigkeit vom finanziellen Ergebnis ("Gewinn") in der Schweineproduktion, der auf der Basis der monatlichen Abrechnung (Plan-Ist-Vergleich) gewährt wird.
 - 20 - 25 % des erwirtschafteten Gewinns werden zur Vergütung verwendet.
 - Die Aufteilung auf die einzelnen Beschäftigten erfolgt entsprechend ihres Anteils an der Grundvergütung.
 Diese Regelung setzt natürlich eine entsprechende finanzielle Abrechnung - möglichst monatlich - für die Arbeitsgruppe bzw. das Team, den Stall oder die Anlage voraus.
- Gewährung von operativen Zuschlägen ohne Regelsystem (Einschätzung der Leistung durch übergeordneten Verantwortlichen, Vorstand bzw. Geschäftsführer)
 - bei besonderen Arbeitssituationen/Arbeitsspitzen
 - für bestimmte Arbeitsaufgaben.
- Bindung der Gehälter - vor allem von Führungskräften - an die Produktionsziele bzw. an das Betriebsergebnis (Zusatzvergütung bzw. Tantiemen bei Gewinnerwirtschaftung). Hier sollten leistungsgebundene Anteile an der Gesamtvergütung nicht unter 20 % betragen.

Leistungs- bzw. qualitätsabhängige Zuschläge zur Grundvergütung sollten - entsprechend der Entwicklung des betrieblichen Leistungs- bzw. Qualitätsniveaus im Sinne dessen kontinuierlicher Steigerung, einhergehend mit entsprechender Stimulierung bzw. Motivation der Arbeitskräfte - jährlich korrigiert bzw. angepasst werden.

In den folgenden Ausführungen werden anhand zweier Beispiele **Vergütungsregelungen in Abhängigkeit vom finanziellen bzw. materiellen Ergebnis** dargestellt (Tabellen 12.6 bis 12.8).

Beispiel 1:

In einer Schweinemastanlage mit 8.000 Tierplätzen sind 5 Arbeitskräfte einschließlich Anlagenleiter tätig. Den Beschäftigten wird ein Zuschlag zur Grundvergütung in Abhängigkeit vom finanziellen Ergebnis der Mastanlage auf der Basis einer monatlichen Abrechnung (Plan-Ist-Vergleich) gewährt.

Vergütungsregelung:

- Die Grundvergütung (entsprechend der Eingruppierung) wird unabhängig vom erreichten Ergebnis gezahlt.
- 25 % des erwirtschafteten "Gewinns" werden als Zuschlag zur Grundvergütung verwendet.
- Die Aufteilung auf die einzelnen Beschäftigten erfolgt entsprechend ihres Anteils an der Grundvergütung.

Im Ergebnis dieser Regelung erhält z. B. AK 2 bei 100 % Erfüllung der finanziellen Plan-kennziffer "Gewinn" 2.200 DM/Monat Grundlohn + 403 DM Zuschlag = 2.603 DM/Mon. Gesamtvergütung (brutto). Der Zuschlag entspricht in diesem Fall 18,3 % der Grundvergütung (Tabelle 12.7).

Wie sich auf Grund der monatlichen Plan-Ist-Abrechnung das finanzielle Ergebnis dieser Schweinemastanlage darstellen kann und welche Konsequenzen dies für den Vergütungszuschlag in den einzelnen Monaten hat, verdeutlicht Tabelle 12.6.

Danach ergibt sich z. B. für AK 2 ein monatlicher Zuschlag zur Grundvergütung zwischen 0 und 787 DM.

Tabelle 12.6 Beispiel 1 - Ermittlung des Zuschlages zur Grundvergütung

Monat	Gewinn DM/Monat	davon Vergütungs- zuschlag insgesamt DM/Monat	Zuschlag für z. B. AK 2 DM/Monat
1	7.000	1.750	329
2	8.580	2.145	403
3	10.160	2.540	477
4	6.000	1.500	282
5	11.160	2.790	524
6	8.580	2.145	403
7	0	0	0
8	15.000	3.750	705
9	10.740	2.685	504
10	11.000	2.750	517
11	(./ 2.000)	./ 500	./ 94)
12	16.740	4.185	787
insgesamt	102.906 (= Planzahl)	25.740 (= 25%)	4.837 (= 18,8 % vom Zuschlag insgesamt)

Quelle: eigene Berechnungen, LfL, FB LB, Dr. Krey., 10/00

Tabelle 12.7

Beispiel: Vergütung in Abhängigkeit vom finanziellen Ergebnis

Beschäftigte	Grund- vergütung 1) brutto - DM/Monat	Anteil an Grund- vergütung insgesamt %	Erreichtes finanzielles Ergebnis ("Gewinn") DM/Monat					
			Plan: 8.580 (= 100 %)		z. B. 4.000 (= ca. 50 %)		z. B. 12.000 (= ca. 140 %)	
			Zuschlag 2) DM/Monat	% der Grund- vergütung	Zuschlag 2) DM/Monat	% der Grund- vergütung	Zuschlag 2) DM/Monat	% der Grund- vergütung
Anlagen- leiter	3.100	26,5	568	18,3	265	8,5	795	25,6
AK 1	2.300	19,7	423	18,3	197	8,5	591	25,6
AK 2	2.200	18,8	403	18,3	188	8,5	564	25,6
AK 3	2.100	17,9	384	18,3	179	8,5	537	25,6
AK 4	2.000	17,1	367	18,3	171	8,5	513	25,6
insgesamt	11.700	100	2.145	-	1.000	-	3.000	-

Quelle: eigene Berechnungen, LfL, FB LB, Dr. Krey., 10/00

1) wird unabhängig vom finanziellen Ergebnis gezahlt

2) insgesamt 25 % des erwirtschafteten "Gewinnes"

Beispiel 2:

In einer Läuferproduktionsanlage mit 200 Sauen sind 2,3 Arbeitskräfte beschäftigt.
Ziel ist die Verbesserung der Aufzuchtergebnisse von 20 auf 22 aufgezogene Läufer je Sau und Jahr bzw. von 330 auf 370 verkaufsfähige Läufer pro Monat.

Vergütungsregelung:

- Gewährung eines Grundlohnes von 13 DM/Std., unabhängig vom Aufzuchtergebnis.
- Für „mehr verkaufte“ Läufer gegenüber der Basisleistung von 330 verkaufsfähigen Läufern pro Monat werden 35 DM/Läufer als Vergütungszuschlag gewährt.
- Der Zuschlag wird entsprechend der zu bezahlenden Stunden auf die Arbeitskräfte aufgeteilt.

Tabelle 12.8 Beispiel 2 - Gesamtvergütung in Abhängigkeit vom Ausstoß verkaufsfähiger Läufer

Bezeichnung	ME	Monatlicher Läuferverkauf (St.)		
		330	350	370
Grundlohn	DM/Std.	13,00	13,00	13,00
Zuschlag				
- insgesamt	DM/Mon.	-	700	1400
- je Stunde (bei 2,3 AK x 174 Std./Mon.)	DM/Std.	-	1,75	3,50
Gesamtvergütung	DM/Std.	13,00	14,75	16,50
dar. variabler Teil	%	-	11,9	21,2
Erlöse (bei 100 DM je Läufer)	DM/Mon.	33.000	35.000	37.000
Vergütungssumme				
Stall insges. ¹⁾	DM/Mon.	5.200	5.900	6.600
je prod. Läufer	DM	15,75	16,85	17,85
Differenzbetrag (Erlöse ./ Vergütungssumme)	DM/Mon.	27.800	29.100	30.400

1) bei insges. 400 bezahlten Stunden / Monat, ohne Sozialabgaben des Arbeitgebers und sonstiger Zuwendungen

Die Verbesserung der Aufzuchtergebnisse von 20 auf 22 verkaufsfähige Läufer je Sau und Jahr geht einher mit einer Lohnsteigerung von 13,00 auf 16,50 DM/Stunde. Der variable Vergütungsteil beträgt ca. 20 %.

13 Versicherungen

	Seite
13.1 Allgemeines	1
13.2 Gesetzliche Versicherungen	1
13.2.1 Tierseuchenkasse	1
13.2.2 Kraftfahrzeughaftpflichtversicherung	2
13.3 Freiwillige Sachversicherungen	3
13.3.1 Gebäudebrandversicherung	3
13.3.2 Tierlebensversicherung	4
13.3.3 Tierseuchen-Betriebsunterbrechungsversicherung (TBU)	5
13.3.4 Betriebshaftpflichtversicherung	6
13.3.5 Hagelversicherung	7

Bearbeiter: Dr. L. Kreyßig

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Lothar.Kreyssig@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

13 Versicherungen

13.1 Allgemeines

Der moderne landwirtschaftliche Betrieb ist gekennzeichnet durch einen niedrigen Besatz an Arbeitskräften und einen ständig steigenden Wert des toten und lebenden Inventars. Unvorhersehbare und häufig unabwendbare Schadensereignisse können zu drückenden Notlagen führen und die Existenz des Betriebes gefährden.

Hier ist es Aufgabe der betrieblichen Sachversicherungen, das Unternehmen vor den Folgen solcher Schadensfälle abzusichern.

Die wichtigsten gesetzlichen und freiwilligen Versicherungen für den landwirtschaftlichen Betrieb zeigt Tabelle 13.1.

Tabelle 13.1 Sachversicherungen in der Landwirtschaft

gesetzliche Versicherungen	freiwillige Versicherungen
<ul style="list-style-type: none">. Tierseuchenkasse. Kfz-Haftpflicht	<ul style="list-style-type: none">. Gebäudebrandversicherung. Inventarversicherung. Tierlebensversicherung. Tierseuchen-Betriebsunterbrechungsversicherung. Betriebshaftpflichtversicherung. Umwelthaftpflichtversicherung. Hagelversicherung

Im Betriebszweig Schweineproduktion sind - neben den gesetzlichen Versicherungen - im Rahmen der freiwilligen Sachversicherungen insbesondere die Gebäudebrandversicherung (mit oder ohne Inventar), die Tierlebensversicherung sowie die Betriebshaftpflichtversicherung (einschl. Umweltrisiken) notwendig.

In großen Schweineproduktionsanlagen ist darüber hinaus eine gesonderte Umwelthaftpflichtversicherung zu empfehlen, da nach dem Umwelthaftungsgesetz vom 10.12.1990 Anlagenhaftung für Schweineanlagen ab 500 Sauenplätzen bzw. ab 1.700 Mastplätzen bei umweltbedingten Personen- und Sachschäden besteht.

13.2 Gesetzliche Versicherungen

13.2.1 Tierseuchenkasse

Die Tierseuchenkasse gibt im Rahmen ihrer Leistungsbestimmungen Schutz und finanziellen Ausgleich, wenn Tierverluste seuchenbedingt sind. Die Tierseuchenbekämpfung ist Aufgabe der staatlichen (öffentlichen) Veterinärverwaltung. Sie ist landesrechtlich im Tierseuchengesetz bzw. landesspezifisch im Landestierseuchengesetz geregelt.

Die Höhe der Beiträge zur Tierseuchenkasse richtet sich nach den jährlich zu beschließenden Beitragssätzen und nach dem Tierbestand (Tabelle 13.2).

Tabelle 13.2 Beiträge zur Tierseuchenkasse in der Schweinehaltung

Produktionsstufe/Tierbestand	Beitrag DM/Tier und Jahr
- Schweine bis 50 kg einschließlich Ferkel	
1. bis 700. Tier	2,55
701. und jedes weitere Tier	2,85
- Schweine über 50 kg	
Zuchtschweine	
1. bis 100. Tier	2,75
101. und jedes weitere Tier	3,05
Mastschweine	
1. bis 700. Tier	2,75
701. und jedes weitere Tier	3,05

Quelle: Beitragssatzung der Sächsischen Tierseuchenkasse; in: Sächs. Amtsblatt Nr. 1 vom 7.1.1999

In Abhängigkeit von der Größe des Tierbestandes, der Tierart u. a. entschädigt die Tierseuchenkasse bei Tod oder Nottötung wegen Seuchen entsprechend des Schadenswertes (lt. Tierseuchengesetz).

Die Tierseuchenkasse setzt die Entschädigung oder Beihilfe fest und zahlt sie aus. Deren Höhe wird jeweils für den Einzelfall bestimmt. Bei Schweinen kann in der Regel mit einer Entschädigungsleistung von 100 % der Schadenssumme (Tierwert ./ Verwertungserlös) gerechnet werden.

Der Schaden infolge einer Gebietsperre, nicht im Seuchenkatalog aufgeführter Krankheiten oder anderer außergewöhnlicher Ereignisse ist ausgeschlossen.

Ansprechpartner der Tierseuchenkasse in Sachsen sind:

• **Sächsische Tierseuchenkasse**, Löwenstraße 7a, 01099 Dresden, ☎ 0351 / 8060810

• **Tiergesundheitsdienste in den Regierungsbezirken**

- **Chemnitz:** 09131 Chemnitz Dresdner Str. 183 ☎ 0371 / 4520430

- **Dresden:** 01099 Dresden Löwenstr. 7a ☎ 0351 / 8144247

- **Leipzig:** 04416 Markkleeberg Am Wachauer Wäldchen 20 ☎ 034297 / 43713

13.2.2 Kraftfahrzeughaftpflichtversicherung

Die Kfz-Haftpflichtversicherung betrifft im landwirtschaftlichen Betrieb alle zulassungspflichtigen Fahrzeuge (LKW, Traktoren, Anhänger u. a.). Sie schützt Versicherungsnehmer, Halter und Fahrer bei Schadensersatzansprüchen aus Personen-, Sach- und Vermögensschäden, die durch den Gebrauch eines Kraftfahrzeuges verursacht werden.

Die Kosten der Traktorhaftpflicht sind abhängig von der PS-Leistung der Traktoren. Sowohl für Traktoren als auch für Anhänger gilt ein Jahresbeitrag.

Die Höhe der Haftungssumme hat auf den Beitrag keinen nennenswerten Einfluss. Zwischen den einzelnen Versicherungsgesellschaften sind teilweise mehr oder weniger hohe Beitragsunterschiede zu verzeichnen.

Mit folgenden Beitragssätzen kann man rechnen (Beispiele):

- Traktoren	. 45 - 60 PS	ca. 260 – 340 DM/Jahr
	. 75 - 100 PS	ca. 450 – 560 DM/Jahr
	. über 100 PS	ca. 950 DM/Jahr
- Anhänger		ca. 20 DM/Jahr

Für PKW sowie für Traktoren und LKW gelten auch in landwirtschaftlichen Betrieben die Schadensfreiheitsklassen. Anhänger und sonstige landwirtschaftliche Arbeitsmaschinen (z. B. Mähdrescher) sind von dieser Regelung ausgeschlossen.

13.3 Freiwillige Sachversicherungen

Hinsichtlich der richtigen Auswahl der freiwilligen Sachversicherungen sollte man zwischen

- **notwendigen** Versicherungen (z. B. Gebäudebrandversicherung, Hagelversicherung in Ackerbaugebieten, Betriebshaftpflichtversicherung),
- **wichtigen**, aber nicht in jedem Fall abzuschließenden Versicherungen (z. B. Tierlebensversicherung) sowie
- **nützlichen**, aber verzichtbaren Versicherungen (z. B. Rechtsschutzversicherung) unterscheiden.

Freiwillige Sachversicherungen werden von einer Vielzahl privater Versicherungsträger mit den unterschiedlichsten Modalitäten hinsichtlich Beitrag, Leistung, Kombinationsmöglichkeiten u. a. angeboten.

Deshalb sollte man vor Abschluss von Versicherungsverträgen folgendes beachten:

- kritisch prüfen, ob und in welchem Umfang für bestimmte Schadensfälle der Abschluss einer Versicherung notwendig und sinnvoll ist (hängt von der Situation im Einzelfall ab),
- mit den angebotenen Versicherungsmöglichkeiten umfassend auseinandersetzen, (Preis - Leistungsvergleich anstellen),
- welche Zusatzrisiken einbezogen werden sollten,
- möglichst mehrere Versicherungsangebote von verschiedenen Anbietern einholen,
- über Zahlungsweise, Laufzeit, Rabattmöglichkeiten, Austrittsklauseln u. ä. verhandeln,
- von "neutralen Stellen" beraten lassen.

In jedem Betrieb bedarf es einer individuellen Einschätzung der betrieblichen Risiken.

Für die wichtigsten betrieblichen Sachversicherungen sollen nachfolgend einige allgemeingültige Empfehlungen sowie Aussagen zur Beitragshöhe und Entschädigungsleistung getroffen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diesbezügliche Regelungen in Abhängigkeit von den Versicherungsträgern mehr oder weniger stark differieren.

13.3.1 Gebäudebrandversicherung

Die Gebäudebrandversicherung deckt Schäden durch Brand, Blitzschlag an Gebäuden, wobei auch Inventar (Maschinen, Tiere, Wirtschaftsvorräte u. a.) gegen Feuer mitversichert werden können.

Zu empfehlen ist:

- eine gleitende Neuwertversicherung, insbesondere für wichtige Gebäude (z. B. Produktionsanlagen),
- eine Zeitwertversicherung für weniger wichtige Gebäude, die nicht bzw. nicht zur gleichen Nutzung wieder errichtet werden sowie
- ein Verzicht auf Versicherung von Bauteilen oder baulichen Anlagen, die wenig brandgefährdet sind (z. B. Güllelager).

Der **Versicherungsbeitrag** ist abhängig von

- der Versicherungssumme des Gebäudes bzw. des Inventars,
- dem Versicherungsfaktor bzw. Index (hängt ab vom Versicherungsobjekt, -träger u.a.) sowie
- der Versicherungssteuer (ca. 15 %).

Die Versicherungssumme wird dabei wie folgt ermittelt:

m ³ umbauter Raum	x	Preisbasis 1914	x	Bauindex	=	Versicherungssumme
---------------------------------	---	--------------------	---	----------	---	--------------------

Beispiel Maststall (600 Tierplätze):

$$3000 \text{ m}^3 \quad \times \quad 13 \text{ DM/m}^3 \quad \times \quad 20,50 \quad = \quad 799.500 \text{ DM}$$

In Tabelle 13.3 sind Beispiele über die Höhe des jährlichen Versicherungsbeitrages für Gebäudebrandversicherungen aufgezeigt. Demnach kann für einen Mastschweinestall mit 600 Tierplätzen mit einem Versicherungsbeitrag von 1,70 DM/Tierplatz und Jahr gerechnet werden.

Im Schadensfall erfolgt in der Regel die volle Entschädigung der Versicherungssumme.

**Tabelle 13.3 Beitragshöhe für eine Gebäudebrandversicherung
- ohne Inventarsicherung - (Beispiele)**

Objekt	Versicherungs- summe DM	Index (für Feuer) ‰	Jahresleistung einschließlich Versicherungssteuer (DM)	
			insgesamt	je Tierplatz
Verwaltungsgebäude	200.000	0,5	115	-
Maststall (600 Tierplätze)	799.500	1,2	1103	1,84
Sauenstall (72 Sauen) (Abferkelung)	453.050	1,2	625	8,68

LfL, FB LB; eigene Erhebungen, krey

13.3.2 Tierlebensversicherung

Die Tierlebensversicherung schützt vor finanziellen Verlusten, die nicht infolge einer Seuche, sondern durch Krankheiten, Diebstahl, Transportschäden u. ä. auftreten.

Sie ist insbesondere für hochwertige Tiere (z. B. Zuchtsauen, Eber) notwendig.

Je nachdem, für welche Tierarten und gegen welche Gefahren Versicherungsschutz gewünscht wird, können in Anspruch genommen werden:

- ganzjährige Tierlebensversicherung,
- begrenzte Tierlebensversicherung für männliche und weibliche Zuchttiere,
- kurzfristige Tierversicherung für bestimmte Schadensfälle (z. B. einmaliger Transport).

Die Versicherungssumme sollte dem Wiederbeschaffungspreis der versicherten Tiere entsprechen.

Beispiel für Beitragsermittlung einer ganzjährigen Tierlebensversicherung:

Wiederbeschaffungspreis je Zuchtsau	x	Anzahl Sauen	=	Versicherungssumme	x	Faktor (Index)	=	Versicherungsleistung (einschl. Versicherungssteuer)
500 DM	x	200 Stück	=	100.000 DM	x	2 %	=	2.300 DM/Jahr Betrieb insgesamt bzw. 11,50 DM/Sau/Jahr

Analog erfolgt die Beitragsberechnung für andere Schweine.

Der Umfang des Versicherungsschutzes erstreckt sich auf Diebstahl sowie auf Verluste, die dadurch entstehen, dass die Tiere verenden oder notgeschlachtet oder wegen dauernder gänzlicher Unbrauchbarkeit getötet werden müssen.

Die Entschädigungsleistung der Versicherung beträgt in der Regel 80 - 100 % der Versicherungssumme.

13.3.3 Tierseuchen-Betriebsunterbrechungsversicherung (TBU)

Neben der Tierlebensversicherung bzw. in Kombination mit dieser sollte man besonders in spezialisierten Betrieben mit großen Tierbeständen den Abschluss einer Betriebsunterbrechungsversicherung prüfen. Versicherungsträger bieten hier vielfältige Möglichkeiten an.

Versicherungsschutz besteht für den Fall, dass aufgrund einer anzeigepflichtigen Seuche nach § 10 des Tierseuchengesetzes auf amtstierärztliche Anordnung der Tierbestand dieses Betriebes ganz oder teilweise getötet wird.

Die Leistungspflicht ist gegeben, wenn die Tötung durchgeführt wurde.

Zwar sind alle Tierhalter gegen Seuchen gesetzlich versichert (Pkt. 13.2.1), aber die Tierseuchenkasse ersetzt nur den Tierwert abzüglich des Verwertungserlöses. Sie kommt nicht für die Folgeschäden auf, beispielsweise, wenn die Produktion für mehrere Monate unterbrochen wird.

In diesem Fall wirkt die TBU durch mehr oder weniger Ausgleich des Differenzbetrages schadensmindernd.

Welche Risiken werden versichert?

- Töten der Tiere
- Sperrung von Betrieben oder Betriebsteilen auf Grund einer Seuche oder eines Seuchenverdachtes

Pro Tier bzw. Mastplatz werden feste Summen versichert, z. B. 30 - 50 DM pro Mastplatz, 500 DM für Zuchtsauen, 200 DM für Jungsaunen und 800 DM für Eber. Es können auch andere Versicherungssummen gewählt werden.

Muss der versicherte Tierbestand auf behördliche Anordnung getötet werden, so wird die volle Versicherungssumme gezahlt, unabhängig von der Beihilfe durch die Tierseuchenkasse. Bei der behördlichen Verhängung einer Sperre oder eines Sperrbezirkes wird ein Teil der Versicherungssumme (ca. 6 %) je abgelaufene Woche entschädigt.

An Versicherungsbeitrag sind z. B. für einen Mastplatz mit 50 DM Versicherungssumme zwischen 1,30 und 2,00 DM/Jahr zu entrichten.

13.3.4 Betriebshaftpflichtversicherung

Die Betriebshaftpflicht gewährt Versicherungsschutz für Personen-, Sach- und Vermögenswerte gegenüber "Dritten" bei vorsätzlicher oder fahrlässiger Schadensverursachung, für die der Landwirt bzw. das Unternehmen aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen haftpflichtig ist.

Ihre unbedingte Notwendigkeit wird dadurch unterstrichen, dass das Schadensereignis und die Schadenssumme nicht bzw. nur schwer kalkulierbar sind.

Schadensfälle können beispielsweise auftreten durch

- das Halten von Tieren (Ausbruch),
- Lagerung und Verwendung der Gülle (Gewässerschäden),
- Arbeiten im Rahmen eines Maschinenringes (Schäden an geliehenen Maschinen),
- Nebenproduktion bzw. Direktvermarktung (Lebensmittelvergiftung, Kundenschäden u. a.),
- Verunreinigung von Gewässern durch Öle, Treibstoffe, Pflanzenschutzmittel,
- Umweltschäden durch N-Belastungen.

Die gewählte Deckungssumme sollte nicht unter 2 Mio. DM bei Personenschäden und 500.000 DM bei Sachschäden betragen.

Die "normale" Betriebshaftpflicht bietet nur einen Grundsatz, wobei der Beitrag gestaffelt nach der Betriebsfläche bzw. dem Betriebsertrag (Umsatz) berechnet wird.

Besondere Risiken (z. B. Direktvermarktung) müssen bzw. sollten extra versichert werden.

Wichtig und neu sind die Bedingungen zur Umwelthaftung. Bisher waren Umweltschäden i. d. R. in der allgemeinen Betriebshaftpflicht (ergänzt durch eine Gewässerschadenshaftpflicht) mit versichert. Die Bedingungen wurden jedoch verschärft. Seit Inkrafttreten des Umwelthaftungsgesetzes arbeiten die Versicherer daran, aus der allgemeinen Betriebshaftpflicht die Haftung für Umweltschäden auszuklammern, um mit den Versicherten eine gesonderte Umwelthaftpflichtversicherung zu vereinbaren bzw. im Grundvertrag zur Betriebshaftpflicht nur eine gewisse Umwelt-Basisdeckung einzubeziehen. Reicht der in der Umwelt-Basisdeckung vereinbarte Versicherungsschutz nicht aus, so sind je nach betrieblichen Bedingungen bestehende Sonderrisiken zusätzlich im Vertrag aufzunehmen.

Betreibt ein Unternehmen eine Schweineproduktionsanlage, die dem Umwelthaftungsgesetz oder dem Bundesimmissionsschutzgesetz unterliegt, so ist dafür eigens eine Umwelthaftpflichtversicherung zu vereinbaren.

Es empfiehlt sich, insbesondere hinsichtlich der veränderten bzw. neuen Bedingungen zur Versicherung der Umweltrisiken, welche von einem landwirtschaftlichen Unternehmen ausgehen können, mit dem Versicherer zu sprechen und ggf. entsprechende Vertragskorrekturen bzw. -ergänzungen vorzunehmen.

Insbesondere bei der Betriebshaftpflicht differieren die Versicherungsbedingungen bzw. -modalitäten zwischen den einzelnen Versicherungsanbietern sehr. Hier ist immer eine Einzelfallprüfung erforderlich, um für das Unternehmen eine sinnvolle Absicherung zu gewährleisten.

Mögliche Beitragshöhen zur Betriebshaftpflichtversicherung sind in folgender Übersicht aufgezeigt:

a) Grundbeitrag in Abhängigkeit von der Betriebsfläche (ha LF):

bis 5 ha	-	200 DM/Jahr
> 5 - 200 ha	-	200 - 1400 DM/Jahr
> 200 - 500 ha	-	5 - 7 DM/ha
> 500 ha	-	1,3 – 1,7 ‰ vom Umsatz

b) Beitrag für ausgewählte Zusatzrisiken

- Schweine 0,96 DM je Tier und Jahr	450 DM/Jahr
	Mindestbeitrag
- nicht zulassungspflichtige Maschinen bis 30 km/h zur Lohnarbeit	250 DM/Jahr
- Ferienwohnungen im Betrieb bis zu 8 Betten	beitragsfrei
- Direktvermarktung	Zuschlag von 10 - 50 % der Grundbeitragssumme
- Lagerung von Gülle über 1 Mio. Liter	je weitere 1000 l - 0,50 DM

13.3.5 Hagelversicherung

In Schweineproduktionsbetrieben mit Feldwirtschaft gehört auch die Hagelversicherung zu den wichtigen Sachversicherungen. Es können fast alle feldmäßig angebauten Bodenerzeugnisse gegen Hagel versichert werden. Die Versicherung umfasst, soweit nicht anders bestimmt ist, grundsätzlich alle wirtschaftlich nutzbaren Pflanzenteile.

In Futterbaubetrieben ist diese Versicherung nur bedingt notwendig, wobei folgendes beachtet werden sollte:

- Landwirt bzw. Betrieb muss entscheiden, ob es sich um ein hagelgefährdetes Gebiet handelt
- am stärksten gefährdet sind Raps, Getreide, Zuckerrüben, Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse
- überflüssig ist Schutz für Klee, Luzerne, Ackerfutter
- als Versicherungsdauer sind 1-, 6- oder 10-jährige Laufzeit bei entsprechender Rabattgewährung üblich
- Höhe des Beitragssatzes richtet sich nach
 - . der örtlichen Hagelgefahr (Ortslauf)
 - . der Hagelempfindlichkeit der Bodenerzeugnisse (Fruchtklassentarif)

Entscheidend für den landwirtschaftlichen Betrieb ist die Versicherungssumme (im Falle der Entschädigung) sowie die Beitragsleistungen.

14 Gesetzliche Grundlagen

	Seite
14.1 Tierhaltung und Tierschutz	1
14.2 Hygiene und Seuchen	2
14.3 Tiermedizin	6
14.4 Tierzucht	7
14.5 Futtermittel	8
14.6 Transport	9
14.7 Vermarktung/Viehkauf	9
14.8 Umweltschutz	10
14.9 Landwirtschaftliches Bauen	13
14.10 Ökologischer Landbau	14
14.11 Hinweise zur Rechtsprechung	14

Bearbeiter: Dipl.Jurist P. Günther

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Peter.Guenther@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

Bearbeiter: Dr. E. Meyer

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
Am Park 3, 04886 Köllitsch
Tel. 034222-460 Fax: 034222-46109
E-Mail: Eckhard.Meyer@fb08.lfl.smul.sachsen.de*

14 Gesetzliche Grundlagen

Die Zusammenstellung ist eine Auswahl wichtiger gesetzlicher Grundlagen zur Schweineproduktion in Form einer Kurzdarstellung mit Quellenangaben. Die komplette Gesetzesammlung liegt beim Autor vor.

14.1 Tierhaltung und Tierschutz

- **Tierschutzgesetz (TierSchG) i. d. F. vom 25.5.1998 (BGBl. I S. 1105)**

Im Tierschutzgesetz als Umsetzung des EG-Rechts werden Normen für die Tierhaltung (Tierhaltungsnormen) festgelegt.

- Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen. Verstöße können strafrechtlich oder als Ordnungswidrigkeit geahndet werden.
- Wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat, muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen.
- Ein Wirbeltier darf grundsätzlich nur unter Betäubung und unter Vermeidung von Schmerzen getötet werden.
- Tierversuche sind genehmigungspflichtig und dürfen nur entsprechend Gesetz zu festgelegten Zwecken durchgeführt werden.

- **Verordnung des SMS über Zuständigkeiten nach dem Tierschutzgesetz vom 22.6.1994 (SGVBl. S. 1247)**

Die Verordnung regelt die Zuständigkeiten der Behörden im Freistaat Sachsen nach dem Tierschutzgesetz.

- **Verordnung zum Schutz von Schweinen bei Stallhaltung (SchweinehaltungsVO vom 30.5.88) i.d.F. vom 18.2.1994 (BGBl. I S. 311), zuletzt geändert durch Verordnung vom 2.8.1995 (BGBl. I S. 1016)**

Die Verordnung gilt für das Halten von Hausschweinen in Ställen. Es werden dabei insbesondere Festlegungen zu allgemeinen und besonderen Anforderungen an Ställe und für das Halten von Schweinen getroffen.

- Anforderungen an die Stallhaltung
 - . Fußbodengestaltung, Spaltenweiten, Auftrittsweiten
 - . Stallklima und Beleuchtung; Fress- und Tränkplatzausführung/-verhältnis
- Fütterung und Pflege
- Vorsorge bei Betriebsstörungen
- Festlegungen zu Ordnungswidrigkeiten bei Verstoß gegen die Verordnung

- **Verordnung zum Schutz von Tieren im Zusammenhang mit der Schlachtung oder Tötung (Tierschutz-Schlachtverordnung - TierSchlV) vom 3.3.1997 (BGBl. I S. 405)**

Die Verordnung beinhaltet Vorschriften über Schlachtbetriebe. Insbesondere gilt sie für das Betreuen der Tiere in einer Schlachtstätte, das Ruhigstellen und Betäuben vor dem Schlachten oder Töten von Tieren.

- Tiere sind so zu betreuen, ruhig zu stellen, zu betäuben, zu schlachten oder zu töten, dass bei ihnen nicht mehr als unvermeidbare Aufregung, Schmerzen, Leiden oder Schäden verursacht werden.
- Wer die Tiere betreut, ruhig stellt, betäubt, schlachtet oder tötet, muss über die hierfür notwendigen Kenntnisse oder Fähigkeiten verfügen.

14.2 Hygiene und Seuchen

- **Fleischhygienegesetz i.d.F. der Bekanntmachung vom 8.7.1993 (BGBl. I S. 1189)**

Das Gesetz regelt hygienische Anforderungen und Maßnahmen im Erzeugerbetrieb. Wenn ihr Fleisch zum Genuss für Menschen bestimmt ist unterliegen Schweine, neben anderen im Gesetz genannten Tieren, vor und nach der Schlachtung einer amtlichen Untersuchung.

- **Sächsisches Ausführungsgesetz zum Fleischhygienegesetz vom 18.3.99 (SGVBl. S. 118 f)**

Das Ausführungsgesetz regelt die Zuständigkeiten für Fleischuntersuchungen, die Fachaufsicht, die Fleischhygienebezirke sowie die kostenpflichtigen Tatbestände.

- **Fleischhygieneverordnung – Neufassung vom 21.5.1997 (BGBl. I S. 1138), geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 6.10.2000 (BGBl. I S. 1418), zuletzt geändert durch VO vom 28.12.2000 (BGBl. I S. 2085)**

Die Verordnung findet Anwendung auf Tiere einschl. Haarwild, die nach dem Fleischhygienegesetz amtlichen Untersuchungen unterliegen, sowie Fleisch dieser Tiere.

Schlachttiere sind im Erzeugerbetrieb spätestens bei der Verladung so zu kennzeichnen, dass bei den amtlichen Untersuchungen ihre Herkunft durch die am Tier vorhandene Kennzeichnung eindeutig feststellbar ist.

- **Verordnung des SMS über Verwaltungskosten für amtliche Untersuchungen nach dem Fleischhygiene- sowie dem Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz vom 9.2.2000 (SGVBl. S. 133)**

Die Verordnung regelt die Verwaltungskosten für amtliche Untersuchungen nach dem Fleischhygienegesetz.

- **Verordnung über hygienische Anforderungen beim Halten von Schweinen (Schweinehaltungshygiene-Verordnung - SchHaltHygV) vom 7.6.1999 (BGBl. I S. 1252)**

Diese Verordnung gilt für alle Betriebe, die Schweine zu Zucht- oder Mastzwecken halten, mit folgendem Inhalt:

- Anforderungen an die Stallhaltung.
- Jeder Tierbesitzer hat seinen Bestand durch einen Tierarzt betreuen zu lassen.
- Allgemeine Hygieneanforderungen an die Schweinehaltung.

- **Tierseuchengesetz (TierSG) vom 20.12.1995 (BGBl. I S. 2038), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes zur Änderung futtermittel-, tierkörperbeseitigungs- und tierseuchenrechtlicher Vorschriften im Zusammenhang mit der BSE-Bekämpfung (BSE-Maßnahmegesetz) vom 19.2.2001 (BGBl. I S. 229)**

Das Gesetz regelt die Bekämpfung von Seuchen, die u. a. bei Haustieren oder bei anderen Tierarten auftreten und auf Haustiere übertragen werden können. Schwerpunkte dabei sind:

- Bekämpfung von Tierseuchen beim innergemeinschaftlichen Verbringen sowie bei der Einfuhr und Ausfuhr.
- Das innergemeinschaftliche Verbringen, die Einfuhr und Ausfuhr seuchenkranker und verdächtiger Tiere sowie von Erzeugnissen, Rohstoffen und Abfällen solcher Tiere sowie von sonstigen Gegenständen, von denen nach den Umständen des Falles anzunehmen ist, dass sie Träger von Ansteckungsstoff sind, ist verboten.

- Anzeigepflicht besteht für den Besitzer der betroffenen Tiere sowie die mit der Aufsicht über die Tiere beauftragten Personen und Tierärzte.
 - Schutzmaßnahmen gegen Seuchengefahr durch Absonderung der Tiere, Sperrung des Stalles oder Gebietes, Impfung, Tötung, Reinigung und Desinfektion.
 - Grundlage zur Entschädigung ist der gemeine Wert des Tieres. Der Höchstsatz bei Schweinen beträgt 2.500 DM.
 - Geregelt werden auch Versagungsgründe einer Entschädigung; so entfällt z. B. ein Anspruch auf Entschädigung, wenn Vorschriften des TierSG oder des TierkörperbeseitigungsG bzw. eine auf Grundlage dieser Gesetze erlassene Rechtsverordnung bzw. behördliche Anordnung schuldhaft nicht befolgt wurde.
 - Vorsätzliche oder fahrlässige Verbreitung einer anzeigepflichtigen Seuche wird mit Freiheits- oder Geldstrafe bestraft.
 - Wer eine Anzeige nicht oder nicht rechtzeitig erstattet, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße bis zu 50.000 DM geahndet werden.
- **Sächsisches Ausführungsgesetz zum Tierseuchengesetz (Landestierseuchengesetz) vom 22.1.1992 (SGVBl. S. 29)**

Das Gesetz regelt die Rechtsstellung der Tierseuchenkasse sowie Fragen zu Beihilfen und Entschädigungen.

- **Verordnung des SMS über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Tierseuchenrechts (ZuständigkeitsVO Tierseuchen) vom 31.8.1996 (SGVBl. S. 392), geändert durch ÄndVO vom 18.2.2000 (SGVBl. S. 137)**
- **Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen vom 23.5.1991 (BGBl. I S. 1178)**
Zusammenstellung der anzeigepflichtigen Tierseuchen
- **Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten vom 9.8.1983 (BGBl. I S. 1095)**
- **Verordnung zum Schutz gegen die Verschleppung von Tierseuchen im Viehverkehr (Viehverkehrsverordnung v. 18.4.2000 (BGBl. I S. 546) – Neufassung –**

Durch die Einhaltung der Vorschriften der Viehverkehrsverordnung, so beim Viehtransport, -ladestellen, -ausstellungen, -märkten, Schlachtstätten und auch Gastställen, soll insbesondere durch Reinigung und Desinfektion die Verschleppung von Tierseuchen vermieden werden. Für Schweine gilt nach § 19 c, dass diese vom Tierhalter im Ursprungsbestand spätestens mit dem Absetzen mit einer von der zuständigen Behörde ihm zugeteilten offenen Ohrmarke dauerhaft zu kennzeichnen sind.

Die Haltung von Schweinen ist gegenüber den zuständigen Behörden unter Angabe der Anzahl der im Jahresdurchschnitt gehaltenen Tiere, ihrer Nutzungsart und ihres Standortes anzeigepflichtig. Gem. § 24 a ist **das Verfüttern von Speiseabfällen an Klautiere grundsätzlich verboten. Ausnahmegenehmigungen** kann die Behörde, im Freistaat Sachsen das jeweilige Regierungspräsidium, nach Antragstellung für Schweinemastbetriebe erteilen. Dabei werden die Anlagen geprüft, inwieweit die vorgeschriebene Sterilisierung durch Erhitzung erreicht wird.

Der vorsätzliche oder fahrlässige Verstoß gilt als Ordnungswidrigkeit.

- **Verordnung über das innergemeinschaftliche Verbringen sowie die Ein- und Durchfuhr von Tieren und Waren (Binnenmarkt-TierseuchenVO) i.d.F. vom 10.8.1999 (BGBl. I S. 1820)**

Die Verordnung regelt das innergemeinschaftliche Verbringen sowie die Ein- und Durchfuhr u. a. auch von lebenden Schweinen sowie toter Tiere und von Teilen, Erzeugnissen, Rohstoffen und Abfällen dieser Tiere.

Ein gewerbemäßiges Verbringen und Einführen ist der Behörde anzuzeigen und unterliegt bestimmter Einschränkungen. Über diese Tätigkeit ist gem. § 5 der Verordnung Buch zu führen.

Entsprechend der VO gelten besondere Verbringungsverbote für Fleisch, Tiere und Waren, deren Einhaltung der behördlichen Kontrolle unterliegt. Die Durchfuhr von Tieren und Waren erfolgt unter zollamtlicher Kontrolle.

Wer den Festlegungen der Verordnung vorsätzlich oder fahrlässig zuwiderhandelt, begeht eine Ordnungswidrigkeit.

- **Änderung der Binnenmarkt-Tierseuchenschutzverordnung i.d.F. vom 31.3.1995 (BGBl. I S. 431), geä. durch VO vom 21.10.97 (BGBl. I S. 2475), zuletzt geä. durch Art. 2 der VO zur Änderung der Schweinepest- und Binnenmarkt-TierseuchenVO v. 6.5.99 (BGBl. I S. 868)**

Diese VO regelt die Anforderungen an das innergemeinschaftliche Verbringen von Schweinen. So ist aus gefährdeten Bezirken gem. § 14 a Schweinepest-Verordnung das innergemeinschaftliche Verbringen von Schweinen verboten.

Weiterhin werden die Anforderungen an Beförderungsbehältnisse, an nicht öffentliche Schlachthäuser sowie an die Kontrolle der Tierkennzeichnung geregelt.

- **Verordnung zum Schutz gegen die Vesikuläre Schweinekrankheit vom 4.3.1994 (BGBl. I S. 433) zul. geä. am 27.12.2000 (BGBl. I S. 1882)**

Geregelt werden u. a. Schutzmaßnahmen bei Austausch oder Verdacht auf Ausbruch der Seuche.

- **Verordnung zum Schutz gegen die Maul- und Klauenseuche (MKS-Verordnung) i. d. Neufassung vom 1.2.1994 (BGBl. I S. 187), zuletzt geä. durch Artikel 1 der VO vom 27.3.1995 (BGBl. I S. 406)**

Geregelt werden Maßnahmen bei Ausbruch bzw. bei Verdacht des Ausbruchs der MKS.

- Impfungen gegen MKS sowie Heilversuche an seuchenkranken und verdächtigen Tieren sind verboten. Schutzimpfung gesunder Bestände kann durch die oberste Landesbehörde im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft für ein bestimmtes Gebiet angeordnet werden.
- Im Falle des Ausbruchs oder des Verdachts des Ausbruchs der MKS sind sämtliche Klauentiere auszusondern. Für Ställe oder sonstige Standorte gilt grundsätzlich ein Betretensverbot. Nur der Besitzer, Betreuungspersonal und Tierarzt können mit Schutzbekleidung die Standorte betreten. Verendete oder getötete Tiere sind isoliert aufzubewahren.
- Ist der Ausbruch oder der Verdacht des Ausbruchs der MKS amtlich festgestellt, unterliegt der Betrieb der Sperre.
- Der Ausbruch der MKS wird durch die Behörden öffentlich bekannt gemacht. Die zuständige Behörde legt einen Sperrbezirk mit einem Radius von mindestens 3 km und ein Beobachtungsgebiet von mindestens 10 km (Sperrbezirk und Beobachtungsgebiet) fest.
- Bei Ansteckungsverdacht sind Schutzmaßregeln einzuhalten.

- **Verordnung zum Schutz gegen die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen (BrucellVO) i. d. Neufassung v. 28.10.1993 (BGBl. I S. 1821), zuletzt geä. durch Artikel 4 der VO vom 24.11.1995 (BGBl. I S. 1549)**

Die Verordnung legt Schutzmaßnahmen u. a. gegen die Brucellose bei Schweinen fest. So sind Impfungen und Heilversuche gegen Brucellose verboten. Ein Schweinebestand gilt als brucellosefrei, wenn seit mindestens einem Jahr keine Brucellose festgestellt worden ist. Ist bei Schweinen der Ausbruch der Brucellose oder der Verdacht amtlich festgestellt, so unterliegen das Gehöft oder sonstiger Standort nach bestimmten Maßnahmen der Sperre.

- **Verordnung zum Schutz gegen die Aujeszky'sche Krankheit in der Neufassung vom 10.11.97 (BGBl. I S. 2701) i.V.m. der Berichtigung vom 14.1.1998 (BGBl. I S. 90)**

Die Verordnung legt Schutzmaßnahmen gegen die AK bei Schweinen fest. Impfungen sowie Heilversuche an seuchenerkrankten und -verdächtigen Schweinen sind grundsätzlich verboten. Im Falle eines Ausbruchs oder des Verdachts des Ausbruchs der AK unterliegt der Betrieb oder der sonstige Standort der Sperre.

Besondere Schutzmaßnahmen sind u. a.:

- Absonderung aller Schweine,
- Zutritt der Ställe nur durch den Besitzer, seinen Vertreter, die mit der Wartung und Pflege der Schweine betrauten Personen, von Tierärzten und von Personen im amtlichen Auftrag, und zwar jeweils nur in bestandseigener Schutzkleidung,
- Verbringen von Tieren aus der Anlage nur mit Genehmigung,
- Entfernung von verendeten und getöteten Schweinen nur nach Genehmigung,
- Entfernung von Futter und Einstreu nur nach Unschädlichmachung des Seuchenerregers.

In der Anlage zur Verordnung werden die Voraussetzungen festgelegt, unter denen ein Schweinebestand als frei von Aujeszky'scher Krankheit gilt.

- **Verordnung der Sächsischen Staatsregierung zum Schutz gegen die Aujeszky'sche Krankheit (SächsAKschVO) vom 16.6.1992 (SGVBl. S. 269)**

Der Freistaat Sachsen wird zum Schutzgebiet gegen die Aujeszky'sche Krankheit erklärt. So dürfen z. B. lebende Schweine nur eingestellt werden, wenn

- sie aus amtlich kontrollierten, auf AK unverdächtigen und ungeimpften Beständen kommen,
- im Umkreis von drei Kilometern des Herkunftsbestandes keine AK aufgetreten ist,
- die Tiere mindestens einer 4-wöchentlichen Quarantäne im Käuferbestand unterzogen wurden.

Es besteht regelmäßige allgemeine Untersuchungspflicht.

- **Verordnung zum Schutz gegen die Schweinepest und die Afrikanische Schweinepest (Schweinepest-VO) v. 26.5.99 (BGBl. I S. 1044), zul. geä. am 27.12.2000 (BGBl. I S. 1882)**

Die Verordnung regelt die notwendigen Maßnahmen des Schutzes und zur Bekämpfung der Schweinepest und der Afrikanischen Schweinepest. Dies betrifft sowohl die erforderlichen Maßnahmen seitens des Besitzers der Schweine als auch die Befugnisse der Behörde, z. B.

- öffentliche Bekanntmachung des Ausbruchs der Schweinepest,
- Tötung und unschädliche Beseitigung der Schweine,
- Schlachtung ansteckungsverdächtiger Schweine in einem durch die Behörde bestimmten Schlachthof,
- Festlegung eines Sperrbezirkes (mind. 3 km) und einer Schutzzone (mind. 10 km),
- Festlegung einer Sperrfrist.

Impfungen gegen die Schweinepest oder die Afrikanische Schweinepest sowie Heilversuche an seuchenkranken und -verdächtigen Schweinen sind verboten.
Verstöße werden als Ordnungswidrigkeit geahndet.

- ***Gesetz über die Beseitigung von Tierkörpern, Tierkörperteilen und tierischen Erzeugnissen*** (Tierkörperbeseitigungsgesetz) vom 2.9.75 (BGBl. I S. 2313), zuletzt geä. durch Art. 3 des Gesetzes zur Änderung futtermittel-, tierkörperbeseitigungs- und tierseuchenrechtlicher Vorschriften im Zusammenhang mit der BSE-Bekämpfung (BSE-Maßnahmegesetz) vom 19.2.2001 (BGBl. I S. 228)

Bei Gefahr im Verzuge oder zur unverzüglichen Inkraftsetzung von Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaft können Rechtsverordnungen ohne Zustimmung des Bundesrates erlassen werden.

Tierkörperbeseitigung muss durch die nach Landesrecht zuständige Körperschaft des öffentlichen Rechts durchgeführt werden.

- ***Sächsisches Ausführungsgesetz zum Tierkörperbeseitigungsgesetz*** vom 16.12.1992 (SGVBl. 1993 S. 1)

Das Gesetz legt die zuständigen Behörden im Sinne des Tierkörperbeseitigungsgesetzes sowie Einzugsbereiche, Gebühren und Entgelte fest.

- ***Verordnung über Tierkörperbeseitigungsanstalten und Sammelstellen*** vom 1.9.76 (BGBl. I S. 2587)
- ***Verwaltungsvorschrift des SMS zur Durchführung des Tierkörperbeseitigungsgesetzes*** vom 19.8.1995 (SächsABl. S. 1044)
- ***Verordnung des SMS über die Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Tierseuchenrechts*** vom 31.8.1996 (SGVBl. S. 392), geä. durch Änderungs-VO v. 18.2.2000 (SGVBl. S. 137)
Die Verordnung legt die zuständigen Behörden auf dem Gebiet des Tierseuchenrechts fest.

14.3 Tiermedizin

- ***Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln - Arzneimittelgesetz*** vom 11.12.1998 (BGBl. I S. 3586)

Mit dem Arzneimittelgesetz soll auch für Tiere eine Sicherheit im Verkehr mit Arzneimitteln hinsichtlich Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit gewährleistet werden. Insbesondere im 9. Abschnitt des Gesetzes wird mit den dort aufgeführten Sondervorschriften für Arzneimittel auf die spezifischen Kriterien eingegangen. Dabei handelt es sich u. a. um Fütterungsarzneimittel – Verschreibung, Abgabe und Anwendung von Arzneimitteln durch Tierärzte – Erwerb, Besitz, Nachweise durch Tierhalter – Anwendung bei Tieren, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen.

Verstöße gegen das Gesetz werden i. d. R. als Ordnungswidrigkeiten geahndet, können aber unter bestimmten Voraussetzungen unter das Strafrecht fallen.

- ***Verordnung zu tierärztlichen Hausapotheken*** vom 27.3.1996 (BGBl. I S. 554)

- **Verordnung über die Nachweispflicht von Arzneimitteln, die zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind vom 2.1.1978 (BGBl. I S. 26)**

Nachweispflicht über eingesetzte (apothekenpflichtige) Arzneimittel für Tierhalter, die Tiere zur Gewinnung von Lebensmitteln halten.

Für Nachweise (Verschreibungen, Rechnungen, Lieferscheine, Warenbegleitscheine etc.) besteht eine Aufbewahrungspflicht von 3 Jahren.

14.4 Tierzucht

- **Tierzuchtgesetz (TierZG) vom 22.1.1998 (BGBl. I S. 145)**

Mit dem Tierzuchtgesetz sollen gem. § 1 die Leistungsfähigkeit der Tiere und die Wirtschaftlichkeit der tierischen Erzeugung unter Beachtung der qualitativen Anforderungen und Erhaltung einer genetischen Vielfalt verbessert werden.

Besondere Beachtung verdient § 3, welcher das Anbieten und Abgeben von Zuchttieren, Samen zur Erzeugung von Nachkommen, Eizellen und Embryonen regelt. Dabei sind die Zucht- und Herkunftsbescheinigung und eine dauerhafte Kennzeichnung vorgeschrieben.

Die zuständige Behörde führt die Leistungsprüfung und Zuchtwertfeststellung durch und anerkennt die Zuchtorganisation.

Besamungsstationen und Embryotransfereinrichtungen bedürfen der Erlaubnis durch die zuständige Behörde, welche gem. § 19 über eine umfangreiche Überwachungsbefugnis verfügt. Verstöße gelten als Ordnungswidrigkeit und können bis 10.000 DM geahndet werden. Samen, Eizellen und Embryonen, die sich auf Ordnungswidrigkeiten beziehen, kann die Behörde einziehen.

- **Verordnung über Lehrgänge nach dem Tierzuchtgesetz v. 15.10.92 (BGBl. I S. 1776)**
Zulassungsvoraussetzungen und Dauer der Lehrgänge sowie Abschlussprüfungen.
- **Verordnung der Sächsischen Staatsregierung zur Übertragung von Ermächtigungen nach dem Tierzuchtgesetz vom 18.6.1991 (SGVBl. 12, S. 168)**
- **Verordnung des SMUL zur Durchführung des Tierzuchtgesetzes (Tierzuchtdurchführungsverordnung – TierZDVO) vom 5.4.1993 (SGVBl. 19, S. 325)**
Festsetzung weiterer Leistungsmerkmale.
- **Verordnung über die Untersuchung männlicher Tiere zur Erteilung der Besamungserlaubnis vom 16.7.1998 (BGBl. I S. 1891)**
Zur Feststellung der Anforderungen an das Spendertier gemäß Tierzuchtgesetz sind diverse Untersuchungen des Tieres und der entnommenen Proben durchzuführen.
- **Verordnung über die Leistungsprüfungen und die Zuchtwertschätzung bei Schweinen vom 14.5.1991 (BGBl. I S. 1130), geä. durch VO v. 17.8.1994 (BGBl. I S. 2133)**

Die Verordnung regelt die Zuchtwertfeststellung bei Schweinen. Dabei werden insbesondere die Grundsätze zur Durchführung von Leistungsprüfungen, Beurteilungen der äußeren Erscheinung sowie für die Durchführung und Auswertung von Stichprobentests bei Kreuzungsherkünften festgelegt.

- **Erllass des SMUL über Leistungsprüfungen und Zuchtwertfeststellung in der Tierzucht vom 13.1.1994 (SächsABL. S. 420)**

- **Verordnung über Zuchtorganisationen i.d.F. vom 6.6.2000 (BGBl. I S. 811, 1031)**
 - Anforderungen an das Personal von Zuchtorganisationen
 - Inhalt der Zuchtbuchordnung
 - Inhalt, Gestaltung und Führung des Zuchtbuches oder Zuchtregisters.

14.5 Futtermittel

- **Futtermittelgesetz (FMG) i. d. Neufassung vom 25.8.2000 (BGBl. I S. 1358)**

Mit dem Futtermittelgesetz werden die Herstellung und der Umgang von Futtermitteln geregelt:

- a) hinsichtlich der qualitativen Anforderungen an die von den Nutztieren gewonnenen Erzeugnisse (Unbedenklichkeit für die menschliche Gesundheit),
- b) hinsichtlich der Erhaltung und Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Gesundheit der Nutztiere,
- c) Schutz vor Täuschung im Verkehr mit Futtermitteln, Zusatzstoffen und Vormischungen.

Als Ordnungswidrigkeit wird z. B. eingestuft, wer vorsätzlich oder leichtfertig solche Futtermittel verfüttert. Die Geldbuße kann bis zu 50.000 DM betragen.

Verstöße gegen das Futtermittelgesetz hinsichtlich Herstellung und Behandlung können strafrechtlich mit Freiheitsstrafe geahndet werden.

- **Futtermittelverordnung (FMVO) i. d. Neufassung vom 23.11.2000 (BGBl. I S. 1605)**

Mit der Futtermittelverordnung werden die Zulassungsvoraussetzungen, Kennzeichnungen, Inhaltsstoffe, Bestandteile und deren Toleranzen vorgeschrieben. Dabei wird unterschieden in Einzel-, Mischfuttermittel und Zusatzstoffe. In den Anlagen zur FMVO werden die Zusatzstoffe (z. B. Leistungsförderer) und deren Zulassung definiert.

Die im Gesetz festgelegten Höchstgehalte an unerwünschten Stoffen dürfen nicht überschritten werden. Gleichzeitig sind die festgelegten Fütterungsbeschränkungen und -verbote zu beachten. Verstöße gegen die Verordnung werden als Ordnungswidrigkeit geahndet.

- **Gesetz über das Verbot der Verfütterung, des innergemeinschaftlichen Verbringens und der Ausfuhr bestimmter Futtermittel vom 1.12.2000 (BGBl. I S. 1635), zul. geä. durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung futtermittel-, tierkörperbeseitigungs- und tierseuchenrechtlicher Vorschriften im Zusammenhang mit der BSE-Bekämpfung (BSE-Maßnahmegesetz) vom 19.2.2001 (BGBl. I S. 226)**

Es gilt ein Verfütterungsverbot proteinhaltiger Erzeugnisse, von Fetten aus Geweben warmblütiger Landtiere und von Fischen sowie von Mischfuttermitteln, die diese Einzelfuttermittel enthalten, an Nutztiere i. S. d. § 2b Abs. 1 Nr. 7 des Futtermittelgesetzes. Verstöße können als Ordnungswidrigkeit bzw. auch als Straftat geahndet werden.

(Nutztiere: Tiere von Arten, die üblicherweise zum Zweck der Gewinnung tierischer Erzeugnisse gehalten werden, sowie Pferde).

Das Gesetz regelt des Weiteren Ausnahmen des Verfütterungsverbotes sowie ein Verbringungs- oder Ausführungsverbot der genannten Erzeugnisse.

- **Zweite Verordnung zur Änderung der Verfütterungsverbotsverordnung vom 10.4.2001 (Bundesanzeiger Nr. 72 vom 12.4.2001)**

Die Verbote des Verfütterungsverbotsgesetzes gelten nicht für Futtermittel, Zusatzstoffe oder Vormischungen, die proteinhaltige Erzeugnisse oder Fette aus Gewebe von Fischen enthalten und die zur Verfütterung an andere Nutztiere i. S. des § 2b Abs. 1 Nr. 7 des Futtermittelgesetzes als Wiederkäuer bestimmt sind.

14.6 Transport

- **Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport** (Tierschutztransportverordnung) vom 25.2.1997 (BGBl. I S. 348) – i. d. Neufassung vom 11.6.1999 (BGBl. I S. 1337)

Die Verordnung regelt den Schutz von Tieren beim Transport (sog. Transportfähigkeit). So ist es z. B. grundsätzlich verboten, kranke oder verletzte Wirbeltiere zu befördern. Es darf nur befördert werden, sofern sein körperlicher Zustand den geplanten Transport erlaubt, d. h. wenn das Tier aus eigener Kraft ohne Schmerzen und Antrieb die Ladeklappe passieren kann. Das schließt deshalb auch den Transport zur Nottötung aus. Diese darf deshalb nur im landwirtschaftlichen Betrieb durchgeführt werden. Die Nottötung auf Schlachthöfen darf nur bei Tieren durchgeführt werden, die dort einen Unfall hatten.

Gewerbliches Befördern von Wirbeltieren bedarf der Erlaubnis der zuständigen Behörde. Transporte können durch die Behörde jederzeit angehalten und kontrolliert und unter bestimmten Voraussetzungen aufgehoben werden. Im § 42 wird gleichzeitig ein Katalog von Ordnungswidrigkeiten nach dem Tierschutzgesetz erfasst, wenn bei vorsätzlichem oder fahrlässigem Handeln gegen die gesetzlichen Bestimmungen verstoßen wird.

14.7 Vermarktung/Viehkauf

- **Gesetz über den Verkehr mit Vieh und Fleisch** (Vieh- und Fleischgesetz) vom 11.12.1989 (BGBl. I S. 2134)
Formen und Regeln für die Märkte (Groß-, Schlacht-, Nutz- und Zuchtviehmärkte)
- **Gesetz zur Anpassung der landwirtschaftlichen Erzeugung an die Erfordernisse des Marktes** (Marktstrukturgesetz) – i. d. Neufassung vom 24.9.1990 (BGBl. I S. 2134), zuletzt geändert am 5.11.1997 (BGBl. I S. 2642)
 - Definition von Erzeugergemeinschaften:
Erzeugerzusammenschlüsse von Inhabern landwirtschaftlicher Betriebe zum Zwecke der Anpassung der Erzeugung und des Absatzes an die Erfordernisse des Marktes.
 - Erzeugergemeinschaften, die gefördert werden können, bedürfen der Anerkennung.
 - 1. Durchführungs-VO zum Marktstrukturgesetz: Schlachtvieh, Ferkel, Kälber zur Weitermast und Zuchtvieh vom 30.7.1981 (BGBl. I S. 799)
- **Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte** (Produkthaftungsgesetz) vom 15.12.1989 (BGBl. I S. 2198), zuletzt geä. durch Artikel 1 des **Gesetzes zur Änderung produkthaftungsrechtlicher Vorschriften** vom 2.11.2000 (BGBl. I S. 1478)
Durch diese Änderung gelten nunmehr auch alle landwirtschaftlichen Erzeugnisse als Produkt im Sinne des Produkthaftungsgesetzes und es wird die verschuldensunabhängige Haftung des Herstellers für fehlerhafte Produkte zwingend auf unverarbeitete landwirtschaftliche Naturprodukte und Jagderzeugnisse ausgedehnt. D. h. wird durch den Fehler eines Produktes (hier eines landwirtschaftlichen Produktes, wie z. B. Schweine) jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, ist der Hersteller des Produktes verpflichtet, dem Geschädigten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen.
- **Verordnung über Preismeldungen für Schlachtvieh und Schlachtkörper außerhalb von notierungspflichtigen Märkten** (4. Vieh- und Fleischgesetz-Durchführungsverordnung, 4. ViehFlgDV) vom 10.12.91 (BGBl. I S. 2181), Neufassung v. 23.6.1994 (BGBl. I S. 1302)

- **Verordnung über Abrechnungen für außerhalb von Märkten gehandeltes Schlachtvieh** (6. Vieh- und Fleischgesetz-Durchführungsverordnung, 6. ViehFlgDV) vom 18.12.1986 (BGBl. I S. 2627), Neufassung v. 23.6.1994 (BGBl. I S. 1305)
- **Verordnung über gesetzliche Handelsklassen für Schweinehälften i.d.F.** vom 16.8.1990 (BGBl. I S. 1809), zul. geä. durch Art. 1 der VO vom 23.6.1994 (BGBl. I S. 1299)
- **Verordnung betreffend die Hauptmängel und Gewährfristen beim Viehhandel** vom 27.3.1889 (Kaiserliche Viehmängelverordnung) i.V.m. §§ 481 ff. BGB, Sonderregelungen für die Gewährleistung beim Viehhandel

Die Verordnung gilt u. a. für den Verkauf von Pferden, Rindvieh, Schafen, Schweinen. Die Fehler an den verkauften Tieren hat der Verkäufer nur dann zu vertreten, wenn sich diese innerhalb der vom Gesetz bestimmten Fristen zeigen. Die betreffenden Fehler (Hauptmängel) und die Gewährfristen sind in der Kaiserlichen Viehmängelverordnung abschließend aufgezählt.

So gilt bei Schweinen bei folgenden Mängeln eine Gewährfrist von:

- | | |
|---|---------|
| a) Nutz- und Zuchttiere | |
| - Rotlauf | 3 Tage |
| - Schweineseuche (einschl. Schweinepest) | 10 Tage |
| b) Schlachttiere | |
| - Tuberkulöse Erkrankung / Trichinen / Finnen | 14 Tage |

14.8 Umweltschutz

- **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge** (Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG i.d.F. v. 14.5.90 (BGBl. I S. 880), zul. geä. am 19.10.98 (BGBl. I S. 317)

Die Vorschriften des Gesetzes gelten u. a. für

- die Errichtung und den Betrieb von Anlagen,
- das Herstellen, In-Verkehr-Bringen und Einführen von Anlagen, Brennstoffen und Treibstoffen, Stoffen und Erzeugnissen nach Maßgabe der §§ 32 – 37.

- **Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV in der Fassung vom 14.3.1997 (BGBl. I S. 504), zuletzt geändert durch VO vom 23.2.1999 (BGBl. I S. 186)**

- Die Errichtung und der Betrieb der im Anhang genannten Einrichtungen bedürfen einer Genehmigung, soweit den Umständen nach zu erwarten ist, dass sie länger als zwölf Monate an demselben Ort betrieben werden.
- Für Genehmigungsverfahren gilt u. a. nach § 10 BImSchG zum Beispiel für Anlagen:
 - 7.1 Anlagen zum Halten oder zur getrennten Aufzucht von Schweinen mit oder mehr als e) 2.000 Mastschweineplätzen (Schweine von ≥ 30 kg LG),
 - f) 750 Sauenplätzen einschl. dazugehöriger Ferkelaufzuchtplätze (Ferkel ≤ 30 kg LG),
 - g) 6.000 Ferkelplätzen für die getrennte Aufzucht (Ferkel von 10 bis < 30 kg LG).
 Bei gemischten Beständen (Sauen- und Ferkelhaltung) werden die einzelnen Anteile miteinander verrechnet.
- 9.36 Anlagen zur Lagerung von Gülle mit einem Fassungsvermögen von 2500 m² oder mehr.

- **Verordnung über das Genehmigungsverfahren - 9. BImSchV i. d. F. vom 29.5.1992 (BGBl. I S. 1001) zuletzt geändert d. VO v. 23.2.1999 (BGBl. I S. 186)**

Für die in der 4. VO zur Durchführung des BImSchG genannten Anlagen ist das Verfahren bei der Erteilung

1. einer Genehmigung zur Errichtung, zur wesentlichen Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs oder zur Errichtung oder zum Betrieb einer Anlage oder eines Teiles einer Anlage,
2. eines Vorbescheides oder
3. einer Zulassung des vorzeitigen Beginns nach dieser VO durchzuführen.

- **Emissionserklärungsverordnung - 11. BImSchV vom 12.12.1991 (BGBl. I S. 2027) geändert durch VO vom 26.10.1993 (BGBl. I S. 1782)**

Die Emissionserklärung ist bis zum 30. 4. des dem Erklärungszeitraum folgenden Jahres abzugeben. Zur Abgabe der Emissionserklärung ist verpflichtet, wer die Anlage im Erklärungszeitraum betrieben hat. Der Betreiber hat die Emissionserklärung aller zwei Jahre nach den Anforderungen dieser VO zu ergänzen.

- **Verwaltungsvorschrift des SMUL zur Durchführung der 11. BImSchV – Emissionserklärungsverwaltungsvorschrift vom 11.1.1994 (SächsABL. S. 46)**

- Erklärungszeitraum, Zeitpunkt der Erklärung, Erklärungspflichtiger,
- Inhalt, Umfang und Form der Emissionserklärung (Der Betreiber hat grundsätzlich eine Emissionserklärung abzugeben, die inhaltlich Anhang 1 zur 11. BImSchV entspricht.),
- mögliche Ausnahme wird in den §§ 1 und 7 geregelt.

- **Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Techn. Anleitung zur Reinhaltung der Luft – (TALuft) v. 27.2.1986 (GMBL. S. 95), berichtigt am 4.4.86 (GMBL. S. 202)**

Diese technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sowie der Vorsorge. Sie gilt für die nach § 4 BImSchG genehmigungspflichtigen Anlagen.

- **Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Techn. Anleitung zum Schutz gegen Lärm) VwV vom 26.8.1998 (GMBL. S. 503)**

Diese technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen oder Geräusche.

- **Verwaltungsvorschrift des SMUL zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmisionen (Geruchsimmissions-Richtlinie) vom 16.3.1993 (SächsABL. S. 514)**

Eine Geruchsimmision ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft erkennbar aus einer Tierhaltungsanlage ist.

- **VDI-Richtlinie 3471 – Emissionsminderung Tierhaltung Schwein**

Die Richtlinie gilt für die Haltung von Mastschweinen, Ebern, Sauen und Ferkeln aller Gewichtsklassen. Ihre Aufgabe ist es, die Ursachen für die Entstehung, Art und Konzentration der Emission zu kennzeichnen und unter Berücksichtigung des derzeitigen Standes der Technik Maßnahmen zum Vermindern von Emissionen und Immissionen anzugeben.

Zur Vermeidung von erheblichen Belästigungen werden Abstände zwischen der Tierhaltung und der Wohnbebauung vorgeschlagen.

- **Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Gesetz)** v. 12.2.90 (BGBl. I S. 205) zul. geä. durch Gesetz vom 9.10.1996 (BGBl. I S. 1498)

Zweck des Gesetzes ist die Sicherstellung, dass zur wirksamen Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen

- die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig ermittelt, beschrieben und bewertet werden,
- die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt werden.

Der UVP unterliegen die Vorhaben, die in der Anlage zu diesem Gesetz aufgeführt sind. Dies betrifft u. a. Anlagen zum Halten von Schweinen mit wenigstens

- 1400 Mastschweineplätzen oder - 500 Sauenplätzen oder mehr.

Bei gemischten Beständen werden die Vom-Hundert-Anteile bis zu denen die vorgenannten Platzzahlen jeweils ausgeschöpft werden addiert. Erreicht die Summe der Vom-Hundert-Anteile einen Wert von 100, ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Bestände, die kleiner sind als jeweils fünf vom Hundert der in den Gruppen a – e genannten Platzzahlen, bleiben bei der Ermittlung der maßgebenden Anlagengrößen unberücksichtigt.

- **Gesetz über die Umwelthaftung (Umwelthaftungsgesetz – UmweltHG)** vom 14.12.1990 (BGBl. I S. 2634)

Anlagenhaftung bei Umwelteinwirkungen. Wird durch eine Umwelteinwirkung, die von einer im Anhang I genannten Anlage ausgeht, jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Inhaber der Anlage verpflichtet, dem Geschädigten den daraus entstandenen Schaden zu ersetzen.

Anlage zum Halten von Schweinen

- d) 1700 Mastschweineplätze oder e) 500 Sauenplätze oder mehr.

- **Verordnung des SMUL über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (SächsVAwS)** vom 18.4.2000 (SGVBl. S. 223)

Die Verordnung gilt für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen. Die Anlagen müssen so beschaffen sein und betrieben werden, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können. Sie müssen dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein.

- **Verordnung des SMUL über Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Dung und Silagesickersäften (SächsDuSVO)** v. 26.2.1999 (SGVBl. S. 131)

Diese VO gilt für Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Dung mit Ausnahme von Festmist, von Silagesickersäften und Anlagen zum Lagern von Festmist. Dung- und Silagesickersaftanlagen müssen so beschaffen, eingebaut und aufgestellt sein sowie unterhalten und betrieben werden, dass Dung oder Silagesickersäfte nicht austreten können.

- **Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz-WHG)** i. d. F. der Bekanntmachung vom 12.11.1996 (BGBl. I S. 1695)

Anlagen zum Umschlagen wassergefährdender Stoffe und Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersäften müssen so beschaffen sein und so eingebaut, aufgestellt, unterhalten und betrieben werden, dass der bestmögliche Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen und sonstiger nachteiliger Veränderung ihrer Eigenschaften erreicht wird.

14.9 Landwirtschaftliches Bauen

- **Baugesetzbuch i. d. F. der Bekanntmachung vom 27.8.1997 (BGBl. I S. 2141); Berichtigung durch Bekanntmachung der Neufassung vom 16.1.1998 (BGBl. I S. 137)**

Für die Landwirtschaft sind von besonderer Bedeutung die Festlegungen zum Bauen im Außenbereich. So ist im Außenbereich ein Vorhaben nur zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen, die ausreichende Erschließung gesichert ist und es einem land- oder forstwirtschaftlichen Betrieb dient (§ 35 BauGB).

- **Sächsische Bauordnung (SächsBauO) vom 18.3.1999 (SGVBl. S. 86)**

Die sächsische Bauordnung beinhaltet die formellen und materiell-rechtlichen Vorschriften zur Durchführung von Baumaßnahmen:

- Baugenehmigungsverfahren
- Bauordnungsrecht
- Bauaufsichtsbehörden und Verwaltungsverfahren

Ställe sind so anzuordnen, zu errichten und zu unterhalten, dass eine gesunde Tierhaltung sichergestellt ist und die Umgebung nicht unzumutbar belastigt wird

- **Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) v. 23.1.1990 (BGBl. I S. 132), geändert durch Einigungsvertrag am 31.8.90 (BGBl. II S. 889, 1124)**

- **Dorfgebiete**

Dorfgebiete dienen der Unterbringung von Wirtschaftsstellen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, dem Wohnen und der Unterbringung von nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben sowie der Versorgung der Bewohner der des Gebietes dienenden Handwerksbetriebe. Auf die Belange der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe einschl. ihrer Entwicklungsmöglichkeiten ist vorrangig Rücksicht zu nehmen.

- **Ställe**

Ställe sind so anzuordnen, zu errichten und zu unterhalten, dass eine gesunde Tierhaltung gewährleistet ist und für die Umgebung Gefahren sowie erhebliche Nachteile oder Belästigungen nicht entstehen. Ställe müssen eine für ihre Benutzung ausreichende Grundfläche, lichte Höhe und Lüftung haben.

- **DIN-Normen (Techn. Regelwerk)**

- DIN 18910 Wärmeschutz geschlossener Ställe
- DIN 18908 Spaltenböden
- DIN 1045, 4227 Beton
- DINB 105 Ziegel
- DIN 11622 Güllebehälter

- **Verordnung des SMI zur Durchführung der Sächsischen Bauordnung (Durchführungs-VO zur SächsBO v. 15.9.1999 (SGVBl. S. 553), geä. durch Änderungs-VO vom 10.3.2000 (SGVBl. S. 129)**

- **Nachbarrechtliche Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB)**

- § 906 - Zuführung unwägbarer Stoffe
- § 907 - Gefahrdrohende Anlagen
- § 909 - Vertiefung ; § 920 - Überhang; § 917 - Notweg

- **Sächsisches Nachbarrechtsgesetz (SächsNRG) vom 11.11.1997 (SGVBl. S. 582)**
Die Vorschriften des Nachbarrechtsgesetzes gelten im Verhältnis zwischen Grundstückseigentümern, Erbbauberechtigten oder Nutzern nach dem Sachenrechtsbereinigungsgesetz. Sie regeln insbesondere Grenzabstände, Duldung von Leitungen, Einfriedungen oder auch Schadensersatzregelungen

14.10 Ökologischer Landbau

- **Verordnung (EG) Nr. 1804/1999 des Rates v. 19.7.99 zur Einbeziehung der tierischen Erzeugung in den Geltungsbereich der VO (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau**

Regelungskomplexe der Verordnung sind:

Rahmenbedingungen der ökologischen Schweinehaltung; Herkunft der Tiere; Futtereinsatz; Tierhaltung, Tierbesatz; Krankheitsvorsorge

14.11 Hinweise zur Rechtsprechung

- **Entscheidung der Kommission vom 26.2.1973 über von den Mitgliedsstaaten anzuwendende Schutzmaßnahmen gegen die vesikuläre Schweinekrankheit 73/53/EWG (Abl. L 083 v. 30.3.73, S. 43, Änderung durch Abl. L 001 v. 3.1.1994, S. 224)**

Die Mitgliedsstaaten, in denen die vesikuläre Schweinekrankheit auftritt, geben für Schweine und frisches Schweinefleisch, die aus ihrem Hoheitsgebiet in das Hoheitsgebiet eines anderen Mitgliedsstaates verbracht werden, die gleichen Garantien, wie sie bezüglich der Maul- und Klauenseuche festgelegt worden sind.

- **Die Empfehlungen der VDI-Richtlinie 3471 beziehen sich auf die Abstände der Tierhaltung zur Wohnbebauung und nicht zu Wohngrundstücken**
(Nds. OVG, Beschluss v. 4.8.1999 – Az.: 1 M 2974/99 – (203/99) – Agrarrecht 5/2000)
- Die **Geruchsbelästigungen eines Schweinemastbetriebes** sind nicht ortsüblich, wenn die Anlage ohne die notwendige Genehmigung betrieben wird. Die VDI-Richtlinie 3471 ist auch innerhalb eines Dorfgebietes ein Anhalt zur Beurteilung von Geruchsbelästigungen aus einer Schweinemästerei, wenn sie durch zusätzliche Feststellungen ergänzt wird
(BGH, Urteil vom 30.10.1998 – VZR 6468, NJW 5/99).
- **Genehmigungspflichtige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben**, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren erhebliche Nachteile und Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorrufen können.
(SächsOVG vom 15.7.1998, Az.: 1 S 257/98)
Für die Ermittlung und Bewertung von Geruchsbelästigungen werden standardisierte Maßstäbe verwendet.
 - TA Luft vom 27.2.1986 (GMBL. S. 95, ber. 202)
 - Verwaltungsvorschrift vom 16.3.1993 (SächsABl. S. 514)
 - VDI-Richtlinie 3471

Legende:

BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BGH	Bundesgerichtshof
GMBI.	Gemeinsames Ministerialblatt der Bundesministerien des Innern u. a.
OVG	Oberverwaltungsgericht
SächsABl.	Sächsisches Amtsblatt
SGVBl.	Sächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

15 Einsatz von Schweinegülle

	Seite
15.1 Ordnungsgemäßer Einsatz von Schweinegülle in der Pflanzenproduktion	1
15.1.1 Geltende Gesetze zur Gülleausbringung	1
15.1.2 Richtwerte für die Nährstoffgehalte	1
15.1.3 Empfehlungen für den Gülleinsatz	2
15.2 Technologische Verfahren der Gülle- und Stalldungausbringung	5
15.2.1 Technik der Gülleausbringung	5
15.2.2 Technik der Stallmistausbringung	10
15.3 Betriebswirtschaftliche Bewertung der Gülleausbringung	12
15.3.1 Kosten der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern	12
15.3.2 Betriebswirtschaftliche Bewertung der Gülleinhaltsstoffe und unterschiedlicher unterschiedlicher Verwertungsmöglichkeiten	15

*Bearbeiter: Dipl.Agr.Ing. Kerstin Jäkel (Kapitel 15.2, 15.3.1)
Dipl.Agr.Ing. Matthias Keller (Kapitel 15.3.2)*

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Kerstin.Jaekel@fb03.lfl.smul.sachsen.de
E-Mail: Matthias.Keller@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

Bearbeiter: Dr. Pößneck (Kapitel 15.1)

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Bodenkultur und Pflanzenbau
Gustav-Kühn-Straße 8, 04159 Leipzig
Tel. 0341-91740 Fax: 0341-9174111
E-Mail: Joerg.Poessneck@leipzig.lfl.smul.sachsen.de*

15 Einsatz von Schweinegülle

15.1 Ordnungsgemäßer Einsatz von Schweinegülle in der Pflanzenproduktion

15.1.1 Geltende Gesetze zur Gülleausbringung

Bundesrecht

- Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngerverordnung) vom 26.1.1996, geändert durch 2. VO zur Änderung düngemittelrechtlicher Vorschriften vom 16.7.1997 (BGBl. I, S. 1835)

Landesrecht

- Verordnung des SMU über Schutzbestimmungen und Ausgleichsleistungen für erhöhte Aufwendungen der Land- und Forstwirtschaft in Wasserschutzgebieten (Sächsische Schutz- und Ausgleichsverordnung für die Land- und Forstwirtschaft - SächsSchAVO) vom 30.6.1994
- Verwaltungsvorschrift des SML für den Vollzug der Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (VwVDüngeVO) vom 29.9.1997
- Verordnung des SMUL über Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Dung und Silagesickersäften (Sächsische Dung- und Silagesickersaftanlagenverordnung - SächsDuSVO) vom 26.2.1999

15.1.2 Richtwerte für die Nährstoffgehalte

Liegen keine aktuellen Laboruntersuchungen zu den Nährstoffgehalten (Stickstoff, Phosphor und Kalium) von Wirtschaftsdüngern vor, dann sollten die in Tabelle 15.1.1 aufgeführten Richtwerte verwendet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass

- die Trockensubstanzgehalte der Wirtschaftsdünger sowie
- die Zuflussmengen anderer Stoffe zum Güllelager

weitestgehend den tatsächlichen betrieblichen Gegebenheiten entsprechen. Ansonsten sind Korrekturen vorzunehmen.

Tabelle 15.1.1 Mittlere Nährstoffgehalte für Schweinegülle

TS %	Nährstoffgehalt [kg/m ³]					
	N _{gesamt}	NH ₄ -N*	P ₂ O ₅	P	K ₂ O	K
4	2,7	1,8	2,89	1,26	1,79	1,49
8	5,3	3,4	3,50	1,53	2,99	2,49

* 10 % Lagerverluste sind abgesetzt

Als N-Lagerungsverluste dürfen nach der Düngerverordnung bis zu 10 % als Stickstoffverluste in Anrechnung gebracht werden. Neben den N-Lagerverlusten ist zusätzlich die Anrechnung von maximal 20 % N-Ausbringeverlusten gestattet.

15.1.3 Empfehlungen für den Gülleinsatz

Richtwerte für Anfallmengen an Gülle enthält das Kapitel 6.4.2. Gülle ist ein Mehrnährstoffdünger. Nach § 2 der Düngeverordnung dürfen stickstoffhaltige Düngemittel nur so ausgebracht werden, dass die darin enthaltenen Nährstoffe wesentlich während der Zeit des Wachstums der Pflanzen in einer am Bedarf orientierten Menge verfügbar werden. Die Gülleausbringung auf wassergesättigte, tief gefrorene oder stark schneebedeckte Böden ist nicht gestattet. Der § 3 Abs. 4 der Düngeverordnung verbietet grundsätzlich die Ausbringung von Gülle in der Zeit vom 15. November bis 15. Januar. Zusätzlich gelten für Trinkwasserschutzgebiete spezielle Auflagen. Weitere Selbstverpflichtungen zum Gülleinsatz gelten für die Teilnehmer am Programm „Umweltgerechte Landwirtschaft in Sachsen“.

Die Empfehlungen zum Gülleinsatz sind aus der Abbildung 15.1.1 und Tabelle 15.1.2 ersichtlich. Für die Gülleausbringung werden bevorzugt Mais, Grünland, Getreide und Raps ausgewählt. Die pflanzenbaulich anrechenbare N-Menge [%] der Gülle ist als grober Planungs- und Kalkulationswert anzusehen. Spezielle Verlustquellen (Boden, Witterung, Ausbringtechnik usw.) sind gesondert zu berücksichtigen.

Auf unbestelltem Ackerland hat der Betrieb Gülle unverzüglich einzuarbeiten. Beim Ausbringen von Gülle ist Ammoniakverflüchtigung, insbesondere durch bodennahe Ausbringung, soweit wie möglich zu vermeiden.

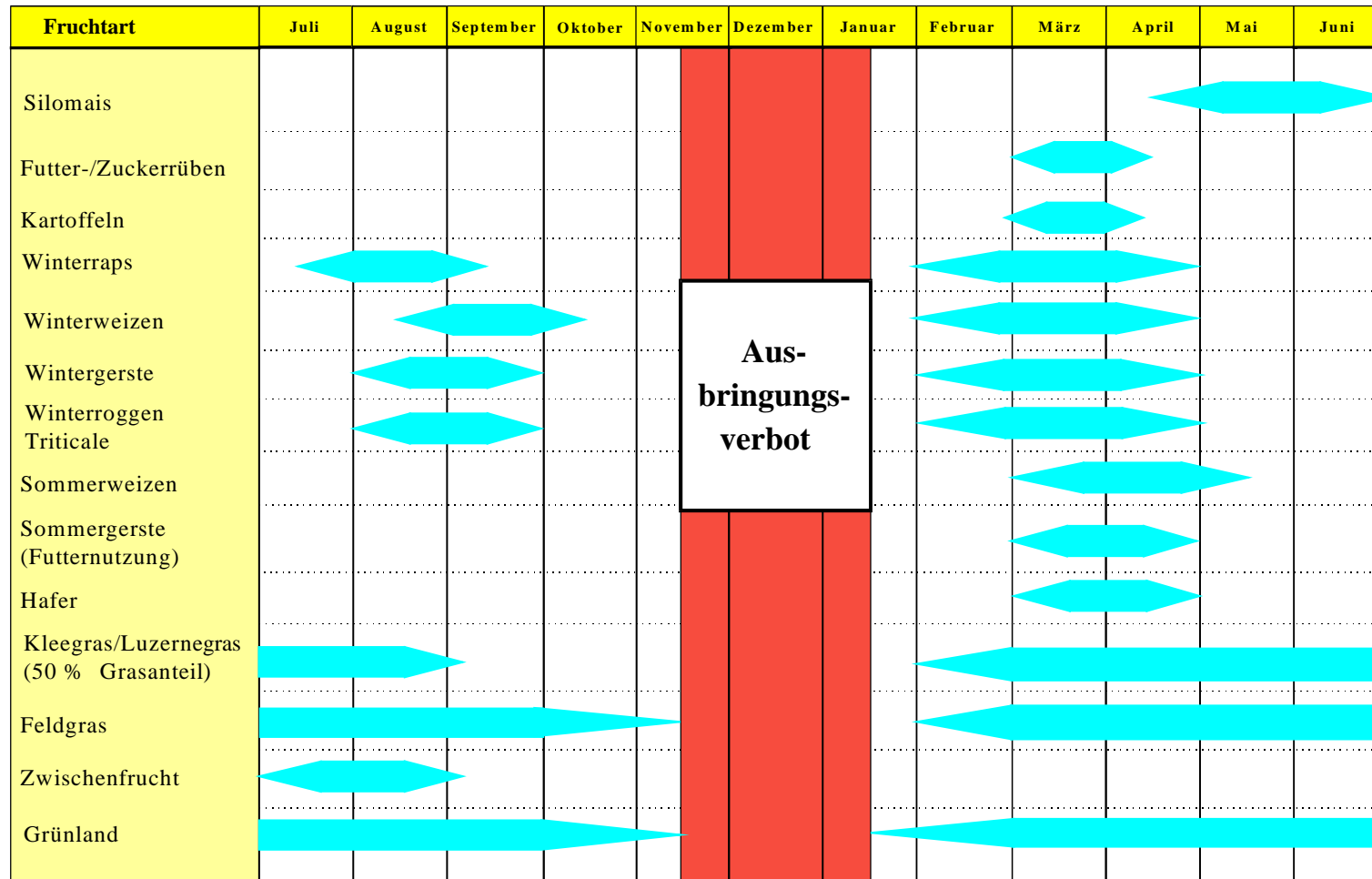
Auf Ackerland dürfen nach der Ernte der Hauptfrucht

- zu Feldgras, Grassamen, Untersaaten, Herbstsaaten einschließlich Zwischenfrüchten oder
- bei Strohdüngung

insgesamt nur bis zu 40 kg Ammonium-Stickstoff oder 80 kg Gesamtstickstoff je ha ausgebracht werden.

Darauf ist besonders bei Schweinegülleausbringung mit einem Anteil von etwa zwei Drittel Ammoniumstickstoff an der gesamten Stickstoffmenge zu achten. Das Überschreiten der 40 kg Ammoniumstickstoff oder 80 kg Gesamtstickstoff pro Hektar stellt nach § 7 Nr. 4 Düngeverordnung eine Ordnungswidrigkeit dar.

Abbildung 15.1.1 Aus pflanzenbaulicher Sicht empfohlene Ausbringungszeiten von Gülle zu ausgewählten Fruchtarten bei Standortverhältnissen mit aufnahmefähigen Böden



Ausbringungstermine in Abhängigkeit von den jeweiligen Standort- und Witterungsbedingungen

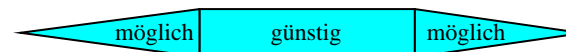


Tabelle 15.1.2 Pflanzenbaulich wirksamer N-Anteil von Gülle [%] im Ausbringungsjahr

Fruchtart	Pflanzenbaulich wirksamer N-Anteil von Gülle [%] im Ausbringungsjahr									
	Monat									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Silomais			60	60	60					
Futter-/Zucker- rüben		55	60							
Kartoffeln		55	60							
Winterraps	50	55	60			40	30	35		
Winterweizen	50	55	60				30	35	40	
Wintergerste	50	55	60					35	40	
Winterroggen, Triticale	50	55	60					35	40	
Sommerweizen		55	60	60						
Sommerfutter- gerste		55	60							
Hafer		55	60							
Kleegras/Luzerne (50 % Grasanteil)	50	50	50	35	35	35	35	40		
Feldgras	50	50	50	35	35	35	35	40	45	45
Zwischenfrucht						40	40	30		
Grünland	50	50	50	35	35	35	35	40	45	45

Der nicht vor und nach der Ausbringung verlorengangene Ammoniumanteil des Güllestickstoffs ist in wenigen Wochen zu Nitrat umgewandelt. Ein Teil Nitrat wird in der vegetationslosen Periode durch Niederschläge bis unter die Wurzelzone verlagert. Dieser Anteil kann potentiell das Grundwasser belasten. Eine Gefährdung tritt ein, wenn die Nährstoffmenge aus flüssigen Wirtschaftsdüngern größer ist als das Bindungsvermögen der Böden bzw. die Nährstoffaufnahme des Pflanzenbestandes. Der organisch gebundene Güllestickstoff besteht weitgehend aus Eiweißverbindungen. Diese Verbindungen werden zu pflanzenverfügbarem Stickstoff mineralisiert. Langjährig hohe Güllendüngung erhöht die Stickstoffvorräte im Boden und damit die N-Mineralisation.

Bei der Gülleausbringung zu Mais vor der Saat sollte die Gülle nur flach eingearbeitet werden. Der Mais gehört zu den Flachwurzlern. Die Gülleausbringung in den jungen Maisbestand mit Schleppschläuchen hat sich bewährt.

Zu Feldgras sollte Gülle vor der Saat oder nach der Schnittnutzung mit ca. 20 m³ pro Hektar bemessen werden. Neuansäen vertragen im ersten Nutzungsjahr keine Güllendüngung.

Auf Grünland ist die auszubringende Güllemenge auf 15...20 m³/ha und pro Nutzung zu begrenzen. Höhere Gaben verkleben die Blätter und fördern die Verunkrautung. Da an dieser Stelle nicht alle Gülleeinsatzvarianten behandelt werden können, wird nur der spezielle Fall der Güllekopfdüngung von Getreide besprochen. Die Stickstoffwirkung der Gülle beruht im Jahr der Anwendung fast ausschließlich auf deren NH₄-Anteil. Wichtige Einflussfaktoren auf die NH₄-Verluste zum Zeitpunkt der Gülleausbringung sind am Beispiel der Kopfdüngung von Getreide in der Tabelle 15.1.3 dargelegt.

Tabelle 15.1.3 Einflussfaktoren auf NH_4^+ -Verluste bei der Kopfdüngung von Getreide

Einflussfaktor	NH_4^+ -Verluste	
	niedrig	hoch
TS der Gülle	niedrige TS	hohe TS
Boden- und Lufttemperatur	< 10 °C	> 15 °C
Wind und Verdunstung	wenig Wind; geringe Verdunstung	viel Wind; hohe Verdunstung
Bodenstruktur	offenporig	verschlämmt
Tongehalt des Bodens	hoch	niedrig
Bodenfeuchtigkeit	leicht feucht	ausgetrocknet
Regen nach der Ausbringung	wenige Stunden später	mehrere Tage später
Bewölkung, Sonnenstand (Einstrahlung)	stark bewölkt, Sonnenstand niedrig (Februar und März)	heiter bis sonnig, Sonnenstand hoch (April und Mai)
Ausbringungstechnik	Schleppschlauchverteiler oder Gülleinjektion	feintropfige Breitverteiler

15.2 Technologische Verfahren der Gülle- und Stallungsausbringung

15.2.1 Technik der Gülleausbringung

Die Entwicklung der Flüssigmistverfahren wurde in den letzten Jahren mit dem Ziel vorangetrieben, die Umweltbelastungen zu reduzieren und den Düngewert zu erhöhen. Ausgewählte technische Lösungen enthält Tabelle 15.2.1.

Tabelle 15.2.1 Investitionskosten für Gülleausbringtechnik auf Ackerland

Verteiltechnik	Tankvolumen bzw. Arbeitsbreite	Investitionskosten (ohne MwSt. in TDM)
Pumptankwagen	10 m ³	28 - 55
	21 m ³	32 - 67
Kompressortankwagen	10 m ³	25 - 51
	21 m ³	56
große Aufbau tanks	10 - 15 m ³	300 - 390
Selbstfahrer ohne Verteiler	12 - 17 m ³	425 - 475
Injektionsgrubber	3 m	17 - 20
	4 m	17 - 34
	6 m	15 - 34
Schleppschläuche	6 m	12 - 18
	9 m	10 - 28
	12 m	12 - 20

Quelle: Agriview, KTBL und Herstellerangaben

Verfahren

Grundsätzlich gibt es für die Ausbringung der Gülle drei verschiedene Verfahren:

- Die *Gülleverschlauchung* konnte sich bisher nicht durchsetzen.
- Beim *geschlossenen Verfahren* übernimmt ein Gespann (Schlepper und Fass) die Befüllung, den Transport und die Verteilung.
- Beim *gebrochenen Verfahren* werden Transport und Ausbringung getrennt.

Transport und Ausbringung stellen sehr unterschiedliche Anforderungen an die Technik:

Transport

- hohe Fahrgeschwindigkeit erfordert Straßenbereifung
- hohes Tankvolumen
- hohe Förderleistung der Pumpe, wenn keine gute Pumpe am Lager zur Verfügung steht

Ausbringung

- großes Tankvolumen, aber geringes Gesamtgewicht
- bodenschonende Niederdruckbereifung mit der Möglichkeit zum schnellen Wechsel auf Pflegebereifung
- verschiedene emissionsarme Ausbringtechniken anwendbar
- Dosierung der Güllgaben muss im Bereich zwischen 10 und 40 m³ möglich sein
- evt. eine computergesteuerte Regelung

Beim absätzigen Verfahren werden drei Möglichkeiten der **Gülleübergabe** unterschieden:

1. das Überfüllverfahren, direkte Übergabe vom Transportfahrzeug in das Ausbringfahrzeug
2. das Umhängeverfahren, Wechsel von vollem und leerem Fass, dieses Verfahren wird jedoch sehr selten verwendet
3. die Nutzung eines Feldrandcontainers

Feldrandcontainer haben sich nicht durchsetzen können. Sie sind aber sehr gut geeignet, wenn der Transport und die Ausbringung logistisch nicht zusammenpassen, z. B. wenn das Transportvolumen eines Fahrzeuges wesentlich größer ist, als das Fassungsvermögen des Ausbringfahrzeuges.

Transport

Für den Transport sind gezogene Tankwagen mit Zugmaschine, LKW mit Aufbauten oder Sattelaufleger geeignet. Wer das gebrochene System der Gülleausbringung anwendet, sollte besonders auf eine hohe Transportkapazität achten.

Für	3 km werden	2 Zubringertankwagen (20 m ³),
	4-6 km	3 Zubringertankwagen oder 2 LKW,
	über 6 km	2 Zubringertankwagen und ein Sattelaufleger (34 m ³) und für
	10 km	3 LKW benötigt.

Um die Kosten so gering wie möglich zu halten, sollten die Zubringfässer technisch gering ausgestattet sein, das heißt ohne zusätzliche Pumpen. Hierbei müssen allerdings Pumpen am Gülllager vorhanden sein. Ein solches einfaches Zubringfass kostet ab 40.000 DM. Müssen jedoch z. B. von einem Lohnunternehmer sehr viele unterschiedliche Gülllagerstätten angefahren werden, muss ein Zubringfass mit Pumpen ausgestattet sein. Solche Güllzubringer sind oftmals doppelt so teuer.

Ausbringung

Für die Ausbringung können gezogene Tankwagen oder Selbstfahrer eingesetzt werden. Selbstfahrer haben gegenüber gezogener Technik folgende Vorteile:

- niedrigere Achslasten
- eine bessere Gewichtsverteilung, besonders am Hang
- gute Möglichkeiten zum Anbau verschiedener Ausbringtechniken
- gute direkte Einarbeitung möglich
- hoher Arbeitskomfort
- Bordcomputer

Wenn alle Bedingungen optimal zusammenpassen und der Selbstfahrer im Schichtbetrieb gefahren wird, können bei einem absoluten Maximum von 130 Gülleausbringtagen bis zu 120.000 m³ Gülle pro Jahr ausgebracht werden. Dabei ist eine Leistung von 60 m³/h bereits als gut zu bewerten. In der Praxis unterscheidet sich die Leistung nicht wesentlich von der gezogenen Variante.

Um das geeignetste Verfahren für einen Betrieb auswählen zu können, müssen eine Reihe von Bedingungen beachtet werden:

- jährlich auszubringende Güllemenge
- Höhe der Güllegabe
- Lager-Feld-Entfernung
- zur Verfügung stehende Ausbringetage
- Anteil Grünland und Ackerland
- Anteil der Zwischenfrüchte
- vorhandene Zugmaschinen
- Hanglagen
- Zugänglichkeit von Lager und Feld

Tankwagen

Tankwagen gibt es ein-, doppel- oder dreiachsig je nach Größe des Tanks. Kleine Einachser (bis 7 m³) sind billiger, verschleißärmer und leicht lenkbar. Zwischen unterschiedlicher Bereifung kann schnell gewechselt werden. Jedoch ist eine größere Bereifung nötig und das Fass ist weniger lauffähig. Bei einem Fassinhalt über 7 m³ sollten lenkbare Doppelachsen mit großen Niederdruckreifen zur Ausstattung gehören. Bei hohem Fassvolumen (ab 15 m³) besitzen Fässer mit drei Achsen eine bessere Gewichtsverteilung. Der Bodendruck reduziert sich durch Erhöhung der Auflagefläche. Probleme bereitet die erforderliche Spurweite, wenn Reihenkulturen begüllt werden sollen. Wenn der Spurabstand feststeht, muss vor dem Kauf die spezielle Achsengröße bestellt werden. Probleme ergeben sich dann, wenn ein Güllefass für mehrere Landwirte verwendet werden soll, die unterschiedliche Reihenabstände in ihren Kulturen aufweisen.

Für die Gülleausbringung werden fast ausschließlich Pump- oder Kompressortankwagen gekauft. Kompressortankwagen die nach dem Druck-Vakuum-Prinzip arbeiten, sind kostengünstiger als die aufwendigeren Pumptankwagen. Ihr Vorteil liegt auch in der geringeren Empfindlichkeit gegenüber Fremdkörpern in der Gülle. Jedoch ist die Kombinationsmöglichkeit mit Verteiltechnik geringer als beim Pumptankwagen.

Um die Gülle schnell auf das Feld zu bringen, sind kurze Befüllzeiten anzustreben. Beim gebrochenen Verfahren muss zweimal befüllt werden. Die Befüllleistung der Fahrzeuge ist vor allem abhängig

- vom TS-Gehalt und der Fließfähigkeit der Gülle,
- von der Pumpenleistung und
- von der Förderhöhe bzw. dem Übergabesystem.

Die Hersteller geben Befüllleistungen bis zu 6 m³/min an, hieraus ergibt sich eine Befüllzeit für ein 10 m³ Fass von 1,6 Minuten. Ob dieser Wert auch in der Praxis erreicht wird, ist jedoch fraglich. Im Allgemeinen können nur neue Pumpen diese hohe Leistung erreichen. Im Durchschnitt werden Befüllzeiten von 2,5 bis 4 Minuten für ein 10 m³ Fass benötigt. Manche Fahrzeuge besitzen zwei Pumpen und kommen damit auf Befüllzeiten von etwa 1,5 Minuten.

Die Größe des Fassungsvermögens wird durch die nötige Ausbringleistung bestimmt, die sich aus der Güllemenge und der zur Verfügung stehenden Zeit ergibt. Weiterhin sind die Länge der zu begüllenden Schläge in Verbindung mit der Arbeitsbreite zu beachten. Wenn mit dem Fass auch der Transport erfolgen soll, spielen außerdem Transportgeschwindigkeit, Feld-Lager-Entfernung und das Fassungsvermögen des Ausbringers eine Rolle.

Für die Ausbringung sind kleinere Fassgrößen zu wählen, denn damit verringert sich erstens der Bodendruck und zweitens sind die Felder dadurch eher befahrbar. Mehr als 10 m³ sollten bei normaler Bereifung nicht aufs Feld kommen. 12 - 15 m³ Fässer sind nur auf trockenem Boden einsetzbar.

Für die Befüllung und die Übergabe der Gülle gibt es verschiedene technische Möglichkeiten und Andocksysteme. Fremdkörperabscheider oder Zerkleinerungseinrichtungen sind fast immer entweder am Fass oder am Verteilgerät vorhanden.

Für den Straßentransport ist ein Zugkraftbedarf von etwa 5 - 7 kW/m³ (7 - 10 PS) notwendig, das wären etwa 100 PS für ein 10 m³ Fass. Für die Ausbringung sind 7 bis 10 kW bzw. 10 - 14 PS pro m³ Fassinhalt einzuplanen. Bei gleichzeitiger Einarbeitung der Gülle ist der Zugkraftbedarf noch höher.

Verteiltechnik

Breitverteiler (insbesondere das Prallblech) werden in der Praxis nach wie vor eingesetzt. Ihr Einsatz muss entsprechend den Vorgaben der Düngeverordnung erfolgen, dabei darf die Gülle nicht steil nach oben abgestrahlt werden. Gülle wird nach der Ausbringung immer häufiger eingearbeitet. Bisher haben sich nur Schleppschläuche in stärkerem Maße durchgesetzt. In Grünlandbetrieben werden besonders Schleppschuhverteiler an Bedeutung gewinnen.

Ob Breitverteiler (Prallblech), Schleppschläuche, Schlitzgeräte oder Injektionsgrubber eingesetzt werden oder ein zusätzlicher Einarbeitungsgang erfolgt, ist unter Einhaltung der Düngeverordnung abhängig von natürlichen Voraussetzungen, der zur Verfügung stehenden Zugkraft, dem Anbauverhältnis, der Lagerkapazität, der Witterung und dem Pflanzenbestand.

Vorteile des Einsatzes von Schleppschlauch und Injektionsgrubber:

- bessere Verteilgenauigkeit
- besseres Anschlussverfahren
- geringere Seitenwindempfindlichkeit
- geringere Umweltschädigung
- geringere Futterschmutzung
- Mineraldüngereinsparung

Injektionsgrubber haben gegenüber Schleppschläuchen Vorteile durch:

- geringere Geruchstofffreisetzung
- geringere Ammoniakfreisetzung
- geringeren Oberflächenabfluss
- bessere Düngewirkung

Die Nutzung von Fahrgassen im Getreide wäre ideal, ist aber kaum zu realisieren. Große Arbeitsbreiten sind bei der Gülleausbringung nicht möglich, weil die Schlaglänge zu groß und der Behälterinhalt zu gering ist. Wenn ein 400 m langer Schlag nur von einer Seite befahrbar ist und ein Ausbringfass 10 m³ Inhalt hat, wäre bei einer Ausbringmenge von etwa 30 m³ eine Arbeitsbreite von 6 m empfehlenswert.

Die mögliche Fahrstrecke in Verbindung mit der Fassgröße, der Fahrgeschwindigkeit, der Ausbringmenge und der Arbeitsbreite ist aus Tabelle 15.2.2 ersichtlich.

Tabelle 15.2.2 Gülleverteiltabelle (Leistung ca. 3130 l/min bei 540 U/min)

Fahrstrecke in Meter bei Fassgröße										Fahr- geschw.	Menge in m ³ /ha bei Arbeitsbreite von									
4000	5000	6000	6500	7000	8000	10500	12500	15000	21000		km/h	3,00	4,30	4,50	5,60	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00
19	24	29	31	34	39	51	61	73	102	1,0	626,0	436,7	417,3	335,3	313,0	208,6	156,5	125,2	104,3	
29	36	44	47	51	58	77	91	110	154	1,5	417,3	291,1	278,2	223,5	208,6	139,1	104,3	83,4	69,5	
39	48	58	63	68	78	102	122	146	205	2,0	313,0	218,3	208,6	167,6	156,5	104,3	78,2	62,6	52,1	
48	61	73	79	85	97	128	153	183	257	2,5	250,4	174,6	166,9	134,1	125,2	83,4	62,6	50,0	41,7	
58	73	88	95	102	117	154	183	220	308	3,0	208,6	145,5	139,1	111,7	104,3	69,5	52,1	41,7	34,7	
68	85	102	111	120	137	180	214	257	360	3,5	178,8	124,7	119,2	95,8	89,4	59,6	44,7	35,7	29,8	
78	97	117	127	137	156	205	244	293	411	4,0	156,5	109,1	104,3	83,8	78,2	52,1	39,1	31,3	26,0	
88	110	132	143	154	176	231	275	330	462	4,5	139,1	97,0	92,7	74,5	69,5	46,3	34,7	27,8	23,1	
97	122	146	159	171	195	257	306	367	514	5,0	125,2	87,3	83,4	67,0	62,6	41,7	31,3	25,0	20,8	
117	146	176	191	205	235	308	367	440	617	6,0	104,3	72,7	69,5	55,8	52,1	34,7	26,0	20,8	17,3	
137	171	205	222	240	274	360	428	514	720	7,0	89,4	62,3	59,6	47,9	44,7	29,8	22,3	17,8	14,9	
156	195	235	254	274	313	411	489	587	823	8,0	78,2	54,5	52,1	41,9	39,1	26,0	19,5	15,6	13,0	
176	220	264	286	308	352	462	551	661	925	9,0	69,5	48,5	46,3	37,2	34,7	23,1	17,3	13,9	11,5	
195	244	293	318	342	391	514	612	734	1028	10,0	62,6	43,6	41,7	33,5	31,3	20,8	15,6	12,5	10,4	
215	269	323	350	377	431	565	673	808	1131	11,0	56,9	39,7	37,9	30,4	28,4	18,9	14,2	11,3	9,4	
235	293	352	382	411	470	617	734	881	1234	12,0	52,1	36,3	34,7	27,9	26,0	17,3	13,0	10,4	8,6	
254	318	382	413	445	509	668	796	955	1337	13,0	48,1	33,5	32,1	25,7	24,0	16,0	12,0	9,6	8,0	
274	342	411	445	480	548	720	857	1028	1440	14,0	44,7	31,1	29,8	23,9	22,3	14,9	11,1	8,9	7,4	
293	367	440	477	514	587	771	918	1102	1543	15,0	41,7	29,1	27,8	22,3	20,8	13,9	10,4	8,3	6,9	

Mit berücksichtigt ist eine Ausbring-Mindermenge von ca. 8 % durch Restmenge bzw. knappen Füllstand!

Anleitung: Bei genauer Anwendung dieser Tabelle ist eine sehr exakte Ausbringung möglich. Es st zu empfehlen, aufgrund der gewünschten Ausbringmenge und Verteilbreite die Fahrgeschwindigkeit auszusuchen. Dann legt man im Schlepper den passenden Gang ein und hält (500 U/min auf der Pumpe) die gewählte Geschwindigkeit.

Eine sachgerechte Mengenbemessung, wie in der Düngeverordnung gefordert, erreicht man durch eine entsprechend genaue Dosierung. Das ist der Fall, wenn durch Tabellen, Schieber, Dosieranzeigen und -regelungen die Einstellung und Fahrgeschwindigkeit vorgegeben werden. Einfache Dosieranzeigen und Regelsysteme kosten etwa 1.000 DM. Dosierregelungen, bei denen der Gülleausfluss direkt gemessen wird, kosten dagegen schon 10.000 DM. Bei Dosierregelungen bleibt die Güllegabe auch konstant, wenn sich die Fahrgeschwindigkeit ändert. Für die vielfältigen Steuerungsfunktionen muss die entsprechende Zugmaschine auch über die entsprechende Anzahl an Hydraulikanschlüssen verfügen.

15.2.2 Technik der Stallmistausbringung

Die Mist- und Feststoffstreuer werden vorwiegend für die Stallmistausbringung eingesetzt. Jedoch wird das Ausbringen von Klärschlamm und Komposten in den nächsten Jahren ansteigen. Auch Kalk kann mit universellen Streuern ausgebracht werden. So sollte man beim Kauf eines Gerätes darauf achten, dass alle genannten Medien mit hoher Genauigkeit ausgebracht werden können.

Bei den Miststreuern ist eine **exakte Dosierung** schwierig, weil das spezifische Gewicht des Mistes in weiten Bereichen schwankt. Bei den Streuern müssen deshalb Ladevolumen (wegen Gütern mit sehr geringen Raumgewichten) und die Nutzlast (Güter mit hohen Raumgewichten) beachtet werden. Das Raumgewicht für Stallmist beträgt je nach Einstreumenge und Rottegrad zwischen 500 und 1000 kg/m³. Die Raumgewichte bei Komposten liegen dagegen zwischen 400 und 600 kg/m³. Der Landwirt muss in regelmäßigen Abständen mit einer Fahrzeugwaage ermitteln, wie viel Mist er geladen hat. Zusätzlich muss der Nährstoffgehalt ermittelt werden, um die Nährstoffzufuhr sachgerecht zu bemessen. Streutabellen sind eine wichtige Hilfe für den Landwirt, jedoch müssen zusätzliche Erfahrungen und Kenntnisse beachtet werden.

Variationskoeffizient (Maß für die Bewertung der Verteilgenauigkeit)

Die *Querverteilung* hängt im wesentlichen von der Arbeitsweise und der Art der Streuwerkzeuge ab. Für die *Längsverteilung* ist eine kontinuierliche Gutzufuhr wichtig. Ein gleichmäßiges Beladen des Fahrzeuges ist dabei Voraussetzung. Bei den Stalldungstreuern gelten Variationskoeffizienten von unter 15 bis 30 % als sehr gut bis ausreichend. Hierbei wird der Unterschied in der Streugenauigkeit im Vergleich zur festen Mineraldüngung sichtbar. Auch bei den Stalldungstreuern sind optimale Arbeitsbreite und maximale Streubreite unterschiedlich und es muss überlappt gefahren werden. Die Ausbringmengen lassen sich wie folgt berechnen:

$$\text{Ausbringmenge dt/ha} = \frac{\text{Ladung (t)} \times \text{Kratzbodengeschwindigkeit (m/min)} \times 6000}{\text{Länge der Ladung (m)} \times \text{Fahrgeschw. (km/h)} \times \text{Arbeitsbreite (m)}}$$

Beladen werden die Fahrzeuge überwiegend mit Frontlader, Teleskopladern, Radladern und in großen Betrieben mit dem Kran.

Das **Fassungsvermögen** der Miststreuer hat sich in den letzten Jahren deutlich vergrößert, dies wiederum stellt größere Anforderungen beim Straßenverkehr. Zur Bodenschonung ist auf dem Feld mit möglichst niedrigem Reifendruck (unter 1,5 bar) zu fahren. Bedeutsam ist das Verhältnis von **Ladevolumen zu Nutzlast**. Bei Stalldung und Klärschlamm liegt es zwischen 0,7 und 1 m³/t und bei Kompost etwa bei 1,5 m³/t. Mit Bordwanderhöhungen kann man das Ladevolumen vergrößern, jedoch sind die Anforderungen des beladenden Hebezeuges zu beachten. Tabelle 15.2.3 (nach DLG) enthält die theoretische Entladestrecke in Abhängigkeit vom Ladevolumen, der Arbeitsbreite und der Ausbringmenge.

Tabelle 15.2.3 Theoretische Streuerentladestrecken in Abhängigkeit vom Ladevolumen, der Arbeitsbreite und Ausbringmenge bei einer Überfahrt

Arbeitsbreite (m)	Ausbringmenge (m ³ /ha)			
	10	20	50	75
	Ladevolumen 16 m³			
3	5332	2667	1067	711
6	2667	1333	533	356
12	1333	667	267	178
	Ladevolumen 20 m³			
3	6667	3333	1333	889
6	3333	1667	667	444
12	1667	833	333	222

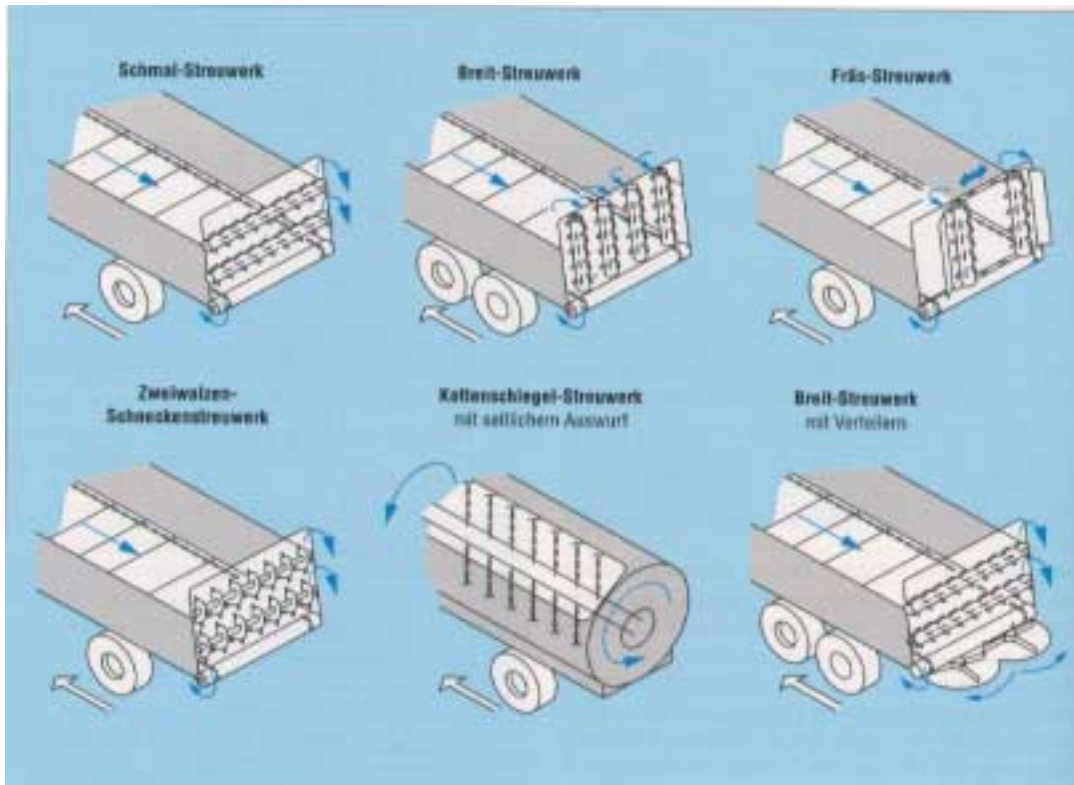
Streuwerkzeuge

Wesentliches Merkmal moderner Stallmiststreuer für eine **gesteuerte Mistzufuhr** ist der stufenlose Vorschub zu den Verteilerwerkzeugen. Dies wird mit einem hydraulisch angetriebenen Kratzboden erreicht, ist aber auch mechanisch möglich. Der Antrieb des Kratzbodens sollte einen Rücklauf und eine Schnellentleerung ermöglichen. Die Streuwerkzeuge sind mit liegenden oder stehenden Streuwalzen bzw. Streuschnecken oder mit Breitstreuwerken ausgerüstet. Liegende Werkzeuge ermöglichen nur geringe Arbeitsbreiten, die meist der Fahrzeugbreite entsprechen. Liegt die gewünschte Arbeitsbreite über 4 m, sind Breitstreuwerke mit Streubreiten bis zu 20 m (in Abhängigkeit vom Streumedium) zu wählen. Hierbei sind den waagerechten Fräswalzen Aggregate mit Streutellern oder Streutische mit Wurf-elementen nachgeordnet. Aufgabe der Streuwalzen und -schnecken ist es, das Streugut zu zerkleinern und gleichmäßig auf Streuteller oder Acker zu verteilen. Eine Vielzahl von Bauformen von Streuaggregaten sind auf dem Markt erhältlich, einige werden nachfolgend genannt: Frässtreuwerke, Kettenschlüsselstreuwerke, liegende oder schräggestellte Walzen, Schneckenstreuwerke sowie Zinkenfeinstreuwerk. Einen Überblick über die Festmiststreuwerke liefert Abbildung 15.2.1.

Bei universellen Verteilfahrzeugen (Mist, Kompost, Klärschlamm, Kalk) sind hydraulische Staudosierschieber, die eine gleichmäßige Dosierung unterstützen, zweckmäßig. Stauschieber und Heckklappe bieten auch einen Schutz vor Straßenverschmutzung. Traktor und Maschine sollten gleiche Spurweiten aufweisen.

Im technischen Bereich sind bei Miststreuern noch Verbesserungen zu erwarten, insbesondere bei der Dosierung aber auch bei der Verteilung.

Abbildung 15.2.1 Streuwerke der Dungstreuer im Überblick



Quelle: Die Landwirtschaft, Band 3; Landtechnik, Bauwesen, 1998

15.3 Betriebswirtschaftliche Bewertung der Gülleausbringung

15.3.1 Kosten der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern

Besonders wichtig für die Landwirtschaftsbetriebe sind die Kosten der einzelnen Verfahren und Varianten. Hierbei sollte besonderes Augenmerk auf die entsprechenden Düngungsziele gelegt werden. Ob teure Investitionen gerechtfertigt sind, entscheidet neben einer vielfältigen Einsatzmöglichkeit und einer guten Arbeitsqualität vor allem die Auslastung des Gerätes.

In den Tabellen 15.3.1 und 15.3.2 wurden die Kosten der Verfahren der Gülle- und Stallmistausbringung bei drei verschiedenen Betriebsgrößen mit KTBL-Werten kalkuliert. Die Kalkulation der entsprechenden Festkosten setzt eine Auslastung von Schlepper und Ausbringfahrzeug nahe der Abschreibungsschwelle voraus.

Von großer Bedeutung ist, dass ein Gerät voll ausgelastet werden kann, denn die **Auslastung** ist der wichtigste Punkt für einen effektiven und kostengünstigen Technikeinsatz. Dabei spielt nicht nur die jährliche Einsatzzeit einer Maschine eine Rolle, sondern auch die Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Technik. Größere Technik verursacht in der Regel höhere variable und vor allem feste Kosten. Durch eine höhere Auslastung oder durch eine schnellere Arbeitserledigung muss dies wieder ausgeglichen werden. Die oftmals geringeren Kosten geteilter Verfahren und der Einsatz von Großtechnik sind allein auf die wesentlich höhere Auslastung zurückzuführen. Um solche hohen Auslastungen zu erreichen, muss in Schicht gefahren, alle möglichen Ausbringtage genutzt und hohe ha-Gaben verabreicht werden.

Tabelle 15.3.1 Maschinen- und Arbeitskosten: Gülleausbringung
Ausbringmenge: 30 m³/ha

Technik	Arbeitszeitbedarf		Maschinenkosten			Personalkosten 20 DM/h	Verfahrenskosten	
			fixe	variable	gesamt			
	AKh/m ³	AKh/ha	DM/m ³	DM/m ³	DM/m ³	DM/m ³	DM/ha	
Parzellengröße 5 ha - Hof-Feld-Entfernung 2 km								
80 PS-Schlepper, Pumptankwagen 7 m ³	0,079	2,37	1,23	2,14	3,37	1,58	4,95	148,50
125 PS-Schlepper, Pumptankwagen 7 m ³ , Schleppschlauch 9 m	0,085	2,55	2,01	2,88	4,89	1,70	6,59	197,70
Parzellengröße 10 ha - Hof-Feld-Entfernung 2 km								
150 PS-Schlepper, Kompressortankwagen 12 m ³ , Schleppschlauch 15 m	0,062	1,86	1,89	2,19	4,08	1,24	5,32	159,60
150 PS-Schlepper, Pumptankwagen 10 m ³ , Gülleinjektionsgrubber 4 m	0,038	1,14	2,86	2,28	5,14	0,76	5,90	177,00
Zubringer: 90 PS-Schlepper, Pumptankwagen 10 m ³	0,04	1,20	0,94	1,64	2,59	0,80	3,38	101,40
gesamt	0,078	2,34	3,80	3,92	7,73	1,56	9,28	278,40
Parzellengröße 20 ha - Hof-Feld-Entfernung 5 km								
Selbstfahrer 12 m ³	0,018	0,54	1,22	1,69	2,91	0,36	3,27	98,10
Zubringer: 3 Stück, 150 PS-Schlepper, Zubringerfass 10 m ³	0,052	1,56	1,69	1,54	3,23	1,04	4,27	128,10
gesamt	0,070	2,10	2,91	3,23	6,13	1,40	7,54	226,06
Selbstfahrer 18 m ³ , Zubringer: 2 Stück, 175 PS-Schlepper, Zubringerfass 18 m ³	0,015	0,45	1,06	1,69	2,75	0,30	3,05	91,50
gesamt	0,029	0,87	1,09	1,05	2,14	0,58	2,72	81,60
gesamt	0,044	1,32	2,15	2,74	4,89	0,88	5,77	173,10

Die Kosten der Arbeitserledigung spielen auch bei der Düngung eine große Rolle. Hierbei sollte man auch die Nutzungskosten der eigenen Arbeitskraft in die Berechnung mit einbeziehen. Es ist also zu prüfen, ob die Arbeitskraft auf dem eigenen Betrieb effektiver eingesetzt werden kann als zur Düngung. Wenn dies der Fall ist, sollte ein Lohnunternehmen mit der Ausbringung beauftragt werden.

Die vielfältigen Vorteile einer umweltgerechten Technik können beispielsweise die etwas höheren Ausbringkosten bei Einarbeitung mit Injektionsgrubber zum Teil kompensieren. Bei sehr hohen Ausbringmengen (80.000 m³/Jahr) und dem Einsatz von Selbstfahrern werden auf Ackerland ausschließlich Schleppschlauch und Injektionsgrubber verwendet. Die Verfahrenskosten sind dann auch deutlich geringer als bei der Ausbringung mit Tankwagen und Prallblech.

Tabelle 15.3.2 Maschinen- und Arbeitskosten: Miststreuen
Ausbringungsmenge: 300 dt/ha; Raumgewicht: 1 t/m³

Technik	Arbeitszeitbedarf		Maschinenkosten			Personalkosten 20 DM/h	Verfahrenskosten	
			fixe	variable	gesamt			
	AKh/t	AKh/ha	DM/t	DM/t	DM/t	DM/t	DM/t	DM/ha
Parzellengröße 5 ha - Hof-Feld-Entfernung 2 km								
Laden: 80 PS-Schlepper, Frontlader 2 t	0,012	0,36	0,18	0,21	0,39	0,24	0,63	18,90
Ausbringen: 125 PS-Schlepper, Miststreuer 7 m ³	0,052	1,56	2,00	1,95	3,95	1,04	4,99	149,70
gesamt	0,064	1,92	2,18	2,16	4,34	1,28	5,62	168,60
Parzellengröße 10 ha - Hof-Feld-Entfernung 2 km								
Laden: Radlader 90 PS (1,5 m ³ , 8 t)	0,008	0,24	0,14	0,16	0,30	0,16	0,46	13,80
Ausbringen: 2 Streuer, 150 PS-Schlepper, Miststreuer 12 m ³ , 6 m Breitstreuerwerk, hydr. Kratzbodenantrieb	0,028	0,84	1,99	1,62	3,61	0,56	4,17	125,10
gesamt	0,036	1,08	2,13	1,78	3,91	0,72	4,63	138,90
Parzellengröße 20 ha - Hof-Feld-Entfernung 5 km								
Laden: Radlader 140 PS (2,5 m ³ , 11 t)	0,005	0,15	0,13	0,14	0,27	0,10	0,37	11,10
Ausbringen: 3-4 Streuer, 150 PS-Schlepper, Miststreuer 19 m ³ , 12 m Breitstreuerwerk, hydr. Kratzbodenantrieb	0,03	0,90	2,10	1,72	3,82	0,60	4,42	132,6
gesamt	0,035	1,05	2,23	1,86	4,09	0,70	4,79	143,70

Um die Auslastung von Spezialtechnik weiter zu erhöhen, gibt es verschiedene Wechselsysteme, die sich auf Trägerfahrzeuge aufbauen lassen. Somit können mehrere Arbeitsverfahren mit einem Trägerfahrzeug erledigt werden. Stallungstreuer zum Beispiel eignen sich nicht nur für die oben bereits genannten Medien, sondern lassen sich auch als Transportfahrzeuge nutzen. Auch für die Silierung sind sie geeignet, da sie das Siliergut gleichmäßig im Silo verteilen können.

Die dargelegten Berechnungen sind nur einige Beispiele für bestimmte Verfahrensvarianten. Die Kostenberechnung muss für jeden Betrieb und für jede Variante neu durchgeführt werden. Bei Neukauf ist unbedingt vorher ein Angebot vom Maschinenring oder von einem Lohnunternehmen einzuholen, denn diese liegen oft (durch die hohe Auslastung) unter den eigenen Kosten. In jedem Falle sind bei den örtlich ansässigen Lohnunternehmen und Maschinenringen die Preise zu erfragen. Eine einfache Berechnung des Mindesteinsatzumfanges verschafft Klarheit, ob Eigenmechanisierung oder Dienstleistungsinanspruchnahme sinnvoll ist.

$$\text{Mindesteinsatzumfang} = \frac{\text{jährliche feste Kosten}}{\text{Kosten Lohnarbeit} - \text{variable Kosten} - \text{Lohnansatz für eigene AK}}$$

15.3.2 Betriebswirtschaftliche Bewertung der Gülleinhaltsstoffe und unterschiedlicher Verwertungsmöglichkeiten

Bewertung der Gülle

Zur Bewertung der Gülle ist in erster Linie der direkt zur Verfügung stehende Stickstoff (Ammoniumstickstoff) ausschlaggebend. Weiterhin sind Phosphor und Kalium die zu bewertenden Nährstoffe der Gülle.

Die durchgeführten Beispielkalkulationen stützen sich diesbezüglich im wesentlichen auf die Arbeitsbroschüre: „Ordnungsgemäßer Einsatz von Düngern entsprechend der Düngeverordnung“ (SML, 1997).

Ausgehend von *normaler* Schweinegülle bei einem TS-Gehalt von 8 % wurde die Gülle wie folgt bewertet:

Tabelle 15.3.3 Nährstoffpreise und -gehalte von Schweinegülle

	Nährstoffgehalte in kg/m ³	Preis pro kg Reinnährstoff
NH ₄ -N	3,40*	1,00
P	1,53	2,61
K	2,49	0,66

* nach Abzug von 10 % Lagerungsverlusten

Neben den Lagerungsverlusten von 10 % sind noch Stickstoffverluste während der Ausbringung zu beachten. Zwei technologische Verfahren wurden hierbei mit entsprechenden Verlusten berücksichtigt. Es handelt sich dabei um die Schleppschlauchtechnik mit 20 % und um den Injektionsgrubber mit 15 % Verlust an Ammoniumstickstoff.

Aus den genannten Überlegungen ergibt sich die in Tabelle 15.3.4 dargestellte Bewertung für normale Schweinegülle:

Tabelle 15.3.4 Preisliche Bewertung von Schweinegülle in DM/m³

	Verfahren Schleppschlauch	Verfahren Injektionsgrubber
NH ₄ -N	2,79*	2,89*
P	3,99	3,99
K	1,64	1,64
Summe (Güllewert)	8,36	8,53

* Stickstoffverluste für Lagerung und Ausbringung berücksichtigt

Abschließend sei darauf verwiesen, dass nur einzelbetriebliche Werte genaue Aussagen für das jeweilige Unternehmen geben können.

Kalkulationspreise zur Verwertung der Gülle

Die Verwertung der Gülle als „Bewertungs- bzw. Rechengröße“ in den landwirtschaftlichen Unternehmen ist jeweils im Einzelfall zu betrachten und nicht pauschal zu behandeln. Die Verwertung der Gülle ist dabei der entscheidende Berechnungsansatz. In den folgenden Überlegungen wurde von drei Ansätzen ausgegangen:

- Kalkulationsansatz*
- (1) - Ausbringung der Gülle in Dienstleistung durch Dritte
 - (2) - Verrechnung der Gülle innerbetrieblich mit der Pflanzenproduktion
 - (3) - Verkauf der Gülle an Externe

Dabei wurden die Kosten der Ausbringung aus Tabelle 15.3.1 in die weiteren Berechnungen für folgende drei ausgewählte Verfahren einbezogen:

Gülleausbringung:

Selbstfahrer 12 m³,

3 Zubringer á 10 m³ 150 PS, Parzellengröße 20 ha, Entfernung 5 km

Selbstfahrer 18 m³,

2 Zubringer á 18 m³ 175 PS, Parzellengröße 20 ha, Entfernung 5 km

Kompressortankwagen 12 m³ (KTW),

Schlepper 150 PS, Schleppschlauch 15 m, Parzellengröße 10 ha, Entfernung 2 km

- Im Kalkulationsansatz (1) – *Ausbringung in Dienstleistung durch Dritte* geht es darum, den maximalen Preis durch eine unterstellte Eigenmechanisierung (Schleppschlauch oder Selbstfahrer mit Injektionsgrubber) mit dem Zukauf einer externen Dienstleistung durch Dritte zu vergleichen. Ziel dieses Vergleiches ist es, mit dem Preis für die Lohnarbeitsleistung unter dem der unterstellten Eigenmechanisierung zu liegen. Diesbezüglich stellt sich auch bei der Eigenmechanisierung die Frage, ob überhaupt der notwendige Mindesteinsatzumfang der unterstellten Technik erreicht wird. Deshalb sind neben den genannten Kriterien insbesondere im Berechnungsansatz die Maschinen- und Personalkosten der Gülleausbringung zu beachten.
- Der Kalkulationsansatz (2) – *Verrechnung der Gülle innerbetrieblich mit der Pflanzenproduktion* ist für Betriebe interessant, in denen nach einem konsensfähigen Ansatz zur Anrechnung der „Düngerleistung“ durch die tierische Veredelung gesucht wird. Dabei müssen Güllewert und Maschinen- und Personalkosten gegengerechnet werden.
- Für die Bewertung des entgangenen Düngers dient der Kalkulationsansatz (3) – *Verkauf der Gülle an Externe*. Zu betrachten ist hierbei der Güllewert. Er dient als Verhandlungsbasis für den rein auf dem Feld ankommenden Wert für Stickstoff, Phosphor und Kalium.

Tabelle 15.3.5 Kosten bei unterschiedlichem Kalkulationsansatz

	Maschinenkosten	Personalkosten	Güllewert
<i>Kalkulationsansatz (1)</i> Gülleausbringung in Dienstleistung durch Dritte	x	x	
<i>Kalkulationsansatz (2)</i> Verrechnung der Gülle innerbetrieblich mit der Pflanzenproduktion	x	x	x
<i>Kalkulationsansatz (3)</i> Verkauf der Gülle an Externe			x

Bezugnehmend auf Tabelle 15.3.1 können, unter Beachtung der dort enthaltenen Maschinen- und Personalkosten der Gülleausbringung, die Preise für die dargestellten Kalkulationsansätze (1-3) ermittelt werden. Folgende Kalkulationspreise wurden zur Verwertung der Gülle ermittelt (Tabelle 15.3.6).

Tabelle 15.3.6 Kalkulationspreise zur Gülleverwertung in DM/m³

	Selbstfahrer 12 m³ 3 Zubringer á 10 m³ 150 PS	Selbstfahrer 18 m³ 2 Zubringer á 18 m³ 175 PS	KTW 12 m³ Schlepper150 PS Schleppschlauch 15 m
<i>Kalkulationsansatz (1)</i> Gülleausbringung in Dienstleistung durch Dritte	7,54	5,77	5,32
<i>Kalkulationsansatz (2)</i> Verrechnung der Gülle innerbetrieblich mit der Pflanzenproduktion	0,99	2,76	3,04
<i>Kalkulationsansatz (3)</i> Verkauf der Gülle an Externe	8,53	8,53	8,36

- Im Kalkulationsansatz (1) sind die Preise für die Ausbringung der Gülle aufgeführt. Wie bereits erwähnt, ist hier als erstes der geforderte Mindesteinsatzumfang zu berücksichtigen. Unter Einbeziehung betriebseigener Daten ist im Ergebnis der Berechnung ein Preis unterhalb des errechneten Wertes für den auftragserteilenden Betrieb anzustreben.
- Der Kalkulationsansatz (2) zeigt bei den getroffenen Unterstellungen einen positiven Erlös für die Schweinehaltung (0,99 – 3,04 DM/m³). Diese sind der Schweineproduktion als innerbetriebliche Verrechnung gut zuschreiben.
- In den Werten des Kalkulationsansatzes (3) widerspiegelt sich der maximal erzielbare Abgabepreis der Gülle unter der Bedingung, dass ein an der Gülle interessierter Betrieb sie benötigt. Eine unter dem Vorzeichen einer „Entsorgung“ stehende Gülleverwertung wird somit ausgeschlossen und die errechneten Werte stellen dann die Verhandlungsbasis (max. erzielbarer Verkaufspreis der Gülle) dar.

Jeder Betrieb muss sich seinen Bedingungen entsprechend für einen der aufgezeigten Kalkulationsansätze (1-3) entscheiden. Mischformen sind in Einzelfällen ebenfalls denkbar. Abschließend sei noch einmal darauf verwiesen, dass nur einzelbetriebliche Daten und Werte zu einem genauen Ergebnis für das betreffende Unternehmen führen können.

16 Ökologische Schweineproduktion

	Seite
16.1 Vorbemerkung	1
16.2 Rahmenbedingungen der ökologischen Schweinehaltung	2
16.3 Fütterung und Rationsgestaltung	4
16.3.1 Einsatzrestriktionen	4
16.3.2 Zukaufsrestriktionen	5
16.3.3 Rationsgestaltung	5
16.3.4 Empfehlungen für Futtermischungen in der Öko-Schweineproduktion	7
16.4 Aufstellungsverfahren	10
16.5 Wirtschaftlichkeit	11
16.5.1 Grundsätze	11
16.5.2 Haltungssystem und Baukosten	12
16.5.3 Arbeitswirtschaft	12
16.5.4 Wirtschaftlichkeitsberechnung	14
16.6 Ansprechpartner	17
16.7 Literaturquellen	18

Bearbeiter: Dipl.Agr.Ing. Britta Arp

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Britta.Arp@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

Bearbeiter: Dr. Petra Naumann

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
Am Park 3, 04886 Köllitsch
Tel. 034222-460 Fax: 034222-46109
E-Mail: Petra.Naumann@fb08.lfl.smul.sachsen.de*

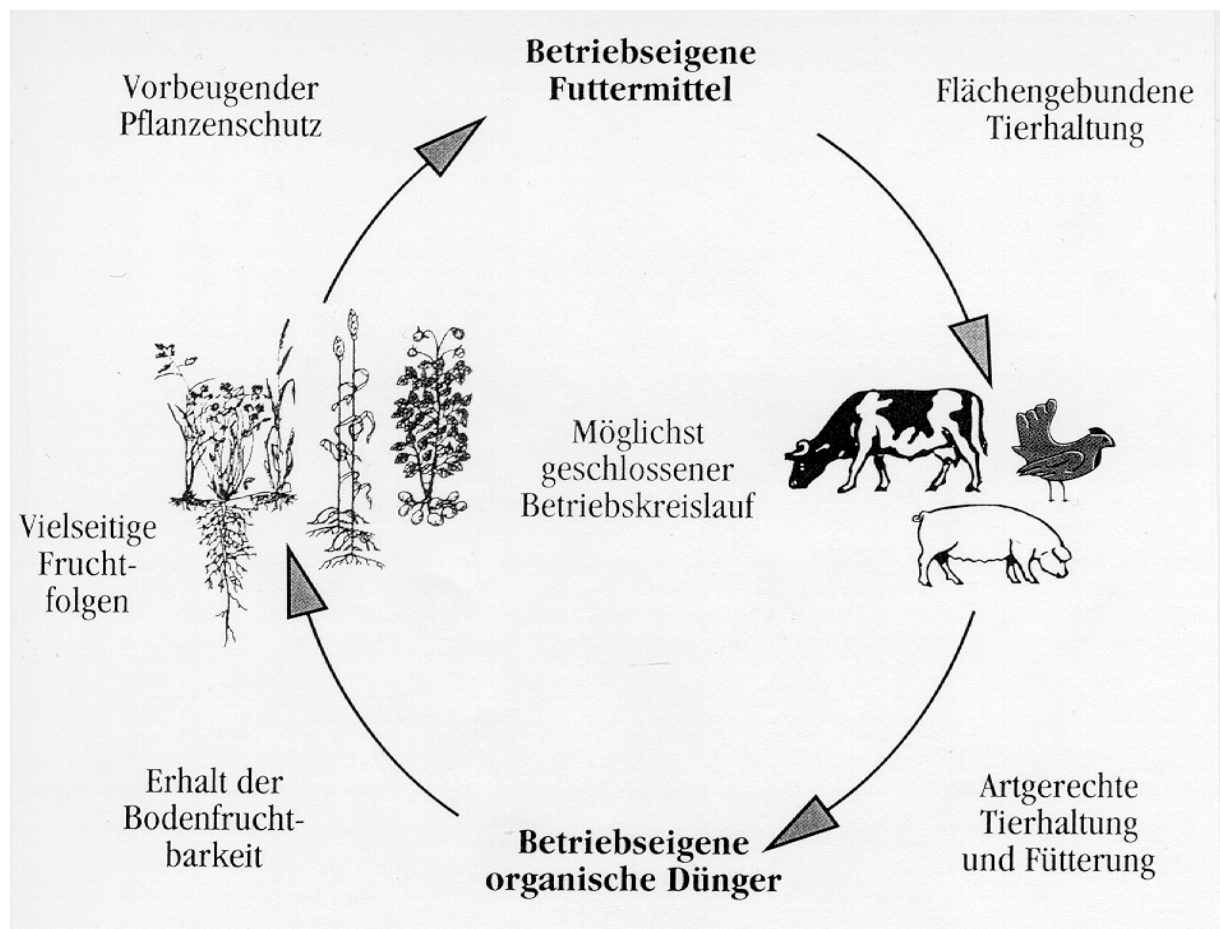
16 Ökologische Schweineproduktion

16.1 Vorbemerkung

Die sächsische Agrarpolitik hat sich eine nachhaltige und marktorientierte Landwirtschaft zum Ziel gesetzt. Der ökologische Landbau als eine Form der Landbewirtschaftung erfüllt diese Zielstellung.

Das Wirtschaften im Einklang mit der Natur ist der Leitgedanke im ökologischen Landbau. Hierbei spielen neben der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und vielseitigen Fruchtfolgen die flächengebundene und artgerechte Tierhaltung im weitestgehend geschlossenen Betriebskreislauf eine wichtige Rolle (Abbildung 16.1.1).

Abbildung 16.1.1 Grundsätze des ökologischen Landbaus



Quelle: aid-Heft 1070/1996

Eine Umstellung auf ökologischen Landbau bringt für den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb umfangreiche Veränderungen mit sich. Die Auswirkungen sind stark von den bisherigen Betriebsstrukturen abhängig. Im Allgemeinen sind zu erwarten:

- Rückgang der Erträge und Leistungen,
- Veränderung der Kosten bzw. Aufwendungen,
- höhere Preise vor allem nach der Umstellungsphase,
- Möglichkeit der staatlichen Förderung aus dem sächsischen Agrarumweltprogramm,
- höherer Arbeitszeitbedarf bei verschiedenen Produktionsverfahren,
- Investitionen für Lagerung, Spezialtechnik und Tierhaltung sowie
- nachhaltige Produktionssicherung.

Vor allem in Betrieben mit tierischer Veredlung wie u. a. die Schweineproduktion kann eine Umstellung auf ökologischen Landbau Schwierigkeiten mit sich bringen. Häufig entsprechen die Ställe nicht den Anforderungen an Tiergerechtigkeit und müssen umgebaut werden. Außerdem kann betriebseigenes teures Öko-Getreide die Veredlung schnell unrentabel gestalten. Dennoch ist die ökologische Schweineproduktion durchaus ein Produktionszweig, der in den letzten Jahren an Bedeutung gewinnt. In dem folgenden Abschnitt soll daher auf die grundlegenden Anforderungen und Auswirkungen der Öko-Schweineproduktion eingegangen werden.

In Sachsen befindet sich die ökologische Schweineproduktion noch in der Anfangsphase ihrer Entwicklung. So betrug der Bestand an Öko-Schweinen Ende 2000 lediglich ca. 1.100 Tiere insgesamt. Bisher ist noch keine nennenswerte Steigerung absehbar.

Gründe für eine zögerliche Entwicklung sind vorrangig im Zusammenhang mit dem Markt für Öko-Schweinefleisch zu finden. Die Marktlage in Deutschland zeichnet sich durch große regionale Unterschiede aus. Können manche Betriebe einer Region Mastschweine und Ferkel nicht als Ökowerk absetzen, kann in anderen Regionen die Nachfrage durch zu geringe Produktion nicht gedeckt werden. Vor allem hinsichtlich Ferkel aus Öko-Betrieben besteht deutschlandweit derzeit ein großer Mangel. Oftmals sind die bestehenden schwachen Produktions- und Verarbeitungsstrukturen der limitierende Faktor, um der Anfrage des Lebensmitteleinzelhandels nach kontinuierlicher Lieferung von Ökoschweinefleisch in geforderter Menge nachzukommen.

Die **Mitgliedschaft in einer Erzeugergemeinschaft (EZG)** kann auch in der Öko-Schweineproduktion eine gewisse Sicherheit bieten. In einigen EZG werden sogenannte Poolpreise (Mindestfestpreise) realisiert, durch die u. a. kurzfristige Preisschwankungen und Preisunterschiede ausgeglichen werden können.

Die EZG versuchen den Ansprüchen des Marktes gerecht zu werden, d. h. kontinuierlich Großabnehmer mit gleichbleibender Qualität zu beliefern. Einerseits erhöhen sie die Mitgliederzahl, andererseits setzen sie die Auszahlungspreise zunehmend in Abhängigkeit vom Magerfleischanteil fest. Um jedoch dem Anliegen vieler Öko-Landwirte gerecht zu werden, nicht nur Schweine mit Öko-Futter in konventionellen Verfahren zu produzieren, sondern diese in artgerechter Haltung aufzuziehen sowie gesundes und schmackhaftes Fleisch z. B. auch durch alte Schweinerassen zu erzeugen, werden hierfür Zu- und Abschläge auf den Poolpreis gezahlt.

Impulse für die Weiterentwicklung des sächsischen Öko-Schweinemarktes könnten zukünftig von der neu gegründeten Erzeugergemeinschaft NordOst (Ansprechpartner siehe Kapitel 16.6) oder größeren Öko-Fleischverarbeitern angrenzender Bundesländer ausgehen.

16.2 Rahmenbedingungen der ökologischen Schweinehaltung

Die Rahmenbedingungen der ökologischen Schweinehaltung werden durch die im August 2000 in Kraft getretene **EG-Verordnung Nr. 1804/1999 zur Einbeziehung der tierischen Erzeugung in den Geltungsbereich der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel** definiert. Hierin befinden sich Festlegungen zu allgemeinen Grundregeln, zur Umstellung auf ökologische Produktion, zur Herkunft der Tiere, zum Futtermiteinsatz, zur Krankheitsvorsorge und Behandlung, zu Tierhaltungspraktiken, Ausläufen und Haltungsgebäuden.

Die Regelungen stellen Mindestanforderungen dar, welche durch alle ökologisch wirtschaftenden Betriebe in Europa gleichermaßen zu beachten sind. Darüber hinaus gibt es auch weiterhin die privatrechtlichen Richtlinien der ökologischen Anbauverbände in Deutschland, die bei verschiedenen Anforderungen über diese Mindeststandards hinaus gehen.

Nachfolgend wird auf ausgewählte Festlegungen der EG-Verordnung [1] eingegangen, die entscheidende Einflüsse auf die ökologische Schweineproduktion gegenüber der konventionellen Produktion haben.

Allgemeine Grundregeln

- Tierhaltung im ökologischen Betrieb hat flächengebunden zu erfolgen,
- die Tierzahl je Fläche ist begrenzt, um Umweltbelastungen zu minimieren,
- Tiere müssen generell Auslauf erhalten.

Umstellung

- Gleichzeitige Umstellung der gesamten Produktionseinheit (gesamte Tierhaltung des Betriebes einschließlich Weiden und Futterflächen) mit einer Umstellungszeit von 24 Monaten oder
- nicht-gleichzeitige Umstellung der gesamten Produktionseinheit unter Einhaltung von Umstellungszeiten einzelner Tierarten und Nutzungsrichtungen (für Schweine 4 Monate bis 24. August 2003, danach 6 Monate).

Herkunft der Tiere

- Zugekaufte Schweine müssen von ökologisch wirtschaftenden Betrieben stammen, Ausnahmen sind begrenzt möglich,
- einheimischen Rassen ist der Vorzug zu geben,
- Rassen oder Zuchtlinien sind entsprechend der Anpassungsfähigkeit an die veränderten Haltungsbedingungen auszuwählen. Sie sollten eine gute Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten haben.

Zulässiger Tierbesatz

In einem Öko-Betrieb darf die insgesamt verwendete Dungmenge 170 kg Stickstoff je ha und Jahr nicht überschreiten. Daher leitet sich der maximale Schweinebestand je ha wie folgt ab:

Tabelle 16.2.1 Zulässige Anzahl von Schweinen je ha (bei 170 kg N/ha und Jahr)

	Höchstzahl der Tiere einer Produktionsstufe je ha	
Ferkel	74	oder
Zuchtsauen	6,5	oder
Mastschweine	14	oder
andere Schweine	14	

Haltung

- Eine artgerechte Unterbringung entsprechend der biologischen und ethologischen Bedürfnisse muss gewährleistet sein,
- Sauen sind in Gruppen zu halten, außer während Hochträchtigkeit und Säugeperiode,
- Ferkel dürfen nicht in Flatdecks oder Ferkelkäfigen gehalten werden,
- Haltungssysteme mit Vollspaltenboden sind untersagt, mindestens die Hälfte der gesamten Stallfläche muss als feste Bodenoberfläche ausgeführt sein,
- Liege- und Ruheflächen müssen von ausreichender Größe sein sowie aus einer festen und nicht perforierten Konstruktion bestehen, Ruhebereiche sind mit ausreichend trockener Einstreu zu versehen,
- allen Tieren ist Weide- oder Freigeländezugang oder Auslauf zum Misten und Wühlen ganzjährig zu gewähren.

Fütterung

- Die Schweine müssen mit ökologisch erzeugten Futtermitteln gefüttert werden, dabei soll das Futter soweit wie möglich vom eigenen Betrieb stammen,
- in den Tagesrationen der Schweine ist frisches, siliertes oder getrocknetes Raufutter anzubieten,
- die Ernährung von Ferkeln erfolgt auf der Grundlage von natürlicher Milch, vorzugsweise Muttermilch, der Mindestzeitraum für die Milchtränke beträgt 40 Tage.

Krankheitsvorsorge und tierärztliche Betreuung

- Es ist das Prinzip der Krankheitsvorsorge basierend auf dem Grundsatz der Vorbeugung zu gewahren durch Auswahl geeigneter Rassen, tiergerechter Haltungssysteme sowie den Einsatz hochwertiger Futtermittel,
- erkrankt dennoch ein Tier, ist es unverzüglich zu behandeln,
- phytotherapeutische und homöopathische Präparate haben den Vorrang, synthetisch allopathische Mittel sind auf ein Minimum zu beschränken,
- der vorbeugende Einsatz von chemisch-synthetischen allopathischen Arzneimitteln ist verboten,
- Wachstums- und Leistungsförderer sowie Hormone und hormonähnliche Stoffe sind verboten.

16.3 Fütterung und Rationsgestaltung

Die Fütterung im ökologischen Betrieb unterscheidet sich nur graduell, nicht prinzipiell von der Fütterung im konventionell wirtschaftenden Betrieb. Die Besonderheiten ergeben sich im wesentlichen durch Einschränkungen beim Futtereinsatz und zum Teil veränderte Futterwerte der eingesetzten Futtermittel.

Das Futter soll den Energie- und Nährstoffbedarf der Nutztiere decken und ernährungsphysiologisch ausgewogen und tiergerecht sein. Grundsätzlich soll die ökologische Fütterung in den Nährstoffkreislauf des Betriebes eingebettet sein, d. h. die Futterversorgung soll fast ausschließlich aus dem eigenen Betrieb gesichert werden.

16.3.1 Einsatzrestriktionen

Der Zukauf von konventionellen Futtermitteln im ökologischen Landbau wird durch die EG-Verordnung 1804/1999 gesetzlich geregelt. Die Verbände schränken diese Möglichkeiten weiter ein.

Folgende **Futtermittel bzw. Futterzusatzstoffe** dürfen im ökologisch wirtschaftenden Betrieb für Schweine nach EG-Verordnung 1804/1999 **nicht eingesetzt** werden:






- Futtermittel tierischer Herkunft (mit Ausnahme definierter Milch und festgelegter Milchprodukte sowie eingeschränkter Fisch- und Meerestiererzeugnisse bzw. -nebenerzeugnisse),
- Antibiotika, Kokzidiostatika und andere Arzneimittel zur Prävention,
- Wachstumsförderer oder sonstige Stoffe zur Wachstums- und Leistungsförderung,
- gentechnisch veränderte Futtermittel,
- Futtermittel, die unter Verwendung chemischer Lösungsmittel hergestellt oder zubereitet wurden (Extraktionsschrote),
- synthetische Futterstoffe (außer Vitaminen).

16.3.2 Zukaufsrestriktionen

Zugekaufte Futtermittel sollen nur die notwendige Ergänzung mit essentiellen Stoffen sichern, welche nachweislich nicht im ökologischen Anbau verfügbar sind.

Der Zukauf konventioneller Futtermittel darf entsprechend der EU-Verordnung bis 24.8.2005 bei Schweinen max. 20 % der Futtertrockenmasse (ohne Mineralfutter und Vitamine) bzw. entsprechend einzelner Verbandsrichtlinien häufig nur max. 15 % betragen und nur bestimmte Futtermittel (Tabelle 16.3.1) betreffen.

Tabelle 16.3.1 Zugelassene konventionelle Zukauffuttermittel für Ökobetriebe [3]

Futtermittel					
Körnerleguminosen			X		
Bierhefe	X	X		X	X
Biertreber	X	X	X	X	X
Fisch und Nebenprodukte					
Getreide und -nachprodukte			X		
Grünfutter und Konservate			X		X
Grünmehl			X		
Kartoffeleiweiß	X	X	X	X	X
Leinsaat / Leinmehl	X	X		X	X
Leinkuchen ¹⁾	X	X		X	X
Milch und Magermilch	X	X	X	X	X
Maiskleber	X	X		X	
Obsttrester	X		X	X	X
Pflanzenöl			X		
Rapssaat	X	X		X	
Rapskuchen ¹⁾	X	X	X	X	
Futter- und Zuckerrüben			X		
Sojabohnen und -kuchen ^{1) 2)}				X ⁴⁾	
Sonnenblumensamen und -kuchen	X	X			
Mischfutter ³⁾		X	X		

¹⁾ synonym für –expeller; ²⁾ aus europäischer Herkunft; ³⁾ in Absprache mit der Kontrollstelle; ⁴⁾ nur zur Ferkelaufzucht

Weiterhin dürfen die aufgeführten konventionellen Futtermittel durch den Öko-Betrieb zugekauft werden:

- zur Struktur- und Energieversorgung in Notfallsituationen bzw. bei vollständig konventioneller Vermarktung der tierischen Erzeugnisse (nach Absprache mit dem Verband),
- als Zusatzstoffe zur Mineralstoff- und Vitaminversorgung der Nutztiere,
- als Silierhilfsmittel.

16.3.3 Rationsgestaltung

Als wesentliche Futterkomponente für Schweinerationen ist in der Regel **Getreide** aus ökologischem Anbau einzusetzen.

Dabei ist zu beachten, dass ökologisch erzeugte Futtermittel veränderte Gehalte an futterwertbestimmenden Inhaltsstoffen aufweisen. Untersuchungen bei Weizen von AHRENS et al. 1999 [2] ergaben beispielsweise signifikant geringere Rohproteingehalte. So enthielt der konventionelle Weizen 14,6 %, während der ökologisch erzeugte nur 10,3 % Rohprotein besaß. Deshalb können bei der Rationsgestaltung die Richtwerte der geltenden DLG-Futterwerttabellen nicht ohne weiteres übernommen werden.

Um den Futterwert zu erfassen, ist eine laboranalytische Bestimmung der wesentlichen Nährstoffe (Rohasche, Rohprotein, Rohfaser, Rohfett) sowie der Trockenmasse notwendig. Die speziell bei der Schweineernährung wichtigen Aminosäuren – Lysin, Methionin, Cystin – sollten ebenfalls analysiert werden oder zumindest mittels Schätzgleichungen, basierend auf dem aktuellen Rohproteingehalt, ermittelt werden.

Kenntnisse der Inhaltsstoffe sind wesentliche Voraussetzung für die entsprechende Rationsberechnung. Aufgrund des Fehlens eines entsprechenden Datenpools ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine Tabellierung von Futterwerten für Futtermittel aus Öko-Betrieben noch nicht möglich. Im Freistaat Sachsen werden, ähnlich wie in anderen Bundesländern, über die Futtermittel labore Daten gesammelt, um in den nächsten Jahren eine repräsentative Tabelle für ökologisch erzeugte Futtermittel zusammenstellen zu können.

Da das in der konventionellen Schweinefütterung zum Einsatz kommende Sojaextraktionsschrot und weitere Extraktionsschrote nicht zugelassen sind, dienen zur Proteinbedarfsdeckung überwiegend **Körnerleguminosen** aus ökologischem Anbau.

Ackerbohnen und Erbsen zählen zu den lysinreichen Eiweißfuttermitteln, deren Einsatz in Kombination mit anderen Eiweißträgern einschließlich des methioninreicheren Getreideproteins erfolgen sollte. Bedingt durch ihren relativ großen Anbauumfang – ökologisch wirtschaftende Betriebe sind eher auf „schlechteren“ Standorten angesiedelt, hat auch die Lupine eine Bedeutung als pflanzlicher Eiweißlieferant.

Von den durch Zukauf in begrenzter Menge zur Verfügung stehenden Proteinträgern besitzt Kartoffeleiweiß eine sehr gute Proteinqualität, ist aber eine teure Futterkomponente. Ausgesprochen lysinarm ist Maiskleber. Die hohe Verdaulichkeit sowie die günstige Aminosäurezusammensetzung des Proteins zeichnen die Magermilch bzw. das Magermilchpulver als hochwertiges Futtermittel für Schweine aus. Bierhefe weist bei guter Proteinverdaulichkeit einen hohen Lysinanteil auf und eignet sich zur Ergänzung getreidereicher Futtermischungen.

Tabelle 16.3.2 Inhaltsstoffe von Einzelfuttermitteln für Schweine [3]

Futterart	TM	Roh- asche	Roh- protein	Lysin	Me- thionin	Cys- tin	Roh- faser	ME Schwein
	g / kg	g	g	g	g	g	g	MJ
	je kg Trockenmasse							
Erbse	880	34	251	16,7	2,3	3,4	67	15,5
Lupine-gelb	880	49	438	22,3	2,8	10,5	168	14,7
Ackerbohne	880	39	298	18,4	2,3	3,6	89	14,4
Lein	880	47	249	10,5	5,3	4,0	71	14,1
Leinkuchen (8...12)	910	64	357	11,2	4,4	4,4	100	12,5
Bierhefe	900	81	521	35,6	7,4	5,6	25	13,8
Magermilch	960	83	365	29,2	9,4	3,0	0	15,8
Kartoffeleiweiß	880	50	738	29,4	11,7	10,1	10	15,9
Maiskleber	900	21	605	10,6	16,1	11,4	13	18,8
Rapskuchen	900	75	370	19,9	7,0	6,0	128	12,6
Kartoffel gedämpft	220	68	98	5,0	1,4	0,9	28	15,0
Sommergerste	880	38	105	3,8	1,9	2,6	135	13,3
Hafer	880	19	95	1,8	1,6	1,2	29	16,8
Winterroggen	880	31	104	2,6	1,6	1,6	60	14,6
Körnermais	880	29	112	2,3	1,5	2,2	37	15,6
Winterweizen	880	24	100	2,4	1,9	2,6	30	15,4
Triticale	880	25	105	3,0	1,7	1,8	39	15,7
Rotklee	200	93	210	11,5	3,5	1,5	240	8,0
Wiesengrassilage	350	110	156	6,4	0,0	0,0	260	6,0

16.3.4 Empfehlungen für Futtermischungen in der Öko-Schweineproduktion

Aus den Futtermitteln (Tabelle 16.3.2) lassen sich für die Schweinefütterung hinsichtlich Energie und Protein ausgeglichene Futterrationen zusammenstellen. Bei der Rationsgestaltung sollten die futtermittelspezifischen Inhaltsstoffe und die daraus resultierenden Restriktionen (Tabelle 16.3.3) Beachtung finden.

Tabelle 16.3.3 Empfehlungen für futtermittelspezifische Restriktionen in Futtermischungen für Schweine (in % der Mischung) [3]

Futtermittel	Mastschweine		Sauenfutter	Ferkel
	<i>Anfangsmast</i>	<i>Endmast</i>		
Hafer	20	20	50	25
Roggen	50	70	50	20
Kleien	10	15	30	10
Malzkeime	10	15	10	
Grünmehl	10	10	25	5
Ackerbohnen	15	30	20	10
Erbsen	20	30	20	10
Leinkuchen	5	10	10	5
Lupinen	10	10	15	0
Rapskuchen	5	5	3	3
Körnermais	60	40	60	50

Im folgenden sind Beispielrationen für die ökologische Schweinemast und Sauenhaltung vorgestellt [3].

Tabelle 16.3.4 Futtermischungen für ökologische Mastschweinehaltung

Bereich: VORMAST - 25-60 kg Körpermasse ^{**)}									
Futtermittel der Mischung		Beispielrezepturen (% der Trockenmasse)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		Ackerbauregion				Grünlandregion			
Sommergerste		45	40		12	40		75	45
Winterroggen						20	50		10
Körnermais					10				
Winterweizen			15		40				
Triticale		10		45		10	15	10	30
Erbse			20		14				
Lupine-gelb				10	9				
Ackerbohne		15		10					
Bierhefe		11			5	5	9	10	
Magermilch			12	8	10				15
Kartoffeleiweiß				7		10		5	
Maiskleber		4	3				6		
Rotklee		15	15			15	20		
Kartoffel gedämpft				20					
Futterwert	Bedarf	Energie- und Nährstoffgehalt der Mischung							
ME (MJ)	12,6	12,7	13,0	14,7	14,4	13,0	13,4	13,5	14,3
Rohprotein (g)	177	190	172	195	177	180	170	157	127
Lysin (g)	9,4	9,5	9,4	9,5	9,4	7,7	6,9	7,2	6,4
Met+Cys (g)	5,7	5,8	5,7	5,7	5,8	5,6	5,2	5,4	4,6
Calcium (g) ^{*)}	6,9	3,1	4,2	1,9	2,5	2,9	3,5	1,3	2,7
Phosphor (g) ^{*)}	5,3	4,8	4,1	4,2	4,4	4,0	4,6	4,7	4,8
Natrium (g) ^{*)}	2	0,5	0,7	0,5	0,7	0,5	0,5	0,6	0,7

Bereich: ENDMAST - 60-110 kg Körpermasse ^{**)}									
Futtermittel der Mischung		Beispielrezepturen (% der Trockenmasse)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		Ackerbauregion				Grünlandregion			
Sommergerste		50	60	10		50			75
Hafer									
Winterroggen						15	40		
Körnermais					22				
Winterweizen			10	15	35				
Triticale		20		40			30	65	10
Erbse		24	20		5			5	
Lupine-gelb			5	8	5	10	5		
Ackerbohne				27	23	5			
Bierhefe		5	5				10	5	10
Magermilch									5
Kartoffeleiweiß		1						5	
Rotklee					10	20	15	20	
Futterwert	Bedarf	Energie- und Nährstoffgehalt der Mischung							
ME (MJ)	12,6	13,8	13,5	14,4	13,9	12,4	13,6	13,8	13,5
Rohprotein (g)	145	147	151	161	162	149	157	163	140
Lysin (g)	7,7	7,6	7,7	7,7	7,6	6,8	7,3	7,3	7,2
Met+Cys (g)	4,6	4,6	4,9	4,6	4,6	4,7	4,4	4,6	5,0
Calcium (g) ^{*)}	5,7	1,1	1,2	1,1	3,2	3,7	2,9	3,4	1,8
Phosphor (g) ^{*)}	4,4	4,5	4,1	3,9	3,4	3,5	5,0	4,4	5,1
Natrium (g) ^{*)}	2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,5	0,4	0,7

^{*)} ohne Berücksichtigung der Mineralstoffergänzung

^{**)} zur Mischung ist Saft- bzw. Rauhfutter anzubieten

Tabelle 16.3.5 Futtermischungen für ökologische Sauenhaltung

Bereich: TRAGENDE SAUEN									
Futtermittel der Mischung		Beispielrezepturen (% der Trockenmasse)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		Ackerbauregion				Grünlandregion			
Sommergerste			35	20	60	10	40		
Hafer								5	30
Winterroggen							20	45	
Winterweizen		25		40	10				
Triticale		25	20			50			20
Erbse			10				5		
Lupine-gelb		10	5			10	5		
Rotklee				40	30			50	50
Wiesengrassilage		40	30			30	30		
Futtermittel	Bedarf	Energie- und Nährstoffgehalt der Mischung							
ME (MJ)	11,4	11,5	11,6	12,0	11,9	12,3	11,4	11,4	12,2
Rohprotein (g)	120	139	133	128	120	135	127	138	136
Lysin (g)	5	5,4	5,8	5,6	5,3	5,3	5,2	6,2	6,1
Met+Cys (g)	3	2,9	3,1	4,2	4,1	3,1	3,0	3,6	3,6
Calcium (g) ^{*)}	7	3,1	2,7	5,8	4,8	2,7	2,7	7,1	7,2
Phosphor (g) ^{*)}	5	3,2	3,7	2,3	3,0	3,9	3,6	3,0	2,9
Natrium (g) ^{*)}	2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4

Bereich: LAKTIERENDE SAUEN ^{**)}									
Futtermittel der Mischung		Beispielrezepturen (% der Trockenmasse)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		Ackerbauregion				Grünlandregion			
Sommergerste		30	50		20	55		30	
Hafer								15	30
Winterroggen								10	
Körnermais			15		20				
Winterweizen		5		20					
Triticale		30		45	20	20	55		25
Erbse		20			10				
Lupine-gelb				10	10				
Ackerbohne			20	10					
Leinkuchen (8...12)			2	2					
Bierhefe		5	7	8		10	10		5
Magermilch		5			15			10	
Kartoffeleiweiß		5	3	2		5	5	5	10
Rapskuchen			3	3					
Wiesengrassilage						10			30
Rotklee							30	30	
Futtermittel	Bedarf	Energie- und Nährstoffgehalt der Mischung							
ME (MJ)	13,0	14,2	13,4	14,4	14,5	13,0	13,0	12,5	12,8
Rohprotein (g)	170	175	181	190	170	161	185	169	177
Lysin (g)	9	9,0	8,9	9,0	9,0	7,4	8,9	8,4	7,0
Met+Cys (g)	5,4	5,4	5,4	5,4	5,5	4,9	5,1	5,2	4,0
Calcium (g) ^{*)}	9	1,5	2,1	1,3	3,6	1,7	4,7	5,8	2,5
Phosphor (g) ^{*)}	6,5	4,7	4,9	5,3	5,1	4,8	4,7	3,7	3,9
Natrium (g) ^{*)}	2	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,7	0,5

^{*)} ohne Berücksichtigung der Mineralstoffergänzung

^{**)} zur Mischung ist Saft- bzw. Rauhfutter anzubieten

16.4 Aufstallungsverfahren

Die EG-Verordnung erfordert in vielen Bereichen stallbauliche Veränderungen. Für einige Anforderungen wie Ausläufe sowie Mindeststall- und Mindestauslauffläche kann eine Übergangsfrist bis zum 31.12.2010 gewährt werden, wenn die bestehenden Stallgebäude den Anforderungen der bisherigen AGÖL-Rahmenrichtlinien bzw. der Richtlinien eines Anbauverbandes der AGÖL entsprechen. Diese Richtlinien entscheiden sich von der EU-Verordnung hinsichtlich der Haltungsvorschriften im Wesentlichen nicht.

In Tabelle 16.4.1 werden ausgewählte bauliche Lösungen im Kontext der ethologischen Anforderungen der Tiere und der Anforderungen der EG-Verordnung für ökologische Tierhaltung vorgestellt [4] [5]. Weitere Ausführungen siehe Kapitel 6.

Tabelle 16.4.1 Aufstallungsverfahren in der ökologischen Schweinehaltung

Ethologische Anforderungen	Anforderungen der EG-Verordnung	Mögliche Haltungssysteme
<i>Leere und tragende Sauen</i>		
Gruppenhaltung Weide Eber (Umrauschkontrolle)	Stallfläche gesamt 2,5 m ² Auslauf 1,9 m ²	Mehrflächenstall (Dreiflächenstall) in kompakter oder aufgelöster (Hütten) Bauweise sowie Stolba-Familienstall
<i>Abferkelnde und Ferkel führende Sauen</i>		
Einzelhaltung während der Abferkelung keine Fixierung Möglichkeit des Nestbaus geschlossene Buchtenwände im Nestbereich	Abferkelbucht 7,5 m ² Auslauf 2,5 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelhaltung in Einzelbuchten oder • kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung oder • Gruppenhaltung in Gruppenbuchten Abferkelbuchten als Universalbucht, Kastenstand zum Öffnen, FAT-Bucht, He-Ku-Neuland-Bucht, Schmid-Bucht
<i>Aufzuchtferkel</i>		
möglichst ganze Würfe zusammenlegen oder Ferkel aus der vorangegangenen Gruppenhaltung aufteilen stabile Gruppen bilden verschiedene Klimabereiche anbieten	Stallfläche 0,6 m ² /Tier Außenfläche 0,4 m ² /Tier	<ul style="list-style-type: none"> • einphasige Aufzucht oder • zweiphasige Aufzucht Koomans-Bucht (Offenfront-Tiefstreustall), Dreiflächenbucht, Ferkelbetten, Ferkelhütten im Freiland, Tiefstreustall

Tabelle 16.4.1 - Fortsetzung - Aufstallungsverfahren in der ökologischen Schweinehaltung

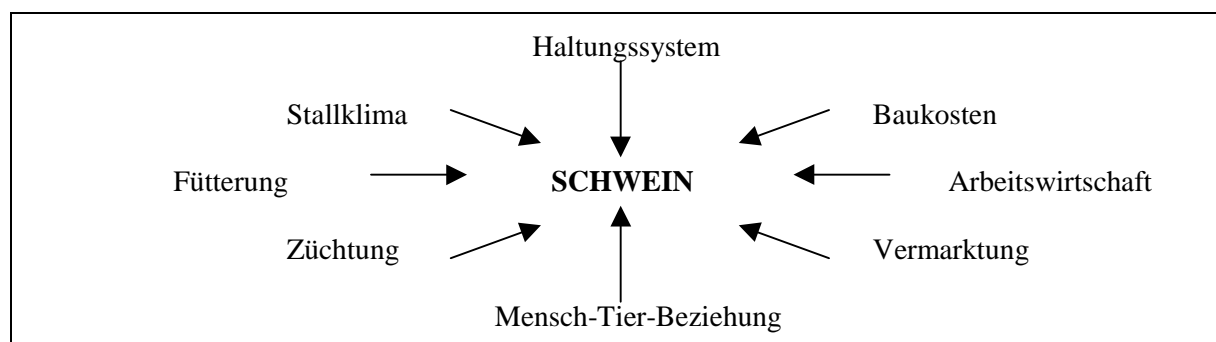
Ethologische Anforderungen	Anforderungen der EG-Verordnung	Mögliche Haltungssysteme		
Eberhaltung				
ausgeprägtes Paarungsverhalten in der Brunstzeit; eigene, großzügige Deckbucht oder Deckplatz, rutschfester Boden; außerhalb der Decksaison Einzelgänger; separate Einzelbucht	Liegefläche 6 m ² Auslauf 8 m ²	kombinierte Eber- und Deckbucht oder Eberhütten oder Eberbucht in Mehrflächenstallsystem (in Gruppe zu deckender Sauen)		
Mastschweine				
	m ²			
	Stall	Auslauf		
Wühlmaterialien	bis 50 kg	0,8	0,6	Tiefstreustall oder Kompoststall oder Kistenstall oder Schrägbodenbucht oder Kotgangbucht oder Freilandhaltung
Abkühlungsmöglichkeiten	bis 85 kg	1,1	0,8	
Beibehaltung der Gruppen aus der Ferkelaufzucht	bis 110 kg	1,3	1,0	

16.5 Wirtschaftlichkeit

16.5.1 Grundsätze

Auf die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wirken auch in der ökologischen Schweineproduktion verschiedene Faktoren wie z. B. Haltungssystem, Arbeitswirtschaft und Fütterung beeinflussend (Abbildung 16.5.1).

Abbildung 16.5.1 Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit der ökologischen Schweinehaltung [5]



Die ökologische Schweineproduktion unterscheidet sich gegenüber der konventionellen vor allem hinsichtlich der Fütterung, der Haltungsbedingungen und der Arbeitswirtschaftlichkeit. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht gibt es mehrere Kriterien, die auf Grund höheren Aufwandes bzw. höherer Kosten bei der Öko-Schweineproduktion negativ zu bewerten sind. Die Tiere wachsen durch restriktive Futterrationen langsamer. Der Arbeitszeitbedarf ist wesentlich höher, bedingt durch Einstreu und Ausmistung. Hinzu kommt der höhere Platzbedarf und somit ein geringerer Tierbesatz im Stall.

Dem entgegen stehen vor allem positive Aspekte kostengünstiger und artgerechter Aufstallungsmöglichkeiten.

Tabelle 16.5.1 **Mögliche Faktoren mit Einfluss auf die Betriebswirtschaft bei ökologischer Schweinehaltung**

negativ zu bewerten	positiv zu bewerten
höherer Arbeitszeitaufwand weniger Mastumtriebe (verhaltenere Mast) höherer Platzbedarf höhere Futtermittelkosten	niedrigere Arzneimittel-/ Tierarztkosten längere Nutzungsdauer der Sauen kostengünstigere Stalleinrichtungen

Im Folgenden soll auf die wirtschaftlichen Aspekte des Haltungssystems, insbesondere der Baukosten und der Arbeitswirtschaftlichkeit, eingegangen werden.

16.5.2 Haltungssystem und Baukosten

Die Baukosten haben auf die Wirtschaftlichkeit eines Verfahrens in der Tierproduktion einen großen Einfluss. Ökologische Haltungssysteme sind häufig auf Grund einfacher Bauweisen hinsichtlich der Baukosten insgesamt günstiger zu bewerten als intensive Haltungssysteme. Die Baukosten pro Stallplatz und pro Tier liegen jedoch meist vergleichsweise höher auf Grund des höheren Flächenbedarfs.

Schweine können mit Ausnahme von abferkelnden Sauen und Ferkeln unter Außenklimabedingungen gehalten werden. In der kalten Jahreszeit reicht es aus, durch Hütten oder Kisten eine warme Kleinklimazone zur Verfügung zu stellen. Nur Ferkel brauchen einen gedämmten Mikroklimabereich durch Ferkellampen oder Wärmeplatten, in dem die Temperatur nicht unter die Frostgrenze fällt.

Werden Außenklimaställe oder Offenfrontställe verwendet, wird auf kostenintensive Bauhüllen und Einrichtungen wie Heiz- oder Klimaanlage verzichtet. Dem gegenüber stehen jedoch Mehraufwendungen für Betten oder Kisten und gegebenenfalls Jalousien.

Tabelle 16.5.2 enthält Spannen und Orientierungswerte für Stallbaukosten bei Aufstallungsverfahren der ökologischen Schweinehaltung. Berücksichtigt wurde hierbei die Mindeststallfläche nach EG-Verordnung [1].

Tabelle 16.5.2 **Stallbaukosten bei Aufstallungsverfahren der ökologischen Schweinehaltung**

	Schweinemast		Sauenhaltung	
	in DM/Tierplatz der Gesamtanlage ^{*)}			
	Spanne	Orientierungswert	Spanne	Orientierungswert
Neubau	900 - 1.300	1.100	10.000 - 15.000	12.500
Umbau	500 - 800	650	6.000 - 10.000	8.000
zuzügl. Auslauf	100 - 140	120	280 - 400	340

^{*)} Netto ohne MwSt., ohne Erschließung und ohne Baunebenkosten

16.5.3 Arbeitswirtschaft

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Wirtschaftlichkeit der ökologischen Schweinehaltung ist die Arbeitswirtschaft. Eingestreute Haltungssysteme mit Verfütterung von Grundfuttermitteln haben einen höheren Arbeitszeitbedarf als einstreulose Systeme mit Mischfutter-Alleinfütterung.

Entsprechend des Aufstallungsverfahrens und der eingesetzten Technik bzw. des Anteils an Handarbeit kann sich der Arbeitszeitaufwand von Betrieb zu Betrieb stark unterscheiden. Gerade in kleineren Beständen, wie sie in den Öko-Betrieben häufig vorzufinden sind, wirkt sich der geringe Mechanisierungsgrad entscheidend auf den Arbeitszeitbedarf aus.

Die folgenden Tabellen zeigen Orientierungswerte für eingestreute Verfahren unterschiedlicher Bestandsgrößen in der ökologischen Schweinehaltung.

Tabelle 16.5.3 Arbeitszeitbedarf unterschiedlicher Verfahren und Bestandsgrößen in der ökologischen Schweinemast (AKmin/10 Tiere und Tag) [6]

	Automatische Futterverteilanlage ^{*)}			Handfütterung ^{*)}		
	100 T.	300 T.	500 T.	50 T.	100 T.	300 T.
Arbeitszeitbedarf für Arbeitsabschnitt						
Fütterung	2,69	2,43	2,18	5,15	3,75	2,77
Entmistung:						
Schrägmist	0,42	0,41	0,40	0,42	0,41	0,40
Tiefstreu	0,35	0,33	0,31	0,36	0,35	0,33
Einstreuen:						
Schrägmist	0,44	0,43	0,42	0,44	0,43	0,42
Tiefstreu	0,32	0,30	0,28	0,33	0,32	0,30
Sonderarbeiten	0,65	0,60	0,57	0,70	0,65	0,60
Verfahren insgesamt						
Schrägmist	3,60	3,30	3,00	6,00	4,60	3,60
Tiefstreu	3,40	3,10	2,80	5,80	4,40	3,40
zuzügl. Raufuttergabe	0,20	0,15	0,10	0,25	0,20	0,15

^{*)} Automatische Futteranmischung

Tabelle 16.5.4 Arbeitszeitbedarf unterschiedlicher Verfahren und Bestandsgrößen in der ökologischen Sauenhaltung (AKmin/Tier und Tag) [6]

	Leere und tragende Sauen				
	Gruppenbucht			Hüttenanlage	
	20 S.	50 S.	100 S.	20 S.	50 S.
Arbeitszeitbedarf für Arbeitsabschnitt					
Fütterung:					
mit Silage	1,50	1,30	1,23	1,50	1,30
ohne Silage	0,46	0,26	0,19	0,46	0,26
Entmistung:					
Hand	0,70	0,60	0,50	1,30	1,10
mobil	0,19	0,16	0,14	0,61	0,43
Einstreuen	0,26	0,25	0,25	0,05	0,05
Sonderarbeiten	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Verfahren insgesamt					
Entmistung Hand, mit Silage	5,00	4,70	4,50	5,40	5,00
Entmistung Hand, ohne Silage	3,90	3,60	3,40	4,30	3,90
Entmistung mobil, mit Silage	4,50	4,20	4,10	4,70	4,30
Entmistung mobil, ohne Silage	3,40	3,20	3,10	3,60	3,20
zuzügl. Raufuttergabe	0,08	0,06	0,05	0,08	0,06

Tabelle 16.5.4 (Fortsetzung) Arbeitszeitbedarf unterschiedlicher Verfahren und Bestandsgrößen in der ökologischen Sauenhaltung (AKmin/Tier und Tag) [6]

	Säugende Sauen (AKmin/Tier und Tag)			Absatzferkel (AKmin/10 Tiere und Tag)		
	Abferkelbucht			Gruppenbucht		
	5 S.	10 S.	25 S.	50 F.	100 F.	250 F.
Arbeitszeitbedarf für Arbeitsabschnitt						
Fütterung	2,00	1,75	1,40	1,02	0,95	0,82
Entmistung	2,00	2,10	2,20	2,00	2,10	2,20
Einstreuen	0,40	0,37	0,33	0,25	0,23	0,21
Sonderarbeiten	1,50	1,50	1,50	0,10	0,10	0,10
Verfahren insgesamt	5,90	5,70	5,40	3,40	3,40	3,30
zuzügl. Rauhfuttergabe	1,00	1,00	1,00	0,25	0,20	0,15

16.5.4 Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die entscheidende Voraussetzung für den **betriebswirtschaftlichen Erfolg** der Öko-Schweineproduktion ist der Ausgleich des höheren Arbeitszeitaufwandes und der höheren Kosten sowie geringerer Leistungen durch einen höheren Produktpreis.

Die nachfolgenden Kalkulationsbeispiele unterschiedlicher Leistungsstufen verdeutlichen eine durchaus mögliche Wettbewerbsfähigkeit der ökologischen Schweinehaltung, jedoch nur bei ausreichenden Produktionsleistungen und entsprechendem Kostenmanagement sowie Produktpreisen. Alle Preise, Aufwendungen und Erlöse sind netto, d. h. ohne Mehrwertsteuer, angegeben.

Tabelle 16.5.5 Kalkulationsbeispiele für die ökologische Schweinemast
(in DM je produziertes Mastschwein)

	Ökologische Schweineproduktion - Mast		
	600 g MTZ	650 g MTZ	750 g MTZ
<i>Produktion</i>			
Einstallgewicht in kg	27	27	27
Masttagszunahme in g/Tier	600	650	750
Verkaufsgewicht in kg	115	115	115
Umtriebe in Tiere/Jahr	2,4	2,6	3,0
Tierverluste in %	2,0	2,0	2,0
Arbeitszeitbedarf in AKh/Tier	1,03	0,95	0,83
<i>Erzeuger-/ Betriebsmittelpreise</i>			
Ferkel/Läufer - Zukauf in DM/Stck.	160,00	160,00	160,00
Mastschwein in DM/kg SG	4,50	4,50	4,50
Mischfutter Mastschwein in DM/dt	66,00	66,00	66,00
Erlöse insgesamt	406,00	406,00	406,00
<i>Variable Kosten insgesamt</i>	371,00	363,00	351,60
Bestandsergänzung	160,00	160,00	160,00
Futter	195,00	188,00	177,00
Tierarzt, Medikamente	2,90	2,80	2,70
Versicherung, Beiträge	1,90	1,70	2,00
Energie, Wasser, Brennstoffe	5,20	5,00	4,70
sonstige variable Kosten	6,00	5,50	5,20
Deckungsbeitrag	35,00	43,00	54,40
<i>Fixe Kosten insgesamt</i>	40,00	37,00	32,20
Personal	20,60	19,10	16,60
Abschreibung	8,90	8,20	7,20
Unterhaltung	1,50	1,40	1,20
Zinsen	4,50	4,10	3,60
sonstige feste Kosten	4,50	4,20	3,60
Gesamtkosten	411,00	400,00	383,80
Gewinn vor Steuer	- 5,00	6,00	22,20

Quelle: LfL, FB LB; Streubel, Küster, AfL Großenhain

Tabelle 16.5.6 Kalkulationsbeispiele für die ökologische Sauenhaltung
(ohne Reproduktion, in DM je Sau und Jahr)

	Ökologische Schweineproduktion - Zucht	
	16 abges. F/S/J	22 abges. F/S/J
<i>Produktion</i>		
lebend geborene Ferkel je Wurf	9	12
Würfe je Sau und Jahr	2,07	2,07
verkaufte Ferkel/Läufer je Sau und Jahr	16,1	21,5
Verkaufsgewicht Ferkel/Läufer in kg LG	27	27
Remontierung in %	33	33
Arbeitszeitbedarf in AKh/Tier	26	27,5
<i>Erzeuger-/ Betriebsmittelpreise</i>		
Ferkel/Läufer - Verkauf in DM/Stck.	155,00	155,00
selektierte Schlachtsau in DM/kg SG	3,00	3,00
Jungsau - Zukauf in DM/Stck.	600,00	600,00
Mischfutter Sauen in DM/dt	82,00	82,00
Mischfutter Saugferkel in DM/dt	80,00	80,00
Mischfutter Läufer in DM/dt	66,00	66,00
Erlöse insgesamt	2.663,00	3.495,00
<i>Variable Kosten insgesamt</i>	1.917,00	2.151,00
Bestandsergänzung	198,00	198,00
Futter	1.451,00	1.675,00
Besamung	50,00	50,00
Tierarzt, Medikamente	45,00	47,00
Versicherung, Beiträge	28,00	30,00
Energie, Wasser, Brennstoffe	90,00	92,00
sonstige variable Kosten	56,00	59,00
Deckungsbeitrag	746,00	1.343,00
<i>Fixe Kosten insgesamt</i>	730,00	767,00
Personal	520,00	550,00
Abschreibung	102,00	106,00
Unterhaltung	16,00	17,00
Zinsen	50,00	52,00
sonstige feste Kosten	42,00	42,00
Gesamtkosten	2.648,00	2.919,00
Gewinn vor Steuer	15,00	576,00

Quelle: LfL, FB LB; Streubel, Küster, AfL Großenhain

16.6 Ansprechpartner

Vereine und Verbände

Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau (AGÖL) e.V., Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin, Tel. 030/23458650, Fax 030/23458652

Sächsische Interessengemeinschaft Ökologischer Landbau (SIGÖL) e.V., Hauptstraße 75, 04849 Kossa, Tel./Fax 034243/21491

Gäa e.V., Landesverband Sachsen, Am Beutlerpark 2, 01217 Dresden, Tel. 0351/4012389, Fax 0351/4015519

Naturland Süd-Ost e.V., Regionalverband für naturgemäßen Landbau Sachsen, Dorfstraße 10, 04668 Kleinbothen, Tel. 034384/71855, Fax 034384/71854

Biopark e.V., Karl-Liebknecht-Straße 26, 19395 Karow, Tel. 038738/70309, Fax 038738/70024

Bioland e.V., Bundesverband, Kaiserstraße 18, 55116 Mainz, Tel. 06131/239790, Fax 06131/2397927

Sächsischer Ring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise zur Förderung menschengemäßer ökologischer Landkultur e.V., Veilchenweg 52, 01326 Dresden, Tel. 0351/2684391, Fax 0351/2682358

Beratung Artgerechte Tierhaltung e.V. (BAT), Dr. Christel Simantke, Am Eschenbornrasen 11, 37201 Witzenhausen, Tel. 05542/72558, Fax 05542/72560

Staatliche Behörden im Freistaat Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich 4 - Referat Ökologischer Landbau, Gustav-Kühn-Straße 8, 04159 Leipzig, Tel. 0341/9174120, Fax 0341/9174111

Staatliches Amt für Landwirtschaft und Gartenbau Großenhain, Frau Streubel (Fachberaterin ökologischer Landbau für Regierungsbezirk Dresden), Remonteplatz 2, 01552 Großenhain, Tel. 035222/311337, Fax 03522/311403

Staatliches Amt für Landwirtschaft Wurzen, Herr Kunze (Fachberater ökologischer Landbau für Regierungsbezirk Leipzig), Kantstraße 1, 04802 Wurzen, Tel. 03425/9810, Fax 03425/981133

Staatliches Amt für Landwirtschaft Zwickau, Herr Schubert (Fachberater ökologischer Landbau für Regierungsbezirk Chemnitz), Werdauerstraße 70, 08060 Zwickau, Tel. 0375/56650, Fax 0375/566547

Vermarktungspartner

Bio Fleisch Nord-Ost GmbH & Co. OHG, Büro Dresden, Bayreuther Straße 29, 01187 Dresden, 0351/4905038, Fax 0351/4905041

Öko-Bauernhöfe Sachsen GmbH (ÖBS), Bayreuther Straße 29, 01187 Dresden, 0351/4905040, Fax 0351/4905041

Erzeugergemeinschaft „Biokorntakt“, Harzer Straße 112, 12435 Berlin, Tel. 030/53699674, Fax 030/53699675

Marktgemeinschaft Ökoflur GmbH, Wohlsborner Straße 2, 99427 Weimar-Schöndorf, Tel. 03643/437220, Fax 03643/437437

Sonstiges

Öko-Prüfzeichen GmbH, Rochusstraße 2, 53123 Bonn, Tel. 0228/9777700, Fax 0228/9777799

16.7 Literaturquellen

- [1] Verordnung (EG) Nr. 1804/1999 des Rates vom 19. Juli 1999 zur Einbeziehung der tierischen Erzeugung in den Geltungsbereich der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel
- [2] AHRENS, P. et al.: Vergleich des Gehaltes an Inhaltsstoffen von Weizen und Hafer aus konventionellem und ökologischem Anbau. Tagungsbericht: Ökologische Erzeugung von Geflügelfleisch und Eiern, Halle, 13.-14. April 1999, S. 59-63
- [3] STEINHÖFEL, O.; LIPPMANN, I.: Futterrationsbeispiele für Ökobetriebe. LfL, FB 8, August 2000
- [4] SIMANTKE, C.: Ökologische Schweinehaltung. Haltungssysteme und Baulösungen. Bioland Verlags GmbH, Mainz, 2000
- [5] HÖRNING, B.: Artgemäße Schweinehaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Ökologische Konzepte 78, SÖL, Bad Dürkheim, 1999
- [6] KTBL-Taschenbuch Landwirtschaft 1998/99, Darmstadt, 1998

17 Planungsinstrumente im Ländlichen Raum

	Seite
17.1 Planungshierarchie der Raumordnung für Bauvorhaben	1
17.2 Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (AEP)	3
17.3 Ländliche Neuordnung	5
17.4 Dorfentwicklung	7

Bearbeiter: Dipl.Ing. Karin Tussing

*Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Tel. 0341-44720 Fax: 0341-4472314
E-Mail: Karin.Tussing@fb03.lfl.smul.sachsen.de*

17 Planungsinstrumente im Ländlichen Raum

Größere **Rekonstruktions- und Neubaumaßnahmen für die Schweineproduktion** sind auch unter Beachtung der Festlegungen der Planungsinstrumente des Ländlichen Raumes vorzunehmen. Dies betrifft vor allem:

- die Planungshierarchie der Raumordnung für Bauvorhaben,
- die Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (AEP),
- die Ländliche Neuordnung sowie
- die Dorfentwicklung.

Gründe dafür bestehen in der nachhaltigen Entwicklung des Ländlichen Raumes zur Sicherung der wirtschaftlichen, ökologischen, sozialen und kulturellen Zukunftsfähigkeit. Diese sind nach wie vor durch die Land- und Forstwirtschaft geprägt. Die Attraktivität und Umweltverhältnisse in den ländlichen Räumen werden im hohen Maß von der Art und Intensität der land- und forstwirtschaftlichen Flächennutzung beeinflusst. Land- und Forstwirtschaft erbringen Leistungen für Umwelt, Gesellschaft und ländliche Räume, die weit über die traditionellen Aufgaben hinausgehen, unterstützt durch die Agrarpolitik mit ihren Instrumenten.

17.1 Planungshierarchie der Raumordnung für Bauvorhaben

Dies erfolgt auf 3 Ebenen,

- der Landesplanung für Sachsen,
- der Planung in einzelnen Regionen und
- der Gemeindeplanung.

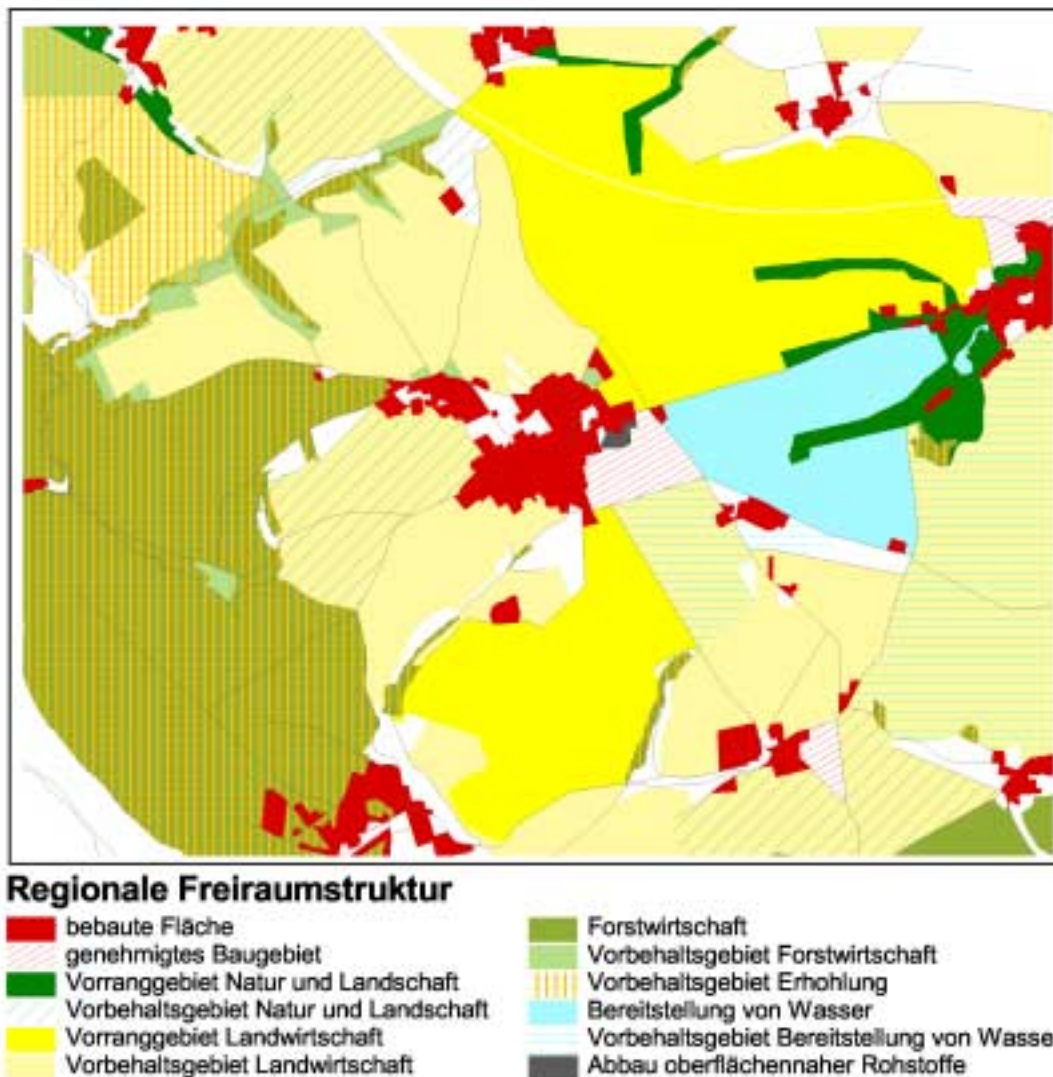
Die **Landesplanung** beinhaltet die Grundsätze und Ziele für die zukünftige Entwicklung im Ländlichen Raum für das Land Sachsen. Diese wurden im *Landesentwicklungsplan* formuliert. Die Grundsätze stellen dabei die prinzipiellen Leitlinien in bezug auf zukünftige Nutzung und Entwicklung der Räume dar. Durch die Ziele hingegen werden verbindliche Regelungen für einzelne Bereiche getroffen und die darauf aufbauenden Planungen dürfen keineswegs den Zielen der Landes- oder auch Regionalplanung entgegenstehen oder widersprechen. Der Landesentwicklungsplan ist somit der Rahmen für die Erarbeitung und Ausformulierung der *Regionalpläne*.

Regionalpläne (Abbildung 17.1) gibt es für fünf verschiedene Planungsregionen. Die Regionalpläne weisen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete bzw. -standorte aus. Diese Bereiche werden aufbauend auf den Landesentwicklungsplan und auf der Grundlage der Bewertung des vor Ort vorhandenen Zustandes festgelegt. Die Gebiete, bei denen eine bestimmte Aufgabe vorrangig erfüllt werden muss und somit alle Planungen darauf abgestimmt sein müssen, werden als Vorranggebiete bezeichnet. In den Vorbehaltsgebieten hingegen haben diese übergeordneten Belange gegenüber anderen Interessen einen stärkeren Einfluss auf die Entscheidung. Letztendlich beschränken sich somit die zur Beplanung für die Gemeinden oder sonstigen Planungsträger zur Verfügung stehenden Flächen.

Es werden u. a. folgende Vorrang- und Vorbehaltsgebiete in den Regionalplänen ausgewiesen:

- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Natur und Landschaft

Abbildung 17.1 Beispiel eines Regionalplanes



Bei den fünf **Planungsstellen der Regionalen Planungsverbände** (Tabelle 17.1) besteht die Möglichkeit, Informationen und Auskünfte über die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der gewünschten Regionen zu erhalten. Diese Planungsstellen sind bei den Staatlichen Umweltfachämtern angesiedelt. Darüber hinaus können die jeweiligen Gemeinden, Landkreise und Regierungspräsidien Angaben über den Stand der Regionalpläne geben.

Die Gemeinden haben sich bei der Bauleitplanung für das Gemeindegebiet an die von der Landes- und Regionalplanung gesetzten Vorgaben zu halten und dürfen diesen nicht widersprechen. Die gesetzliche Grundlage für die Bauleitplanung liefert das Baugesetzbuch und die Sächsische Bauordnung. Die **gemeindliche Planung** erfolgt durch die Aufstellung des Flächennutzungsplanes und der Bebauungspläne.

Im *Flächennutzungsplan* wird von der Gemeinde für das gesamte Gemeindegebiet die zukünftige städtebauliche Entwicklung in ihren Grundzügen dargestellt. Darin werden beispielsweise Flächen dargestellt:

- für die eine bestimmte Bebauung vorgesehen ist,
- für die Landwirtschaft und für Wald,
- für den überörtlichen Verkehr,
- für die Maßnahmen zum Schutz, Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft,
- für Parkanlagen und sonstige Flächen zur Erholung.

Es ist somit nur in den jeweils ausgewiesenen Bereichen die dort dargestellte Bebauung möglich.

Die *Bebauungspläne* konkretisieren die Flächennutzungspläne. Diese beschränken sich dabei auf einen kleineren Teil der Gemeinde und enthalten konkrete Festsetzungen zur Bebauung, etwa für die Ausweisung eines neuen Wohn- oder Gewerbestandortes.

Die örtlich zuständige Baugenehmigungsbehörde ist für die Genehmigung von Bauvorhaben in den Gemeinden verantwortlich, somit auch bei der Beurteilung der Zulässigkeit von Vorhaben von Gebäuden zur Schweineproduktion.

Diese Anlagen befinden sich in der Regel außerhalb der Ortslage. Die Zulässigkeit der Vorhaben richtet sich in diesen speziellen Fällen vor allem nach § 35 Baugesetzbuch. Es handelt sich dabei um privilegierte Vorhaben im Außenbereich. Bedingt durch die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Landes- und Regionalplanung ist auch in diesen Bereichen eine Beschränkung der Zulässigkeit von sonst privilegierten Projekten zu beachten.

Neben diesen Vorschriften existieren verschiedene Planungsinstrumente und agrarstrukturelle Fördermaßnahmen, mit deren Hilfe eine Erfassung und Analyse der vorhandenen Strukturen und die Umsetzung der so gewonnenen Ziele im ländlichen Raum möglich sind.

Tabelle 17.1 Übersicht zu den Planungsstellen der Regionalen Planungsverbände

Planungsregion	Planungsstelle
Westsachsen	Staatliches Umweltfachamt Leipzig Regionale Planungsstelle Bautzener Straße 67 04347 Leipzig ☎ (03 41) 24 21-643
Oberlausitz/Niederschlesien	Staatliches Umweltfachamt Bautzen Flugplatz Litten 02627 Neupurschwitz ☎ (0 35 91) 6 27-0
Chemnitz/Oberes Erzgebirge	Staatliches Umweltfachamt Chemnitz Regionale Planungsstelle Stephanplatz 3 09112 Chemnitz ☎ (03 71) 35 82 17
Oberes Elbtal/Osterzgebirge	Staatliches Umweltfachamt Radebeul Regionale Planungsstelle Wasastraße 50 01445 Radebeul ☎ (03 51) 8 35 37 48
Westerzgebirge/Vogtland	Staatliches Umweltfachamt Plauen Regionale Planungsstelle Friedensstraße 23 08523 Plauen ☎ (0 37 41) 20 61 80

17.2 Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (AEP)

Die **Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung** ist eine zusammenfassende Fachplanung der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft für einen abgegrenzten Verflechtungsbereich von möglichst gemeindeübergreifender Bedeutung. Das Aufgabenspektrum der AEP ist sehr umfassend (Abbildung 17.2).

Sie kann entsprechend der Bedürfnisse der einzelnen Regionen jedoch in einem unterschiedlichen Umfang erarbeitet worden sein.

Ihr Ziel ist, die **Situation und Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft und somit auch für die Schweineproduktion** im Zusammenhang mit den übrigen ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Strukturen und Funktionen im Planungsgebiet zu erfassen, auszuwerten und darzustellen.

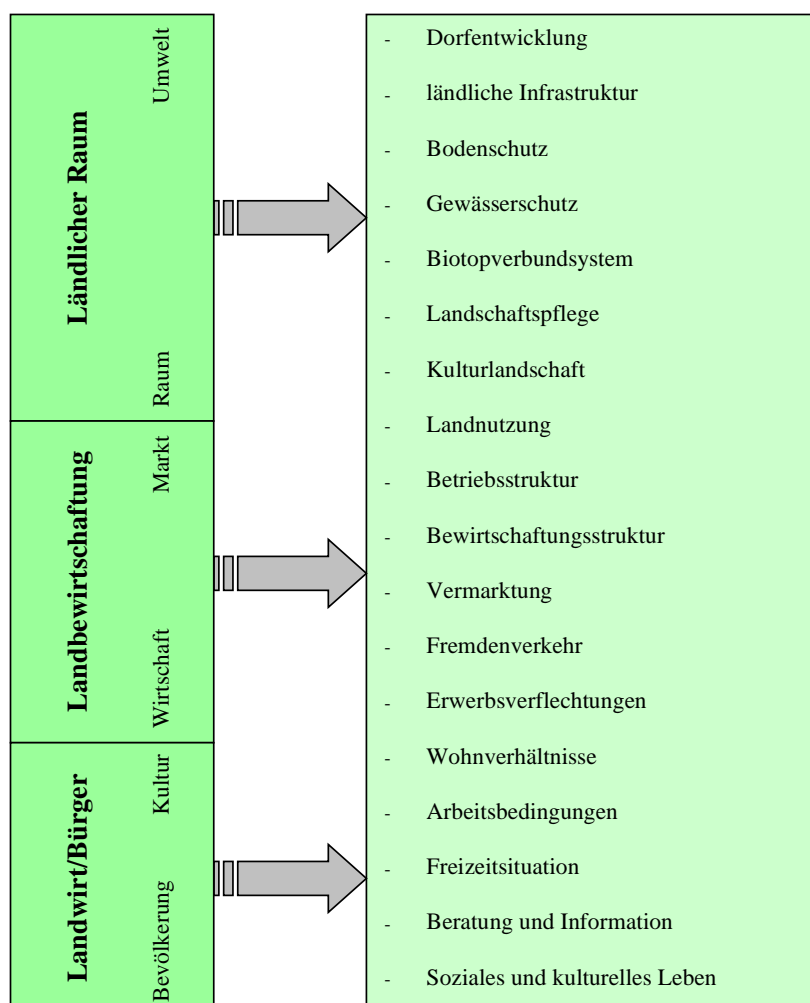
Die Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung

- zeigt Entwicklungsmöglichkeiten und Konfliktbereiche im Plangebiet auf,
- ermittelt den Bodenordnungs- und Flurneorderungsbedarf in den jeweiligen Planungsräumen,
- erarbeitet gebietspezifische Leitbilder und Landnutzungskonzeptionen sowie
- Umsetzungsstrategien, die von allen Beteiligten gemeinsam getragen werden können.

In Hinblick auf eine zügige Verwirklichung werden in der Agrarstrukturellen Entwicklungsplanung klare zeitliche und räumliche Prioritäten gesetzt und Finanzierungsmodelle erarbeitet.

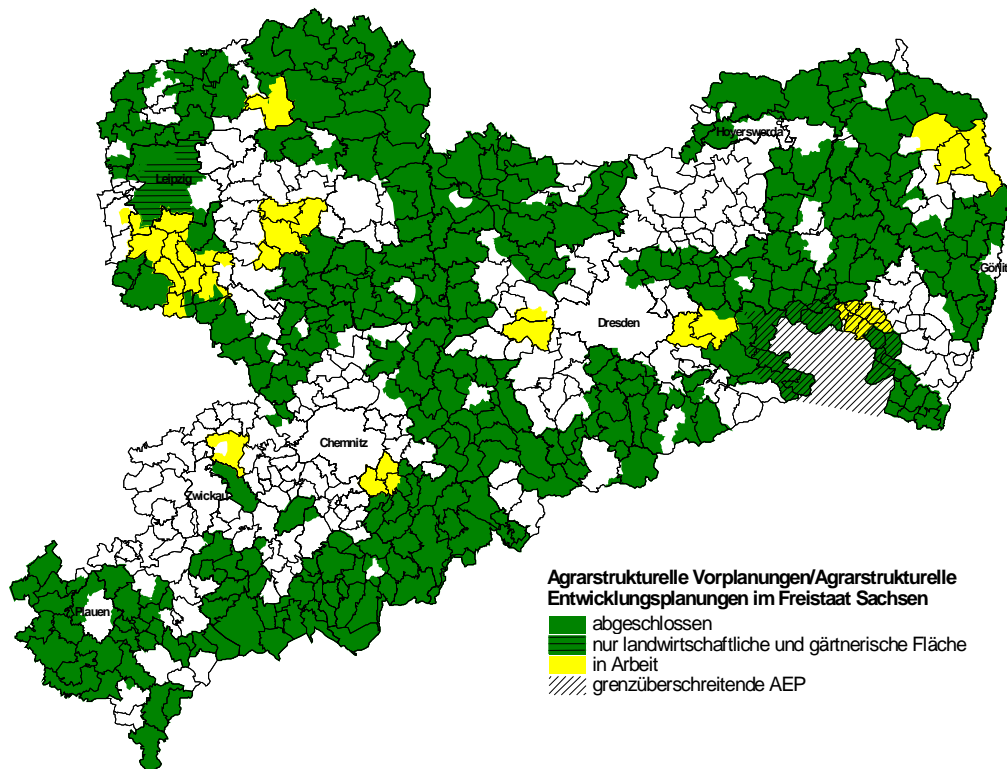
In Sachsen gibt es die Agrarstrukturellen Entwicklungsplanungen (bzw. die Agrarstrukturellen Vorplanungen als deren Vorläufer) bereits fast flächendeckend (Abbildung 17.3). Somit liegen in diesen Gemeinden konkrete Vorstellungen über mögliche Standorte von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben in der Region vor, die für die Interessenten bei der Planung zur Verfügung stehen.

Abbildung 17.2 Anlässe, Aufgaben und Maßnahmenbereiche der Agrarstrukturellen Entwicklungsplanung



Die gesetzlichen Grundlagen zur Durchführung einer Agrarstrukturellen Entwicklungsplanung basieren auf dem bundesweiten Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK), der durch landesspezifische Regelungen konkretisiert wird. In Sachsen ist das beispielsweise die jeweils aktuell geltende „Richtlinie für die Förderung der Agrarstrukturellen Entwicklungsplanung“ (RL-Nr. 01/2000 der agrar- und forstpolitischen Fördermaßnahmen des SMUL) mit weiteren Verfahrensbestimmungen.

Abbildung 17.3 Agrarstrukturelle Entwicklungsplanungen und Agrarstrukturelle Vorplanungen im Freistaat Sachsen, Stand 2000



Die drei Staatlichen Ämter für Ländliche Neuordnung können neben den Gemeinden ebenfalls Auskünfte über das Vorhandensein von Agrarstrukturellen Entwicklungsplanungen in den drei Regierungsbezirken geben (Tabelle 17.2).

17.3 Ländliche Neuordnung

Im Gegensatz zur Agrarstrukturellen Entwicklungsplanung mit informativen Charakter bewirkt die Ländliche Neuordnung somit eine Verknüpfung von verschiedenen räumlichen Belangen zu einer tiefgreifenden Neugestaltung und Belebung des Ländlichen Raumes. Der resultierende Neuordnungsplan besitzt rechtsverbindliche Bedeutung für die Behörden und die Bürger. Die Verteilung der Kosten gliedert sich hier ebenso in einen vom Land Sachsen geförderten und einen von den Teilnehmern selbst getragenen Anteil.

Die ursprüngliche Aufgabe der Ländlichen Neuordnung bestand in der Agrarstrukturverbesserung durch die Beseitigung des zersplitterten Grundeigentums und der Schaffung arbeitswirtschaftlich optimal geschnittener Flurstücke.

Durch die Veränderung der wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Situation hat sich das Aufgabenfeld den heutzutage erforderlichen Bedürfnissen angepasst. Dazu gehören

- Lösung von Landnutzungskonflikten,
- Bodenordnung,
- Ausbau des Wege- und Gewässernetzes,
- Maßnahmen zur Verringerung des Arbeitsaufwandes der landwirtschaftlichen Betriebe,
- bodenschützende sowie –verbessernde Maßnahmen,
- Landschaftspflege,
- Konzepte zur Erholung im Ländlichen Raum sowie
- die Dorfentwicklung.

Tabelle 17.2 Übersicht zu den Staatlichen Ämtern für Ländliche Neuordnung

Regierungsbezirk Dresden	Regierungsbezirk Chemnitz	Regierungsbezirk Leipzig
Staatliches Amt für Ländliche Neuordnung Kamenz Macherstraße 31, Haus 34/35 01917 Kamenz ☎ 03578/33-0	Staatliches Amt für Ländliche Neuordnung Oberlungwitz Erlbacher Straße 4 09353 Oberlungwitz ☎ 03723/408-0	Staatliches Amt für Ländliche Neuordnung Wurzen Lüptitzer Straße 39 04808 Wurzen ☎ 03425/988-0

Die Ländliche Neuordnung wird durch die Staatlichen Ämter für Ländliche Neuordnung durchgeführt und umfasst Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz (FlurbG, 1) und in Sonderfällen nach dem 8. Abschnitt des Landwirtschaftsanpassungsgesetzes (LwAnpG, 2).

Zur Beseitigung von getrenntem Boden- und Gebäudeeigentum wird nach dem 8. Abschnitt des LwAnpG verfahren.

Mit diesem Instrument werden kleinräumlich durch die grundbuch- und katasterrechtliche Zusammenführung des Boden- und Gebäudeeigentums bei einem Eigentümer beleihungsfähige Grundstücke geschaffen. Folglich werden die vorhandenen Investitionshemmnisse beseitigt und die Grundstücke können am Grundstücksmarkt teilnehmen. Für die Durchführung eines derartigen Verfahrens ist ein Antrag des Boden- oder Gebäudeeigentümers beim örtlich zuständigen Amt für Ländliche Neuordnung notwendig. Ein freiwilliger Landtausch als günstigste und schnellste Variante wird dann unter Leitung des Amtes für Ländliche Neuordnung durchgeführt, wenn zwischen den Eigentümern und Inhabern von Rechten Vereinbarungen geschlossen werden können. In den übrigen Fällen kann ein Bodenordnungsverfahren eingeleitet werden, wobei die Verfahrensdauer von rund 1 - 2 Jahren durchaus verlängert werden kann. Die Kosten trägt der Freistaat Sachsen.

Die Boden- und Gebäudeeigentümer können neben den genannten Möglichkeiten ferner mit der Anwendung des Sachenrechtsbereinigungsgesetzes (SachenRBERG, 3) ein Vermittlungsverfahren unter Leitung eines Notars herbeiführen.

Hierbei werden

- getrenntes Boden- und Gebäudeeigentum zusammengeführt,
- mit gegenseitigem Einverständnis der Boden- und Gebäudeeigentümer,
- um grundbuch- und somit beleihungsfähige Grundstücke zu erhalten.
- Grundlage ist ein Antrag bei einem Notar.

Die Kosten dieses Verfahrens tragen dabei aber die Eigentümer selbst. Im Laufe der nächsten Jahre werden diese Verfahren gegenüber den Neuordnungsverfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz zunehmend an Bedeutung verlieren.

Im allgemeinen ordnet das Amt für Ländliche Neuordnung die Durchführung eines Ländlichen Neuordnungsverfahrens an, wenn die notwendigen Voraussetzungen erfüllt sind und die Erforderlichkeit nachgewiesen ist. Mit der Anordnung des Neuordnungsverfahrens wird die Teilnehmergeinschaft gebildet, bestehend aus den Eigentümern der im Verfahrensgebiet befindlichen Grundstücke sowie den Eigentümern gleichstehender Erbbauberechtigter. Die Teilnehmergeinschaft hat über das Gesetz zur Ausführung des Flurbereinigungsgesetzes (AGFlurbG) in Sachsen zur Erfüllung der darin enthaltenen Aufgaben weitreichende Kompetenzen übertragen bekommen. Durch diese Einbeziehung der Beteiligten in die Planung, Gestaltung und Umsetzung des Neuordnungsplanes wird deren Bereitschaft und Akzeptanz zur ganzheitlichen Entwicklung des Neuordnungsgebietes erreicht und gefestigt. Auf Grund des enormen Aufgabenspektrums dauern diese Verfahren bis zu 10 Jahre. Sie bieten aber eine Möglichkeit, umfassend die Besitz- und Eigentumsverhältnisse neuzeitlichen, veränderten Gesichtspunkten anzupassen, vor allem bezüglich der Produktions- und Arbeitsbedingungen mit der Schaffung eines leistungsfähigen Wege- und Gewässernetzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Die Wettbewerbsfähigkeit der ansässigen landwirtschaftlichen Betriebe wird durch die Neustrukturierung der Bewirtschaftungsflächen gestärkt.

17.4 Dorfentwicklung

Ziel der Dorfentwicklung ist es, die Dörfer als eigenständige Wohn-, Arbeits-, Sozial- und Kulturräume zu erhalten und weiterzuentwickeln. Im Vordergrund steht dabei die Verbesserung der Lebens- und Beschäftigungsverhältnisse in den Dörfern, um der Abwanderung, insbesondere der Jugend, aus den strukturschwachen ländlichen Gebieten entgegenzuwirken. Der Schwerpunkt wird künftig noch stärker auf der Aktivierung endogener Potentiale, d. h. der Eigenkräfte in Dorf und Region liegen. Dazu müssen die Betroffenen zu den eigentlich aktiven Betreibern werden, die eine zukunftsfähige Entwicklung ihres Lebensraumes gestalten. Landwirte sind als Interessengruppe und Bürger in Dorfentwicklungsprozessen gefragte Partner. Durch Abstimmung und Vernetzung zwischen Dörfern und Gemeinden können Kräfte gebündelt und nachhaltige positive Wirkungen erzielt werden.

Das aus der Dorfentwicklung heraus entstandene Projekt der **Ländlichen Gebäudebörse** (www.gebaeudeboerse-sachsen.de) ist gerade auch für Landwirte von besonderem Interesse. Leerstehende Gebäude in der Ortslage oder Feldflur können darüber einer neuen landwirtschaftlichen oder sonstigen Nutzung zugeführt werden. Die Ansiedlung von Betrieben der Schweineproduktion ist somit unter Umständen auch durch die Umnutzung von vorhandener Bausubstanz möglich. Maßnahmen der Dorfentwicklung können auch in Ländlichen Neuordnungsverfahren umgesetzt werden.

Entscheidend für die Entwicklung ländlicher Räume ist die Stärkung ihrer Wirtschaftskraft sowie die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen. Dies erfordert

- eine leistungs- und wettbewerbsfähige, marktorientierte und umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft,
- Arbeitsplatzalternativen außerhalb der Land- und Forstwirtschaft,
- eine leistungsfähige und bedarfsgerechte Infrastruktur (Verkehr, Ver- und Entsorgung, Telekommunikation, Bildung, Kultur, Soziales),
- ein attraktives Wohnumfeld,
- einen hohen Umwelt-, Freizeit- und Kulturwert.

Es zeigt sich, dass diejenigen Regionen den veränderten Rahmenbedingungen am besten gewachsen sind, in denen selbsttragende Wirtschafts- und Finanzkreisläufe entstehen. Zur Bewältigung des Agrarstrukturwandels ist hierauf insbesondere die Land- und Forstwirtschaft existentiell angewiesen. Es gilt vor allem, die örtlich vorhandenen Kräfte zu mobilisieren, Möglichkeiten aufzuzeigen und Hilfe zur Umsetzung anzubieten.

- (1) Flurbereinigungsgesetz (FlurbG): Änderung vom 18.6.1997 (BGBl. I S. 1430)
- (2) Landwirtschaftsanpassungsgesetz (LwAnpG): vom 3.7.1991 (BGBl. I S. 1418)
- (3) Sachenbereinigungsgesetz (SachenRBerG):
Änderung vom 9.6.1998 (BGBl. I S. 1242)

Impressum

Herausgeber

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden
Telefon: 0351-2612101
Fax: 0351-2612153
www.landwirtschaft.sachsen.de/lfl

Koordination und Redaktion

Dr. Joachim Kühlewind, Imke Mewes, Dr. Eckhard Meyer

Redaktionsschluss März 2001

Auflage 150

Schutzgebühr 120 DM

Bezug

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Leipziger Straße 200, 04178 Leipzig
Telefon: 0341-4472219
Fax: 0341-4472314

Rechtshinweis

Alle Rechte, auch die der Übersetzung sowie des Nachdruckes und jede Art der phonetischen Wiedergabe, auch auszugsweise, bleiben vorbehalten. Rechtsansprüche sind aus vorliegendem Material nicht ableitbar.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme der Herausgeber zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

