



Das Lebensministerium



Tiergesundheitsmanagement in der Schweinehaltung

Schriftenreihe der
Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft
Heft 2 - 7. Jahrgang

Freistaat  Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Tiergesundheitsmanagement in der Schweinehaltung

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung	1
2. Bedeutung der Tiergesundheit	1
2.1 Tiergesundheit und gesundheitlicher Verbraucherschutz	1
2.2 Tiergesundheit und Tierschutz	4
2.3 Tiergesundheit aus wirtschaftlicher Sicht	4
3. Zielkrankheiten für Tiergesundheitsprogramme	8
3.1 Lokalinfektionen des Atmungsapparates	9
3.2 Virusinfektionen als Verursacher von Atemwegserkrankungen	10
3.3 Infektiöse Magen-Darm-Erkrankungen	11
3.4 Erkrankungen der Jungtiere	11
3.5 Weitere wirtschaftlich bedeutsame Infektionskrankheiten	12
3.6 Parasitosen	12
4. Das Wesen erregederbedingter Herdenerkrankungen	13
5. Prophylaxe von Infektionskrankheiten	15
5.1 Verfahrenshygiene	15
5.2 Spezifische Prophylaxe infektiöser Faktorenkrankheiten	19
6. Verfahren zur Vorbeuge vor infektiösen Faktorenkrankheiten und Parasitosen	23
6.1 Produktionsbegleitende Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit	23
6.2 Strategische Verfahren zur Verbesserung und Sicherung der Tiergesundheit	23
7. Eigene Untersuchungen zu Tiergesundheitsprogrammen	27
7.1 Minimal-Disease-Programme	27
7.2 Multisite-Produktion	34
Organisation der Multisite-Produktion	39
Erprobung der Multisite-Produktion im Praxisbetrieb	42
8. Tiergesundheitsmanagement in Verbundsystemen	44
9. Qualitätsmanagementsysteme	46
10. Schlussfolgerungen	49
11. Literatur	51
Anhang	
1. Checkliste zur seuchenhygienischen Absicherung	
2. Checkliste zur Beurteilung des Gesundheitszustandes	

1. Einleitung

Seit dem 24. November 2000, der Feststellung des ersten originären BSE-Fall in Deutschland, hat die Diskussion, die Auseinandersetzung mit den Problemen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes, der Sicherheit und der Qualität der Lebensmittel tierischer Herkunft eine neue Dimension erreicht, zumindest an Quantität und Medienpräsenz, keinesfalls aber auch immer in der erforderlichen Qualität.

Der Verbraucher hat wiederentdeckt, dass Milch, Butter und Käse und Fleisch, Wurst und Schinken nicht aus einer „Fabrik“ oder dem Supermarkt kommen, sondern dass das Produkte von Tieren sind, die dafür z. T. ihr Leben lassen müssen und die mit schwerer Arbeit der Landwirte Tag für Tag rund um die Uhr erzeugt werden.

Völlig verständlich ist, dass der Verbraucher wegen BSE, Schweinepest und MKS und sonstiger "Tierproduktions-, Medikamenten- und Fleischskandalen" verunsichert und misstrauisch war und noch ist und bezüglich der berechtigten Forderung nach sicherem Gesundheitsschutz sensibilisiert bleiben wird.

Es nützt auch kein Klagen über das Verhalten der Medien, die eigentlich auch dem Verbraucherschutz verpflichtet sein sollten, nämlich dem Schutz der Adressaten ihrer Botschaften vor Halb- und Unwahrheiten, Übertreibungen und Panikmacherei.

Die Beurteilung des Lebensmittels "Fleisch" durch den Verbraucher hat einen breiteren Gesichtswinkel bekommen, indem neben der Fleischbeschaffenheit im engeren Sinne der gesundheitliche Verbraucherschutz und die ordnungsgemäße Tierhaltung und Landwirtschaft allgemein eine stärkere Wichtung erfahren.

Eine unabdingbare Voraussetzung für sicheren gesundheitlichen Verbraucherschutz ist ein hohes Niveau der Tiergesundheit in der Tierhaltung, denn gesunde Lebensmittel können nur von gesunden Tieren gewonnen werden. Nur gesunde Tiere sind darüber hinaus in der Lage, die zur Wirtschaftlichkeit der Erzeugung erforderlichen hohen Leistungen zu erbringen.

Ein hohes Tiergesundheitsniveau ist das Ergebnis des gesundheitsfördernden Zusammenwirkens aller Einflussfaktoren und ihrer Interaktionen, angefangen bei der Produktionsorganisation über die Haltung und Fütterung, die Zucht und die Hygieneregime bis hin zu

spezifischen Maßnahmen wie Immunisierungen, Medikamenteneinsatz und so weiter, kurzum, nur ein komplexes Management der Erzeugung, sowohl im Einzelbestand als auch in der Stufenproduktion, ist die Voraussetzung für ein hohes Gesundheits- und Leistungsniveau.

Anleitung zum Handeln ist die Organisation der Produktion nach einem Qualitätsmanagementsystem (QMS) nach DIN EN ISO 9000/2000. Wesentlicher Teil des QMS ist das Qualitätsmanagement-Handbuch, in dem die angewendeten Verfahren und Methoden der Erzeugung unternehmensspezifisch dokumentiert, die Kontrollmechanismen festgelegt sind und nach dem gehandelt wird. Damit wird dem Kunden, sei es der Schlachtbetrieb oder auch der Endverbraucher, Einblick in die Erzeugung ermöglicht und im Sinne der "gläsernen" Produktion Vertrauen geschaffen.

Die Primärerzeugung hat also eine sehr hohe Verantwortung für den gesundheitlichen Verbraucherschutz und die Qualität der Lebensmittel tierischer Herkunft, eine Verantwortung, die von den Landwirten schon immer getragen wird.

Tiergesundheit, gesundheitlicher Verbraucherschutz und Produktqualität sind umfassend und übergreifend bearbeitete Schwerpunkte in der Arbeit der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Nachfolgend wird über die Ergebnisse der Untersuchungen und Verfahrenserprobungen zur Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus in der Schweineerzeugung berichtet.

2. Bedeutung der Tiergesundheit

Die Tiergesundheit steht in engem Zusammenhang mit drei wesentlichen Schwerpunkten der tierischen Erzeugung, dem gesundheitlichen Verbraucherschutz, dem Tierschutz und den tierischen Leistungen (Abbildung 1).

2.1 Tiergesundheit und gesundheitlicher Verbraucherschutz

Die primäre und wichtigste Anforderung bezüglich des gesundheitlichen Verbraucherschutzes ist, dass von den Tieren keine Erreger in die Nahrungskette eingetragen werden, die beim Menschen Erkrankungen, die sogenannten Zoonosen verursachen können. Die wichtigsten Zoonosen wie Tuberkulose, Brucellose, Trichinellose, Bandwurmbefall u. a. sind entweder seit vielen Jahren getilgt oder nahezu lückenlos unter Kontrolle.

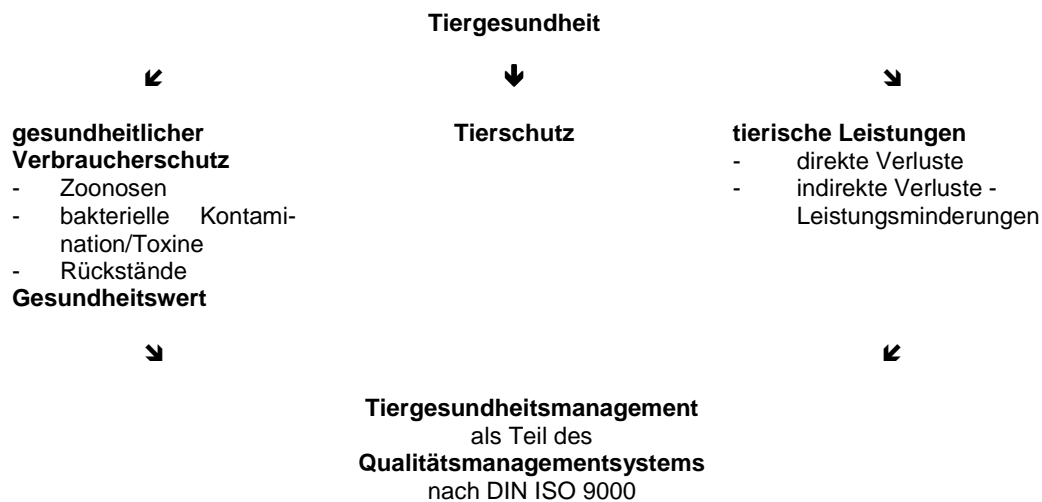


Abbildung 1: Bedeutung der Tiergesundheit

Die erkrankten bzw. befallenen Tiere, außer bei Brucellose, können durch die amtliche Untersuchung der Schlachttiere erkannt werden und unterliegen den fleischhygienischen Vorschriften, die eine Gesundheitsgefährdung des Menschen ausschließen. Die Sanierung von diesen Tierseuchen war nicht vordergründig von der Verbesserung des Leistungsniveaus, sondern von der Sicherung der Volksgesundheit motiviert und hat, trotz aller finanziellen Förderung, erhebliche Aufwendungen und Anstrengungen von den Landwirten in Ost und West erfordert.

In den letzten Jahren haben, neben der BSE, weitere vom Tier ausgehende Gesundheitsrisiken Bedeutung erlangt, die durch die Fleischschau nicht erkannt werden können. Dabei handelt es sich sowohl um Krankheitserreger als auch um Rückstände der verschiedensten Art. Die Erreger sind zum Teil in den Schweinebeständen verbreitet, führen bei den Tieren nicht zwangsläufig zu vermehrten Erkrankungen, werden mit den Schlachtschweinen in die Lebensmittelkette eingetragen und können beim Menschen beim Zusammentreffen begünstigender Umstände schwere Erkrankungen verursachen. Ihr Auftreten wird z. B. dadurch begünstigt, dass sich der Anteil gefährdeter Personen, auf Neudeutsch als YOPIs – sehr jung (**Y**oung), alt (**O**ld), schwanger (**P**regnant) und immungeschwächt (**I**mmunsuppression) – bezeichnet, in der Bevölkerung erhöht hat. Hauptursache für lebensmittelbedingte Erkrankungen sind nach wie vor mangelnde Kühlung bei der Aufbereitung frischer und zubereiteter Speisen oder unzureichend Erhitzung, um

potentielle Erreger abzutöten, Schmierinfektionen und unzulängliche persönliche Hygiene. Die Infektionen in Urlaubsländern spielen ebenfalls eine zunehmende Rolle.

Von den Erregern sind die Salmonellen am bedeutsamsten. Etwa 10 - 20 % der humanen enteritischen Salmonellosen sollen ihren Ausgangspunkt vom Schweinefleisch nehmen. Weitere Zoonosen, zum Teil nicht vom Schwein, sondern vom Geflügel oder vom Rind eintragbar, die Bedeutung gewonnen haben bzw. gewinnen können, sind zum Beispiel Campylobacter-Infektionen, Listeriose, Yersiniosen, EHEC-Infektionen, Mykobakteriosen, Influenza, Toxoplasmose und andere.

Neben Krankheitserregern können gesundheitsschädliche Rückstände mit den tierischen Produkten in die Nahrungskette gelangen. Potentielle Gefährdungen können von Antibiotika und Antiparasitarika ausgehen, aber auch andere Toxine wie zum Beispiel Mykotoxine oder Dioxine könnten übertragen werden. Von der amtlichen Lebensmittelkontrolle wurde aber von über 4.000 im Jahre 1999 im Freistaat Sachsen untersuchten Proben keine als bedenklich eingestuft (Tabelle 1). Das spricht von dem verantwortungsvollen Umgang unserer Schweinehalter mit diesen Stoffen. Ein weiterer Aspekt des Verbraucherschutzes ist die berechtigte Erwartung des Konsumenten, dass die Tiere, von denen er Fleisch verzehrt, nach Möglichkeit zeitlebens, zumindest aber zum Zeitpunkt der Schlachtung kerngesund gewesen sind.

Tabelle 1: Ergebnis der amtlichen Kontrolluntersuchungen 1999 im Freistaat Sachsen

Mikrobiologische Hygienekontrolluntersuchung							
	n	Salmonellen	%	HST Niere	%	HST Fleisch	%
Bakteriologische Fleischuntersuchung	829	35 x positiv	4,2	17 x positiv	2,1	0 x positiv	0
Nationaler Rückstandskontrollplan							
	n	positiv	%				
Biologischer Hemmstofftest	3.788	9	0,24	2 x Tetracyclin < MRL-Wert			
Amtliche Lebensmittelüberwachung							
	n	positiv	%				
Rückstände Antibiotika und Hormone	138	0	0,0				

Die Realisierung dieser Anforderung bereitet weltweit in der Schweineerzeugung erhebliche Probleme, denn ein Teil der auch wirtschaftlich bedeutungsvollen Erkrankungen der Schweine heilen bis zum Mastende nicht aus und manifestieren sich noch am Schlachtkörper. Das betrifft insbesondere den Komplex der Atemwegserkrankungen, also die Pneumonien, die Rhinitis atrophicans sowie Herzbeutel- und Brustfellentzündungen mit ihren verschiedenen Erregern, aber auch die Parasitosen, insbesondere den Spulwurmbefall, die erhebliche Gesundheitsstörungen und Leistungsminderungen in der Aufzucht und Mast der Schweine verursachen. Diese Erkrankungen bzw. Erreger gefährden die Gesundheit des Menschen nicht, mindern aber den Gesundheitswert.

Die krankhaften Veränderungen unterliegen einer strengen Beanstandung durch die amtliche Fleischuntersuchung. Die Befundstatistik von sächsischen Schlachtschweinen weist aus, dass noch erhebliche Anstrengungen zur Verbesserung des Gesundheitsniveaus in der Schweineerzeugung in Sachsen unternommen werden müssen (siehe Tabelle 9), denn ca. 60 % der geschlachteten Schweine sind mit Lungenentzündungen und ca. 10 % mit vermehrten Milk-spots an den Lebern, den Folgen der Wanderlarven des Spulwurmes behaftet.

Aus diesem kurzen Abriss der Bedeutung der Tiergesundheit für den gesundheitlichen Verbraucherschutz wird die hohe Verantwortung der Primärerzeugung deutlich. Es gilt mehr denn je zuvor: „Gesunde Lebensmittel können nur von gesunden Tieren gewonnen werden“. Dabei verlagern sich die Schwerpunkte der Risikoerkennung zunehmend von der Endproduktkontrolle durch die Schlachtieruntersu-

chung in den vorgelagerten Bereich, also in die Tierhaltung.

Nur dort sind Maßnahmen zur Verbesserung und Stabilisierung des Tiergesundheitsniveaus umzusetzen, nur dort können die relevanten Erkrankungen diagnostiziert werden, die nicht durch die Fleischuntersuchung feststellbar sind und nur dort kann der Eintrag rückstandsrelevanter Stoffe vermieden werden. Diese entscheidende Seite des gesundheitlichen Verbraucherschutzes wird als „pre-harvest food safety“, also als die Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit vor der Schlachtung in den Erzeugerbetrieben bezeichnet. Selbstverständlich sind eine hygienische Schlachtung (harvest food safety) sowie Zerlegung und Verarbeitung und Distribution bis zur Ladentheke (post-harvest food safety) weitere unabdingbare Voraussetzungen für ein gesundes Lebensmittel, liegen aber nicht mehr in der Verantwortung der Tierhalter.

Die Gesundheitssicherung und Kontrolle bei tierischen Lebensmitteln muss und wird deshalb zunehmend im Erzeugungsprozess erfolgen. Die traditionelle Fleischschau am Ende des Produktionsprozesses kommt im Sinne eines modernen Qualitätsmanagements zu spät, denn sie ist nicht auf Fehlervermeidung im vorangegangenen Produktionsprozess, sondern auf ein Aussondern von entstandenen Produktmängeln gerichtet.

Es muss trotzdem betont werden, dass die ca. 100 Jahre alte amtliche Schlachtier- und Fleischuntersuchung mit ihren strengen Reglementierungen einen hohen und unverzichtbaren Anteil an der Sicherheit des Fleischverzehres hat.

Zum sicheren gesundheitlichen Verbraucherschutz tragen des weiteren, und das ist unabdingbar, ganz wesentlich das hohe Hygieniveau in der Schlacht- und Verarbeitungsindustrie sowie die strengen lebensmittelhygienischen Anforderungen bei, die dem Außenstehenden an mancher Stelle fast als zu penibel erscheinen mögen.

Die Sicherung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes bei der Erzeugung von Lebensmitteln tierischer Herkunft ist nichts Starres, sondern in ständiger Entwicklung entsprechend dem wachsenden Erkenntnisstand, dem Auftreten neuer lebensmittelassoziierter Risiken und den steigenden Verbrauchieranforderungen.

2.2 Tiergesundheit und Tierschutz

Die Gewährleistung der Gesundheit der landwirtschaftlichen Nutztiere ist ein ganz entscheidender Aspekt des aktiven Tierschutzes. Wer schon gesehen hat, wie Tiere an Erkrankungen leiden und sterben können, kann sich der ethischen Verantwortung für das "Mitgeschöpf", so im Tierschutzgesetz benannt, nicht entziehen. Dabei ist bei verschiedenen Maßnahmen oder Verfahren nicht selten abzuwägen, ob dem Verhalten und Wohlbefinden der Tiere oder der Gesundheitssicherung die Priorität eingeräumt werden muss. Zum Beispiel ist Stroheinstreu tierechter als ein Vollspaltenboden, aber die gesundheitlichen Risiken bezüglich Magen-Darm-Infektionen oder Endoparasitosen sind größer. Längere Säugezeiten sind, zumindest für die Ferkel, artgemäßer, aber mit jungen Absetzferkeln lässt sich bei isolierter Aufzucht eine bessere Tiergesundheit als mit älteren Tieren erzielen. Es sind also vernünftige Kompromisse erforderlich, die möglichst allen Anforderungen umfassend gerecht werden können. Es wäre wünschenswert, dass der Tierschutz, vertreten durch verschiedene Organisationen, die Sicherung der Tiergesundheit mit in den Mittelpunkt seiner Betrachtungsweise sowie Bemühungen und Initiativen rücken würde.

2.3 Tiergesundheit aus wirtschaftlicher Sicht

Ein hohes Tiergesundheitsniveau vom Ferkel bis zum Mastschwein ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit der Schweineerzeugung.

Erkrankungen können zu direkten Verlusten führen, die als entgangene Erlöse monetär genau bewertet werden können. Man muss sich immer vor Augen halten, dass 1 % Tierverluste

einem Verlust von 3,65 Tagen/Jahr Gesamtaufwendungen, also vergedetem Stallplatz, Futter, Energie, Arbeitskraft usw. entsprechen. Eine verlustlose Produktion ist nicht möglich. Das anzustrebende Verlustniveau ist in Tabelle 2 zusammengestellt.

Insgesamt 20 % Tierverluste von der Geburt bis zur Schlachtung erscheinen und sind sehr hoch, werden aber in der Praxis häufig noch übertroffen. Eine deutliche Senkung unter dieses Verlustniveau ist aber schwer vorstellbar, denn bei multiparen Tieren mit einer so hohen Nachkommenzahl sind höhere Verluste gegenüber uniparen von der Natur quasi „eingepflanzt“.

Tabelle 2: Tierverluste von der Geburt bis zur Schlachtung

Totgeburten	< 5 %
nicht aufzuchtfähige Ferkel (Untergewichtigkeit, Spreizen, Missbildungen usw.)	< 5 %
Verluste aufzuchtfähiger Ferkel	< 8 %
Verluste in der Aufzucht	< 2 %
Verluste in der Mast	< 2 %
Gesamtverluste, bezogen auf die insgesamt geborenen Ferkel	< 20 %

Unbedingt verhindert werden muss die Einschleppung von Tierseuchen, die im Bestand zu erhöhten Verlusten und Ausfällen führen oder im Zuge der Sanierungsmaßnahmen durch Massenkeulungen und weitere erforderliche Bekämpfungsmaßnahmen die Schweineproduktion in den betroffenen Territorien insgesamt gefährden können, wie z. B. beim Ausbruch von Schweinepest oder Maul- und Klauenseuche. Die wirksame seuchenhygienische Absicherung aller Schweinebestände ist deshalb existenzsichernd und unbedingt erforderlich, auch als Solidaraufgabe der Schweinehalter untereinander.

Von besonderer Bedeutung als Verursacher von Gesundheitsstörungen, Leistungsdepressionen und Verlusten sind die in den Schweinebeständen weit verbreiteten infektiösen Faktorenkrankheiten. Der Hauptschaden durch diese Erkrankungen wird nicht durch die Tierabgänge und auch nicht durch die Organverwürfe bei den Schlachtschweinen, sondern durch die Leistungsdepressionen während der Aufzucht und Mast verursacht. Nachfolgende Beispiele sollen diese Aussage belegen. Saugferkel, die während der ersten Lebenswoche an Durchfall oder während der Säugezeit

an Gelenkentzündungen erkranken, haben gegenüber nicht erkrankten gleich alten Mastschweinen ca. 5 bzw. 2 kg geringere Mastmassen (Tabelle 3). Das erklärt sich daraus, dass die Ferkel in der ersten Lebenswoche ein sehr rasantes Wachstum haben, sie verdoppeln ihre Körpermasse, und dass sich insbesondere der Magen-Darm-Kanal und die Leber forciert entwickeln. Wird in diesem Zeitraum das intensive hyperplastische Wachstum gestört, resultiert daraus eine verminderte Funktionsfähigkeit der betroffenen Organsysteme.

Tabelle 3: Auswirkungen von Ferkelerkrankungen auf die Mastleistungen

	Saugferkel-durchfall		Gelenkentzündung	
	ohne	mit	ohne	mit
Anzahl untersuchter Tiere	623	91	675	63
Mastendmasse kg	126,3	120,5	125,4	123,7
Lebens-tagszu-nahme g	526	502	530	515

Eine hohe Bedeutung als Verursacher von Leistungsdepressionen haben die Atemwegserkrankungen. Die Differenzen in den Schlachtkörpermassen zwischen Tieren ohne und mit pneumonischen Veränderungen können in Abhängigkeit von deren Schweregrad ca. 5 bis 10 kg betragen (Tabellen 4 und 5).

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die erkrankten Tiere wahrscheinlich nach längerer Mastdauer als die gesunden geschlachtet werden, so dass sich bei Schlachtung im gleichen Alter die Differenzen noch erhöhen würden.

Das Ausmaß der Leistungsminderungen wird vom Schweregrad der Erkrankung und/oder dem auslösenden Erreger bestimmt. Eine *Actinobacillus pleuropneumoniae*- (A. pp.) Infektion kann z. B. eine erhebliche Reduzierung der täglichen Zunahmen bewirken (Abbildung 2). Im Rahmen eines Mastversuches mit Einzeltierwägung trat im 3. Mastabschnitt ein A. pp.-Einbruch auf. Bei erkrankten Tieren, diagnostiziert an Hand der Lungenbefunde nach der Schlachtung, waren die Zunahmen gegenüber den gesunden Tieren von 900 auf 650 g reduziert.

Tabelle 4: Beziehungen zwischen Lungenveränderungen und Schlachtkörpermasse (Hammel und Blaha 1993)

	ohne Lungenveränderungen	mittel- bis hochgradige Veränderungen
Anzahl	654	543
Schlachtkörpermasse	94,1 kg	85,4 kg

Tabelle 5: Einfluss entzündlicher Lungenveränderungen auf die Schlachtkörpermasse (25 Schlachtbetriebe à mindestens 300 Schweine, 11.705 Schlachtschweine) (Hoy 1994)

Lungenbeanstandung	Anteil Tiere %	Schlachtkörpermasse kg	Differenz kg
ohne	24,5	92,1	-
¼ Lunge	23,5	89,6	2,5
½ Lunge	22,0	88,0	4,1
ganze Lunge	30,0	86,0	6,1

Lungenentzündungen als chronische Erkrankungen können darüber hinaus auch zu verminderten Fruchtbarkeitsleistungen führen. Sauen mit pneumonischen Veränderungen, ebenfalls diagnostiziert nach der Schlachtung, haben im Mittel aller geborenen Würfe und auch im letzten Wurf vor der Schlachtung die niedrigeren Wurfgrößen als Sauen ohne Pneumonien.

Auch die Rhinitis atrophicans (R. a.) verursacht zumindest bei mittel- und hochgradiger Ausprägung, diagnostiziert durch Nasenquerschnitte am Schlachtkörper, Leistungsminderungen in gleichen Dimensionen wie die Pneumonien (Tabelle 6).

Bei Erkrankungen, die bis zur Schlachtung wieder ausheilen, sind die Leistungsminderungen schwieriger zu beurteilen. Das betrifft z. B. die Magen-Darm-Erkrankungen wie Dysenterie, PIA usw. Abgeleitet aus den klinischen Beobachtungen, dass es bei den erkrankten Tieren z. T. sogar zu einem rapiden Körpermasseverlust kommt, sind die wirtschaftlichen Einbußen ebenfalls als sehr hoch zu betrachten.

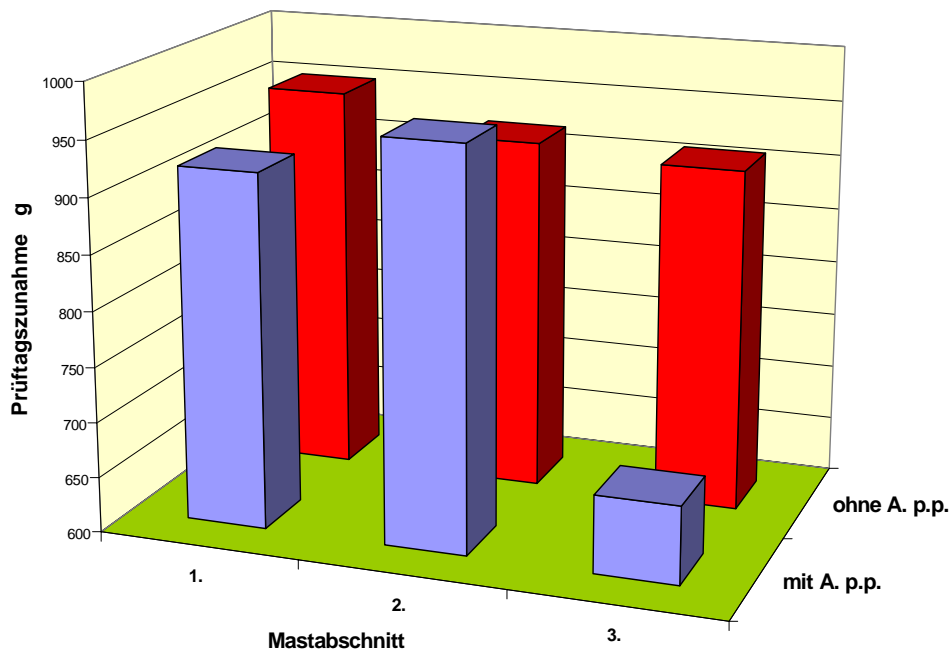


Abbildung 2: Auswirkungen einer A. pp.-Infektion im 3. Mastabschnitt auf die täglichen Zunahmen

Tabelle 6: Einfluss der Rhinitis atrophicans auf die Schlachtkörpermasse (Hoy 1994)

Befund	Anzahl	Schlachtkörpermasse kg	Differenz kg
ohne R. a.	794	83,6	-
geringgradige R. a.	1.332	83,4	0,2
mittelgradige R. a.	318	80,1	3,5
hochgradige R. a.	199	74,2	9,4

Nach einem Dysenterieeinbruch kann es erforderlich werden, die Mastdauer zum Erreichen der erforderlichen Schlachtgewichte um mehrere Wochen zu verlängern.

Erhebliche Leistungsminderungen können auch durch Parasitosen verursacht werden. Sie sind

beim Spulwurmbefall durch die Diagnostik der Milkspots an den Schlachtlebern ebenfalls gut zu quantifizieren (Tabelle 7). Ektoparasitenbefall mindert wegen der ständigen Beunruhigung der Tiere ebenfalls die Zunahmen.

Tabelle 7: Beziehungen zwischen Hepatitis parasitarica und Schlachtkörpermasse (Hoy 1993)

Befund	%	Schlachtkörpermasse kg	Differenz kg
ohne	12,5	87,6	-
Teilbeastandung	81,8	83,9	3,7
Ganzbeastandung	5,7	81,2	6,4

Demzufolge hat eine optimale Parasitenprophylaxe einen deutlichen leistungssteigernden Effekt (Tabelle 8). Die komplette Prophylaxe bei Sauen und Läufern mit einem Endektozid kann

die Schlachtkörpermassen um ca. 5 kg erhöhen.

Tabelle 8: Auswirkungen einer prophylaktischen Parasitenbekämpfung auf die Schlachtkörpermassen (Uhlemann 1993)

	Schlachtkörpermasse kg
Kontrolle ohne Behandlung	89,3
nur Behandlung der Läufer	90,3
nur Behandlung der Sauen	91,4
Behandlung der Sauen und Läufer	94,5

Die hohe wirtschaftliche Bedeutung der infektiösen Faktorenkrankheiten und Parasitosen ergibt sich aus der Häufigkeit ihres Auftretens. In Tabelle 9 ist ein Auszug aus der Organverwurfstatistik von Mastschweinen aus Sachsen zusammengefasst.

Tabelle 9: Organverwürfe (LKV Sachsen, Ringauswertung)

	1997	1999	2000
untersuchte Schlachtschweine	82.075	97.719	104.465
Lungenverwürfe	44,9 %	60,9 %	57,7 %
Leberverwürfe	13,6 %	17,3 %	9,0 %
Herzverwürfe	3,8 %	4,6 %	4,2 %

Einschließlich weiterer krankhafter Veränderungen an verschiedenen Organen, die in der Tabelle nicht aufgeführt bzw. nicht erfasst werden, z. B. Serositiden, Nierenveränderungen, Arthritiden, Abszesse usw. ergibt sich, dass derzeit ein zu geringer Teil aller Schlachtschweine „von Kopf bis Fuß“ gesund ist und deshalb diese Gesundheitsstörungen eine hohe Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit der Schweineerzeugung haben.

Die in den Schweinebeständen verbreiteten infektiösen Faktorenkrankheiten und Parasitosen verursachen also erhebliche wirtschaftliche Verluste durch Leistungsminderungen, die mit 3 bis 5 kg geringeren Schlachtkörpermassen bei erkrankten Tieren gegenüber gesunden kalkuliert werden müssen. In Beständen mit mittlerer bis hoher Erkrankungshäufigkeit resultiert daraus einschließlich der Verlängerung der Mastdauer, der Erhöhung des Futteraufwandes und

der Kosten für tierärztliche Behandlungen eine Minderung des Deckungsbeitrages beim derzeitigen Preisniveau von ca. 5,- EURO im Mittel aller geschlachteten Schweine.

Es sei hinzugefügt, dass vergleichbare Erkrankungen auch beim Menschen als Erkrankungs- und Todesursachen dominieren. Laut WHO-Bericht sind 1995 17 Millionen Menschen, darunter 9 Millionen Kinder, an Infektionskrankheiten gestorben. Den traurigen Rekord halten die Atemwegserkrankungen wie Lungenentzündungen mit 4,4 Millionen Toten, gefolgt von Durchfallerkrankungen wie Cholera, Typhus oder Ruhr, denen jährlich 3,1 Millionen Menschen zum Opfer fallen. Ebenso viele sterben an Tuberkulose. Bemerkenswert ist die Feststellung, dass die Angst vor Infektionskrankheiten, die durch die Nahrungskette übertragen werden, wächst.

Neben den bisher besprochenen Erkrankungen, die besondere Bedeutung in der Aufzucht und Mast haben, können erhebliche ökonomische Schäden durch erkrankungsbedingte Fruchtbarkeitsstörungen verursacht werden. Insbesondere infektiöse Erkrankungen wie Parvovirose, PRRS, Influenza, Leptospirose und weitere sowie Mykotoxine können zu permanenten Depressionen der Fruchtbarkeit führen. Die wirtschaftlichen Schäden entstehen durch niedrige Trächtigkeits- bzw. Abferkelraten, vermehrte Aborte, Verringerung der Wurfgrößen, Erhöhung des Anteils an totgeborenen, mindergewichtigen und spreizenden Ferkeln und den sich daraus ergebenden niedrigeren Aufzuchtleistungen bis hin zu einem Absinken der Anzahl an produzierten Ferkeln oder Schweinen pro Sau und Jahr. An Hand dieser Parameter lassen sich die wirtschaftlichen Auswirkungen exakt gegenüber dem betriebspezifischen Leistungsniveau bewerten.

Als Beispiel für die hohe wirtschaftliche Bedeutung von Fruchtbarkeitsstörungen ist in Abbildung 3 der Verlauf des Ferkelindex (geborene Ferkel/100 Erstbesamungen) nach Mykotoxin-Einwirkung über das Futter dargestellt. Das Getreide aus der Ernte des ersten Jahres war mit Fusarientoxinen belastet und musste bis zur neuen Ernte im zweiten Jahr verfüttert werden. Der Ferkelindex sank im zweiten Jahr synchron bei Alt- und Jungsauen (Eigenbestandremontierung) auf ein sehr niedriges Niveau ab, erholten sich mit dem Einsatz des unbelasteten Futters aus der Ernte des zweiten Jahres im dritten Jahr und erreichten erst im vierten Jahr wieder das betriebspezifische Leistungsniveau. Solche Ereignisse können einen Betrieb an den Rand des wirtschaftlichen Ruins bringen.

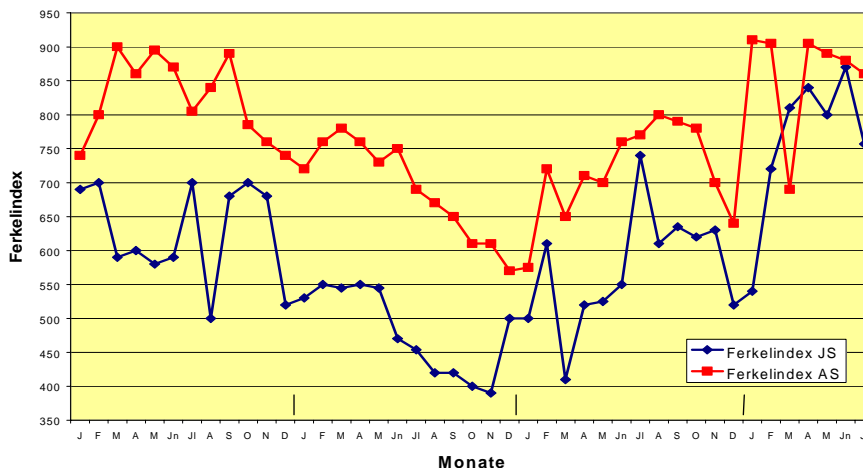


Abbildung 3: Entwicklung der Ferkelindices durch das Einwirken von Fusarientoxinen

Diese Beispiele belegen, dass Tierseuchen, infektiöse Faktorenkrankheiten einschließlich der Fruchtbarkeitsstörungen und Parasitosen die Wirtschaftlichkeit der Schweineerzeugung erheblich gefährden können. Neben den direkten Verlusten und den Leistungseinbußen erfordern sie erhöhte Aufwendungen an diagnostischen Maßnahmen, Medikamenten, Impfstoffen, tierärztlichen und weiteren Leistungen, die den ökonomischen Schaden weiter erhöhen.

3. Zielkrankheiten für Tiergesundheitsprogramme

Krankheiten können nicht-infektiöse Ursachen haben oder erregurbedingt sein.

Die **nicht-infektiösen Erkrankungen** entstehen z. B. durch nicht bedarfsgerechte Fehl- oder Mangelernährung, schädigende Futterinhaltsstoffe, z. B. Mykotoxine, ungenügende Fütterungshygiene, Mängel in der Haltung, zum Beispiel schlechtes Stallklima oder ungeeignete Aufstallung (Technopathien) und so weiter. Dazu sollen keine weiteren Ausführungen gemacht werden.

Die **erregurbedingten Erkrankungen** lassen sich in Tierseuchen und infektiöse Faktorenkrankheiten einteilen.

Tierseuchen sind ansteckende, erregurbedingte Krankheiten, die, im Sinne der Erläuterungen zum Tierseuchengesetz, in einem bestimmten Gebiet und zu einer bestimmten Zeit vermehrt auftreten können. Hierbei handelt es sich um

Infektionskrankheiten, die in einem ungeschützten Bestand immer zur Erkrankung aller empfänglichen Tiere und zu entsprechend hohen Verlusten führen. Es genügt allein der Kontakt des empfänglichen Tieres mit dem Erreger, um die Erkrankung auszulösen. Für Tierseuchen, die erhebliche wirtschaftliche Ausfälle verursachen oder die menschliche Gesundheit gefährden können, gibt es gesetzliche Bestimmungen zu ihrer Bekämpfung. Dazu zählen z. B. die Seuchen, die in den letzten Jahren mit hohen wirtschaftlichen Verlusten und gesellschaftlichem Aufwand bekämpft werden mussten und müssen, z. B. die Maul- und Klauenseuche, die Schweinepest, die Aujeszky'sche Krankheit und auch die BSE.

Der Schutz vor der Einschleppung und Verbreitung von Tierseuchen in die Schweinebestände ist die primäre Anforderung zur Sicherung der Tiergesundheit.

Von besonderer Bedeutung als Verursacher von Gesundheitsstörungen, Leistungsdepressionen und Verlusten sind die in den Schweinebeständen weit verbreiteten sogenannten **infektiösen Faktorenkrankheiten**. Das sind Erkrankungen, die zwar durch Infektionserreger verursacht werden, bei denen aber neben der Infektion noch weitere infektionsfördernde Faktoren aus der Umwelt auf das Tier einwirken müssen, um die Erkrankung entstehen zu lassen. In Tabelle 10 sind die bedeutsamsten infektiösen Faktorenkrankheiten des Schweins, pragmatisch geordnet nach ihrem dominierenden Krankheitsverlauf bei den betroffenen Tieren zusammengestellt.

Tabelle 10: Infektiöse Faktorenkrankheiten der Schweine

mit deutlicher Klinik	ohne deutliche Klinik
<ul style="list-style-type: none"> - Rotlauf - Parvovirose - Puerperalerkrankungen - Saugferkeldurchfälle - Gelenkentzündungen - Kolienterotoxämie - Circovirus-Infektionen - Salmonellose - Dysenterie - PIA 	<ul style="list-style-type: none"> - Pneumonien, verursacht durch <ul style="list-style-type: none"> - Mykoplasmen - Pasteurellen - Bordetellen - Haemophilus - Actinobacillus p.p. - Rhinitis atrophicans
<ul style="list-style-type: none"> - Räude - Läuse 	<ul style="list-style-type: none"> - Spulwurmbefall

Die **Krankheiten mit deutlicher Klinik** sind auf Grund ausgeprägter Krankheitssymptome bei den erkrankten Tieren gut erkennbar. Sie können im einzelnen Bestand einen seuchenartigen Verlauf nehmen und hohe Verluste durch Verendungen und Aufwendungen für die Behandlung verursachen. Während der Krankheitsdauer stagniert die Entwicklung der Tiere, oder es kommt sogar zum Körpermasseabbau. Die Folge ist eine längere Rekonvaleszenz, und die Tiere bleiben nach überstandener Krankheit in ihrer Entwicklung zurück. Die Leistungsdepressionen werden bis zum Mastende nicht kompensiert.

Die **Erkrankungen ohne deutliche klinische Symptome** sind durch einen vorrangig chronisch-schleichenden Verlauf gekennzeichnet und werden häufig erst am Schlachtkörper festgestellt, so dass ihre Bedeutung nicht erkannt und deshalb unterschätzt wird.

Nachfolgend werden die wichtigsten Erkrankungen, die es im Rahmen von Gesundheitsprogrammen zu bekämpfen gilt, kurz erläutert.

3.1 Lokalinfektionen des Atmungsapparates

- **Actinobacillus-Pleuropneumonie (APP)**, Erreger: *Actinobacillus pleuropneumoniae* (A. pp.)

Durch A. pp. können sehr schwere, verlustreiche Lungenentzündungen verursacht werden. Klinisch und pathologisch-anatomisch zeigt sich die Infektion entweder als perakuter Verlauf mit plötzlichen Verendungen, 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, unzureichende Mindestluftstraten, technische Störungen im Lüftungssystem o. ä. ausgelöst. Die verschiedenen Erregerserotypen haben eine unterschiedliche Virulenz, die den Schweregrad der Erkrankung bestimmt. Schutzimpfungen sind möglich.

- **Enzootische Pneumonie (EP)**

Unter "Enzootischer Pneumonie" werden die sich auf der Basis einer Mykoplasmeninfektion, kompliziert durch Sekundärerreger, entwickelnden Pneumonien zusammengefasst.

Folgende Erreger können am Entstehen der EP beteiligt sein.

- ***Mycoplasma hyopneumoniae*** (M. hyo.)

Dieser Erreger ist in den Schweinebeständen weit verbreitet, verursacht selbst nur relativ mild verlaufende Pneumonien, wird aber als der wesentliche Wegbereiterkeim für bakterielle Infektionen angesehen. Er ist deshalb ein Hauptzielkeim von Tiergesundheitsprogrammen. Die in Verbindung vorrangig mit Pasteurellen verursachten Pneumonien verlaufen häufig als chronisch-hepatisierende Spitzenlappenpneumonien, bezeichnet als "Enzootische Pneumonie" oder "Ferkelgrippe".

Die Erkrankungen beginnen häufig schon nach dem Absetzen und erfordern von den Tieren ständig Abwehrleistungen, um eine weitere Ausbreitung der Entzündungsherde zu verhindern. Es können große Areale der Lungen

erkrankt sein, ohne dass bei den Tieren diese schwere Pneumonie erkennbar war. Die Impfung gegen Mykoplasmen findet eine immer breitere Anwendung.

- ***Pasteurella multocida*** (P. mult.)

Pasteurella multocida ist der häufigste Sekundärerreger, der sich auf die durch andere Erreger vorgeschädigte Schleimhaut des Atmungsapparates aufpflanzt und schwere Verlaufsformen der Lungenerkrankungen bewirken kann.

- **Rhinitis atrophicans (R. a.)**

Die Rhinitis atrophicans wird ebenfalls durch eine Mischinfektion verursacht.

- ***Pasteurella multocida***

Verschiedene Stämme sind in der Lage, ein dermonekrotisierendes Toxin zu bilden, das direkt schleimhautschädigend wirkt und die Knochendestruktionen bei der Rhinitis atrophicans verursacht. Diese toxinogenen Pasteurellen sind Zielkeime in SPF-Programmen. Immunisierungen mit inaktivierten und toxoidhaltigen Impfstoffen sind eingeführt.

- ***Bordetella bronchiseptica*** (B. bronch.)

Bordetella bronchiseptica hat bei der Entstehung der Rhinitis atrophicans eine besondere Bedeutung. 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 Nasenschleimhautveränderungen 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***- (H. p.) Infektion

Diese Keime sind Verursacher der infektiösen Serosen- und Gelenkentzündung (Glässersche Krankheit), die sich am Schlachtschwein mit massiven adhäsiven Pleuritiden und Pericarditiden manifestiert. Die Serositiden 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,

haben aber nur eine meist unbefriedigende Wirksamkeit.

3.2 Virusinfektionen als Verursacher von Atemwegserkrankungen

Die nachfolgend erläuterten Virusinfektionen führen zu Atemwegserkrankungen, die durch Sekundärerreger erheblich kompliziert werden können.

- **Porcine Influenzaviren (PIV)**

Bei Infektionen mit Influenzaviren kann es im ungeschützten Bestand innerhalb weniger Tage bei einem hohen Anteil der Tiere 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. Schweine können an den gleichen Influenzastämmen erkranken wie der Mensch und umgekehrt. 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 bzw. Erkrankung mit TGE-Virus schützen kann.

- **Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome - Virus (PRRS-Virus)**

Die durch dieses Virus ausgelöste Erkrankung trat anfangs als seuchenhafter Spätabort 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. Dadurch können schwere Sekundärinfektionen auftreten. Im Freistaat Sachsen hat sich die Infektion zunehmend verbreitet. Die Eberstationen und der überwiegende Teil der Zuchtbetriebe der oberen Zuchtebene des Mitteldeutschen Schweinezuchtverbandes e. V. sind aber frei. Für die Immunisierungen der Sauen und der Ferkel stehen verschiedene

Impfstoffe zur Verfügung, die die wirtschaftlichen Schäden mindern können. Es ist zu erproben, ob in Einheit von hygienischen Maßnahmen und Immunisierungen eine Erregersanierung realisierbar ist.

3.3 Infektiöse Magen-Darm-Erkrankungen

- **Dysenterie**, Erreger: *Brachyspira hyodysenteriae*

Dieser Erreger ruft die Dysenterie, eine hämorrhagisch-nekrotisierende Dick- und Blinddarmentzündung vor allem bei Absetzferkeln, Läufern und Jungschweinen hervor. 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 Körpermasserverlust kann bis zum Mastende nicht kompensiert werden. Die chronische Verlaufsform bewirkt erheblich verminderte Zunahmen.

Die Brachyspiren besiedeln die tiefen Schichten der Dickdarmschleimhaut. Das erschwert die medikamentelle Prophylaxe und Behandlung, eine Langzeitbehandlung mit wirksamen Antibiotika ist erforderlich, und schafft ungünstige Voraussetzungen für den Einsatz von Impfstoffen, die noch nicht zur Verfügung stehen.

- **PPE**, Erreger: *Lawsonia intracellulare*

Dieser Erreger wächst intracellulär in den Zellen der Darmschleimhaut und verursacht die PPE (Porcine Proliferative Enteropathie), die in vier unterschiedliche Erkrankungsformen auftreten kann.

1. PHE - Porcine Hämorrhagische Enteropathie, gekennzeichnet durch plötzliche Blutungen im Darm, die zum Absetzen blutigen Kotes und akuten Verendungen führen.
2. PIA - Porcine Intestinale Adenomatose mit Verdickungen des Darmrohres mit anhaltendem Kümern der betroffenen Tiere,
3. RI - Regionale Ileitis mit deutlichen Schleimhautverdickungen ausschließlich im Bereich des Ileums, ebenfalls mit Kümern der Tiere verbunden,
4. NE - Nekrotisierende Enteritis, bei der große Bezirke der Darmschleimhaut absterben, was zu extremen Kümern führt.

Diese Erkrankung ist bei teilweise ähnlichem Verlauf wie die Dysenterie klar von dieser abgegrenzt, aber ähnlich zu bekämpfen.

3.4 Erkrankungen der Jungtiere

- Saugferkeldurchfälle

Hauptverursacher von Saugferkeldurchfällen sind verschiedene Serovare von *Escherichia coli* (E. 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 hitzestabile oder hitzelabile **Enterotoxine**. Diese verursachen Funktionsstörungen der Darmschleimhaut, die darin bestehen, dass sie die Wasser-, Elektrolyt- und Nährstoffresorption hemmen, die physiologische Sekretion von Wasser in das Darmlumen aber nicht beeinträchtigen. Die Folge ist ein Ansteigen des Wassergehaltes im Darminhalt, der sich als Durchfall manifestiert, verbunden mit einem hohen Wasserverlust und dem „Austrocknen“ der erkrankten Tiere, an dem die Tiere verenden können. Diese Vorgänge einer osmotischen Diarrhoe führen sowohl zur Koli Ruhr der Saugferkel als auch zu den Durchfallerkrankungen bei Absetzferkeln. 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 Andocken der Erreger und dem Ausbruch der Erkrankung.

Schwere Saugferkeldurchfälle können des Weiteren durch **Rota- und Coronaviren** verursacht werden. Eine Immunprophylaxe gegen diese Erreger ist beim Schwein im Gegensatz zur Rind derzeit noch nicht möglich.

- **E. coli-Infektionen der Absetzferkel - Kolienterotoxämie - Absetzerkrankheit**

Kolibakterien sind für das Absetzferkel die gefährlichsten Infektionserreger von Magen-Darm-Erkrankungen. Auch bei Absetzferkeln entsteht keine Darmschleimhautentzündung. Ihre Schädigung entsteht durch die Bildung verschiedener Toxine. Es sind drei Toxingruppen zu unterscheiden.

- **Enterotoxine** als Verursacher von **Durchfällen** wie bei den Saugferkeln

- **Endotoxin**

Bakterielles Endotoxin (Lipopolysaccharide (LPS)) ist Bestandteil der äußeren Membran der Kolibakterien. Vorrangig beim Absterben der Bakterien wird es freigesetzt und kann unter noch nicht exakt definierten Bedingungen von der Darmschleimhaut resorbiert werden und in das Blut gelangen. Vom Endotoxin werden eine Vielzahl pathologischer Reaktionen ausgelöst, von denen die dramatischste der sogenannte Endotoxinschock ist. Es kommt im Blut u. a. zur Thrombozyten-Aggregation mit Verstopfung der terminalen Strombahnen, der Kreislauf bricht zusammen, und die Tiere verenden innerhalb weniger Minuten ohne vorherige erkennbare Erkrankungsanzeichen, bezeichnet als **Schockform**. Überstehen die Tiere einen Endotoxineinfluss, kann es zu vermehrtem Kümern kommen.

- **Verotoxin**

Von Kolibakterien mit dem F 18-Haftantigen, das betrifft insbesondere das Serovar O 139, kann das Verotoxin 11e (Shiga-like-Toxin, Neurotoxin) gebildet werden, das die sogenannte Ödemkrankheit verursacht. Es kommt zu einer starken Ödembildung der Schleimhäute des Darmes und der Atmungsorgane, aber auch der Hirnhäute, sowie besonders auffällig der Augenlider und der Stirnhaut, die schnell zum Tod der Tiere führen kann. Während die E. coli-bedingten Durchfälle und der Endotoxinschock überwiegend in den ersten 14 Tagen nach dem Absetzen auftreten, kann **Ödemkrankheit** auch noch bei älteren Tieren bis hin zu Mastschweinen auftreten. Die Erkrankung kann in den betroffenen Beständen einen nahezu seuchenhaften Verlauf nehmen. Diese drei Verlaufsformen der Koli-Infektionen der Absetzferkel, der Durchfall, die Schockform und die Ödemkrankheit, werden unter dem Begriff **Kolienterotoxämie** oder **Kolienterotoxikose** zusammengefasst.

- **Circovirus-Infektion**

In den letzten Jahren wird vorrangig bei Absetzferkeln ein Krankheitsbild beobachtet, das durch zunehmendes Kümern der Tiere gekennzeichnet ist. Als wesentlicher beteiligter Erreger wurde ein Circovirus Typ 2 erkannt, das offensichtlich auch in den sächsischen Schweinebeständen verbreitet ist. Schwere Probleme können bei Mischinfektionen mit insbesondere PRRS, aber auch Parvoviren sowie Fehlern in

der Haltung und im Management entstehen, zum Beispiel Überbelegung der Ställe, Zurücksetzen entwicklungsgestörter Tiere in nachfolgende Gruppen usw. Eine spezifische Bekämpfung ist derzeit nicht möglich.

3.5 Weitere wirtschaftlich bedeutsame Infektionskrankheiten

- **Parvovirose**

Parvoviren verursachen infektiöse Fruchtbarkeitsstörungen. Sie sind in den Schweinebeständen weltweit verbreitet. Wenn sich eine nicht immune Sau während der Trächtigkeit mit Parvoviren infiziert, werden diese mit dem Blut im Organismus verbreitet und gelangen so auch an die Embryonen und Feten in der Gebärmutter. In Abhängigkeit vom Alter der Fruchte kann es zum Absterben mit Fruchtresorption oder Mumifikation und zu Entwicklungsstörungen kommen, die sich in einem erhöhten Anteil nicht tragender Sauen, Mumien und untergewichtigen Ferkeln und verminderten Wurfgrößen zeigen. Bei immunen Sauen sind die Feten vor einer intrauterinen Infektion geschützt. Eine Immunisierung der Sauen vor der Trächtigkeit erhöht und stabilisiert in Problembeständen die Fruchtbarkeits- und Wurfleistungen.

- **Rotlauf**

Der Rotlauf der Schweine ist wegen der wirksamen prophylaktischen Impfung und der guten therapeutischen Möglichkeiten als Schadensverursacher nicht mehr von besonderer Bedeutung. Das kann zu einer Unterschätzung seiner Gefährlichkeit veranlassen, so dass teilweise aus verschiedenen Gründen auf die Immunprophylaxe verzichtet wird.

Das ist im kleineren Mastbestand vielleicht vertretbar, weil ein Rotlaufausbruch, wenn auch mit hohem finanziellen Aufwand, beherrschbar ist. Im Zuchtbestand muss unbedingt regelmäßig geimpft werden, da Rotlauf bei tragenden Sauen Aborte verursacht, wovon bis zu einem Viertel der Sauen betroffen werden können. Das führt zu schwerwiegenden ökonomischen Ausfällen.

Weitere Erkrankungen, zum Beispiel **Salmonelleninfektionen, Nekrotisierende Enteritis der Saugferkel, Streptokokkeninfektionen** usw. müssen entsprechend den bestandspezifischen Bedingungen in erforderliche Bekämpfungsmaßnahmen einbezogen werden.

3.6. Parasitosen

- **Endoparasiten**
- **Schweinespulwurm** (*Ascaris suum*)

Der Spulwurm ist von den Endoparasiten der Problemparasit Nummer eins. 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 zirka 6 bis 9 Wochen.

Die Wanderlarven rufen in der Leber Abwehrreaktionen hervor, die sich als sogenannte "Milchflecken - Milk-spots" nach der Schlachtung zeigen. Eine massiv befallene Leber ist in ihrer Funktionsfähigkeit als zentrales Stoffwechselorgan stark beeinträchtigt. Solche Lebern werden bei der Fleischschau verworfen. Durch die Lungenpassage setzen die Wanderlarven Schäden, die das Auftreten mikrobiell bedingter Pneumonien begünstigen. Prophylaxemaßnahmen müssen die zeitlichen Abläufe im Entwicklungszyklus der Spulwürmer berücksichtigen.

- **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 Beunruhigung wegen des ausgelösten Juckreizes.

- **Räudemilben** (*Sarcoptes suis*)

Die Räudemilbe lebt in den tiefen Hautschichten und ruft borkige, stark juckende Hautveränderungen vor allem im Kopf-Hals-Bereich, hin-

ter den Ellenbögen, an den Schenkelinnenflächen, an den Extremitätenenden und in den Ohren hervor. Die ständige Beunruhigung der Tiere führt zu erheblichen Leistungsminderungen. Mittels gezielter Bekämpfungsprogramme ist eine Ektoparasitenfreiheit der Bestände zu erreichen, bei Endoparasiten zumindest anzustreben.

4. Das Wesen erregerbedingte Herdenerkrankungen

Für die Ableitung von Bekämpfungsstrategien gegen erregerbedingte Krankheiten ist die Berücksichtigung der erforderlichen Bedingungen für die Entstehung und Ausbreitung der Erkrankungen unerlässlich.

Die **Infektiosität** (Fähigkeit, sich im Wirtsorganismus anzuheften und zu vermehren), **Pathogenität** (Fähigkeit, Erkrankungen auslösen zu können) und **Virulenz** (diese Eigenschaften determinieren den Schweregrad der ausgelösten Erkrankung) eines Erregers bestimmen den Verlauf der Erkrankung sowohl am Einzeltier als auch im Bestand. Erreger mit hoher Infektiosität und Virulenz können zu Seuchen führen. Im Gegensatz dazu gibt es viele Erreger, bei denen die Infektion nicht zwangsläufig zu einer Erkrankung der angesteckten Tiere führt. Es müssen auf das Tier zusätzlich belastende Faktoren einwirken, die seine Abwehrfähigkeit herabsetzen, um die Erkrankung auslösen zu können. An der Entstehung sind also die Faktoren Wirt - Erreger - Umwelt beteiligt (siehe Abbildung 4).

Zu dieser Erkrankungsgruppe gehören die unter Kapitel 3. besprochenen Krankheiten.

Die infektiösen Faktorenkrankheiten gehen wie die Tierseuchen auf spezifische Erreger zurück, die aber bei einem stabilen Gleichgewicht zwischen Wirt und Erreger im Tierkörper vorhanden sein können, ohne dass Erkrankungen ausgelöst werden. Es ist des weiteren möglich, dass sich die Erreger auch außerhalb des Tierkörpers in der Umwelt vermehren und damit eine ständige Infektionsquelle darstellen können. Die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen infektionsfördernden - infektionshemmenden und krankheitsfördernden - krankheitshemmenden Faktoren, die in allen drei Teilen des Systems Erreger - Wirt - Umwelt wirken, sind bei den ökonomisch sehr bedeutsamen Atemwegserkrankungen des Schweins und den Saugferkeldurchfällen in der ersten Lebenswoche am besten bekannt. Das Wesen der infektiösen Faktorenkrankheiten soll deshalb am Beispiel dieser Erkrankungen erläutert werden.

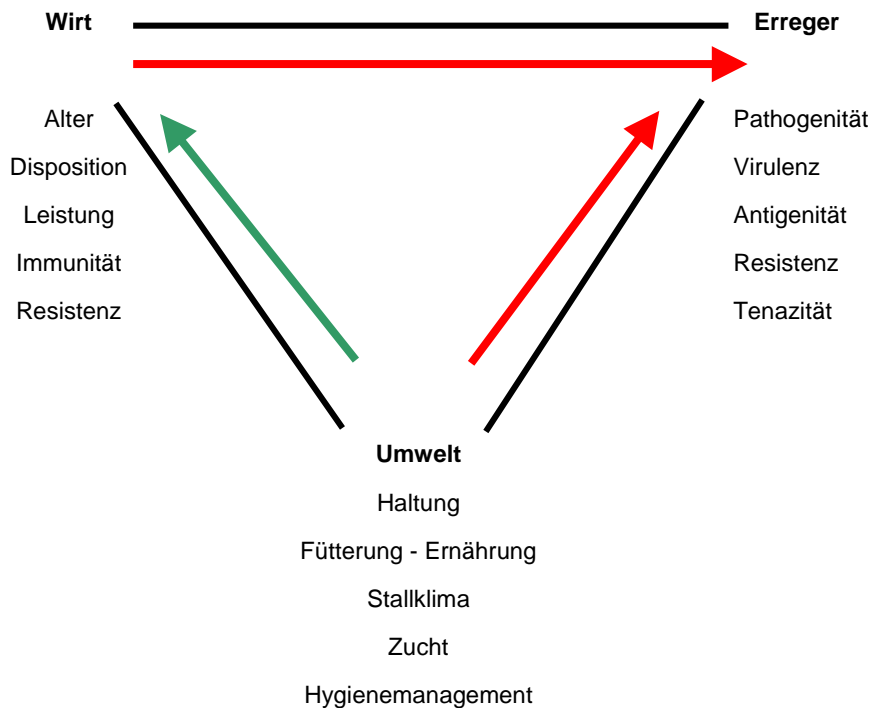


Abbildung 4: Wirt – Erreger – Umwelt - Wechselwirkungen (nach Prange/Bergfeld 1975)

Folgende Einflussfaktoren sind in ihren Auswirkungen zu beachten:

Atemwegserkrankungen:

• Krankheitserreger und Infektionsdruck

- Mit zunehmender Belegungsdichte und Bestandsgröße erhöht sich der Infektionsdruck, d.h., die Häufigkeit von Infektionen und die Zahl der aufgenommenen Erreger steigen an.
- Wenn Tiere aus mehreren Betrieben zugekauft werden, erhöht sich die Gefahr der Einschleppung verschiedener Erregertypen.
- Kontinuierliche Stallbelegung und mangelhafte Reinigung und Desinfektion steigern den Infektionsdruck.

Prophylaktischer und ungerechtfertigter Antibiotikaeinsatz erhöht die Gefahr der Resistenzbildung.

• Endogene Einflussfaktoren

Zur Erregerabwehr ist die Aufnahme von Immunglobulinen mit dem Kolostrum und die aktive Infektionsabwehr durch das Abwehrsystem der Tiere bedeutungsvoll. Die Wirksamkeit ist abhängig von

- der Geburtsumgebung
 - der Wurfnummer der Sau
 - dem Gesundheitszustand der Sau+
 - mangelhafte Neugeborenenfürsorge
- Altsauen vermitteln an ihre Ferkel mit dem Kolostrum mehr spezifische Antikörper als Jungsaugen. Bei Milchmangel werden weniger Antikörper an die Ferkel abgegeben. Sie vermindert die Vitalität der Ferkel und damit die Kolostrumaufnahme. Durch spezifische Immunisierungen kann die Abwehrfähigkeit gegen bestimmte Erreger verstärkt werden.

• Exogene Einflussfaktoren

- Schadgasgehalt in der Stallluft
 - niedrige Stalltemperaturen
 - Stalllüftung
- Hoher Ammoniakgehalt (über 30 ppm) schädigt die Schleimhaut des Atemtraktes und begünstigt das Haften der Erreger. In zu kalten Ställen erhöht sich die Erkrankungshäufigkeit. Geringe Lüftungsraten erhöhen den Wasserdampf- und Schadgasgehalt, aber auch die Erregeranreicherung in der Stallluft.

- Fehl- oder Mangelernährung
Nicht bedarfsdeckende Versorgung der Schweine senkt die Abwehrfähigkeit des Gesamtorganismus und auch der Schleimhaut der Luftwege, z. B. Vitamin-A-Mangel.
- Mykotoxine
Durch ihre immunsuppressive Wirkung schwächen sie die Abwehrfähigkeit der Tiere.
- **Durchfallerkrankungen der Saugferkel:**
Es wirken die gleichen krankheitsfördernden Faktoren wie bei den Atemwegserkrankungen, die aber z. T. eine andere Wichtung haben.
- Alter der Ferkel:
Die Ferkel sind in den ersten Lebensstunden und -tagen besonders anfällig für Durchfallerkrankungen. Mit zunehmendem Alter sinken die Erkrankungshäufigkeit und der Schweregrad der Erkrankung.
- Wurfnummer der Sau
Ferkel aus Jungsauenwürfen erkranken erheblich häufiger und mit höheren Verlusten als Altsauenferkel.
- Abstammung der Ferkel
Es treten Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit zwischen verschiedenen Rassen, Linien und Familien auf, die z. T. auf eine erbliche Resistenz zurückgeführt werden können.
- Stallklima
Ungünstiges Stallklima erhöht die Erkrankungs- und Verlusthäufigkeit. Die höheren Verluste im Januar - Februar sind auf den direkten Einfluss von Kälte und Feuchtigkeit auf die Ferkel zurückzuführen, während das Ansteigen der Erkrankungshäufigkeit in den heißen Sommermonaten durch die hitzebedingte geringere Milchleistung der Sauen verursacht wird.
- Geburtszeitpunkt innerhalb der Abferkelperiode
Die am Ende der Abferkelperiode in einer Stalleinheit geborenen Ferkel erkranken häufiger und schwerer als die am Anfang geborenen, da es schon zu einer Erregeranreicherung und höherem Infektionsdruck gekommen ist. In kleineren Abferkeleinheiten hat diese Tatsache aber weniger Bedeutung als in großen.

Die Vielzahl der Einflussfaktoren auf das Entstehen und die Ausprägung der infektiösen Faktorenkrankheiten, sowie deren vielfältige Wechselwirkungen macht verständlich, dass sich Verhütungs- und Bekämpfungsprogramme nicht nur gegen einen Faktor richten dürfen,

sondern komplex angelegt sein müssen, um wirksam zu werden. Diese Schlussfolgerungen treffen für alle infektiösen Faktorenkrankheiten zu.

Das komplizierte System der Wechselwirkungen zwischen Wirt - Erreger - Umwelt ist in seiner Stabilität sehr empfindlich. Geringe Schwankungen können vom tierischen Organismus ausgeglichen werden, größere Störungen bewirken zumindest Leistungsminderungen, während "Entgleisungen" zu Erkrankungen bis hin zum Verlust führen.

5. Prophylaxe von Infektionskrankheiten

5.1 Verfahrenshygiene

Die Sicherung eines hohen Niveaus der Tiergesundheit ist eine komplexe Aufgabe, die nur dann erfolgreich und stabil realisiert werden kann, wenn alle gesundheitsfördernden Einflüsse umfassend und kontinuierlich Wirksamkeit erlangen.

Insbesondere wegen der seuchenhygienischen Absicherung, aber auch zur Gewährleistung des Umweltschutzes hat der **Standort** des Schweinehaltenden Betriebes eine hohe Bedeutung.

Die im Bestand erforderlichen tiergesundheitslichen Maßnahmen im weitesten Sinne sind integrierter Bestandteil im Produktionsablauf, der seinerseits von diesen Maßnahmen mit gesteuert wird. Eine **optimale Produktions- und Reproduktionsorganisation** sind deshalb für die Tiergesundheit und damit auch für die tierischen Leistungen eine unabdingbare Voraussetzung.

- Standort

- Standort aus tierhygienischer Sicht

Bei der Neuerrichtung eines Schweinebestandes ist die Auswahl des geeigneten Standortes eine vorrangige Entscheidung. Er muss so weit wie möglich von Einrichtungen entfernt sein, in denen auch Schweine gehalten oder verarbeitet werden. Das sind andere Schweinehaltungen, Tierkörperbeseitigungsanlagen, Schlacht- und Verarbeitungsbetriebe, Mülldeponien und auch Straßen, die häufig von Tiertransportfahrzeugen befahren werden oder über die ein intensiver Transitverkehr stattfindet. Die Entfernungen müssen so hoch sein, dass eine Erregerübertragung mit der Luft und durch belebte Vektoren, wie z. B. Schädlinge, Insekten, Vögel usw. ausgeschlossen werden kann. Genaue Entfernungsangaben dazu sind nicht möglich, zumal

z. B. die Hauptwindrichtung, das Geländeprofil, Bewaldungen usw. zu beachten sind.

Die Errichtung oder Erweiterung von Tierhaltungen ist dem Amtstierarzt anzuzeigen, der in Zusammenarbeit mit den anderen zuständigen Behörden (Bauordnungsamt, Umweltfachamt usw.) die erforderlichen Empfehlungen und Auflagen zur Sicherung des Tierseuchenschutzes und des Tierschutzes geben wird.

- **Anforderungen des Umweltschutzes an den Standort**

Bei der Auswahl eines Standortes für die Tierhaltung sind die Anforderungen des Umweltschutzes zu beachten. Die Vorschriften des Immissionsschutzes sind im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), den Verordnungen zum BImSchG, der TA-Luft, der VDI-Richtlinie sowie länderspezifischen Regelungen vorgeschrieben. Die entsprechend § 5 BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umweltwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für die Allgemeinheit oder Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung im Stall und bei der Güllelagerung. Auch der Umweltschutz ist eine wesentliche Seite des Verbraucherschutzes.

- **Produktionshygiene**

- **seuchenhygienische Absicherung**

Die Mindestanforderungen sind in der Verordnung über hygienische Anforderungen beim Halten von Schweinen (Schweinehaltungshygieneverordnung) vom 07. Juni 1999 vorgeschrieben. Für die seuchenhygienische Absicherung des Tierbestandes sind bauliche Voraussetzungen zu schaffen. Den besten Schutz bietet die konsequente Umsetzung des sogenannten **Schwarz-Weiß-Prinzips**. Die Durchsetzung dieses Prinzips ist nicht an eine bestimmte Bestandsgröße gebunden. Es lässt sich von der baulich-technischen Seite häufig schon mit geringem Aufwand sinnvoll verwirklichen.

Der **Weißbereich** ist der Bereich, in dem die Tiere stehen und in dem sich die inneren Versorgungseinrichtungen, z. B. das Futterhaus befinden.

Als **Schwarzbereich** wird der äußere Versorgungsbereich mit seinen Kontakten nach außen bezeichnet. Der Weißbereich wird konsequent durch Gebäudewände und Zäune vom Schwarzbereich getrennt. Zwischen Schwarz- und Weißbereich sind Kommunikationsstellen erforderlich, die einer zweckentsprechenden baulichen Gestaltung bedürfen.

Welche Grundregeln sind zu beachten?

- **Einzäunung**

Grundsätzlich sollte der gesamte Stallkomplex in einem Abstand von mindestens 3 m zu den Ställen als Grenze zwischen Schwarz- und Weißbereich eingezäunt sein. Gebäude sind als Grenze zwischen Schwarz- und Weißbereich nur zu nutzen, wenn in ihnen keine Tiere gehalten werden, z. B. Futterhaus, Sozialgebäude, Tierabgabe usw.

- **Tierverkehr**

- **Tierzukauf**

Den besten Schutz bietet die Eigenreproduktion des Bestandes, die keine Tierzuführungen erforderlich macht. Bei Tierzukauf sind die gesetzlichen Anforderungen an die Quarantäne einzuhalten (Isolierstall). Für einen Isolierstall an gesondertem Ort bestehen keine besonderen Anforderungen an die bauliche Ausführung. Er muss möglichst weit vom Bestand entfernt sein und streng isoliert bewirtschaftet werden. Die Kapazität muss der Größe der zugekauften Tiergruppen entsprechen.

- **Tierabgabe**

Die Tierabgabe ist ein besonderer Schwerpunkt in der seuchenhygienischen Absicherung, weil sich damit immer direkte oder indirekte Kontakte zu anderen Schweinebeständen bzw. zum Schlachthof verbinden. Folgendes Gestaltungsprinzip einer Tierübergabe hat sich bewährt (Abbildung 5). Die Tierabgabe kann sich z. B. am Verbindende befinden. Die abzugebenden Tiere werden zur Verladung in einen Warteraum 1 verbracht. Der sollte zur Austriebsluke 2 bis auf die Ladehöhe der Tiertransporter ansteigen und kann in Vorwartebuchten unterteilt sein. Durch die „schweinegroße“ Luke 2 werden die Tiere aus dem Warteraum 1 des Weißbereiches in den Verladerraum 3 im Schwarzbereich getrieben. Das Personal des Weißbereiches betritt diesen Raum nicht. Ein Zurücklaufen von Tieren aus dem Verladerraum Schwarzbereich in den Warteraum Weißbereich ist unbedingt zu verhindern (Falltür).

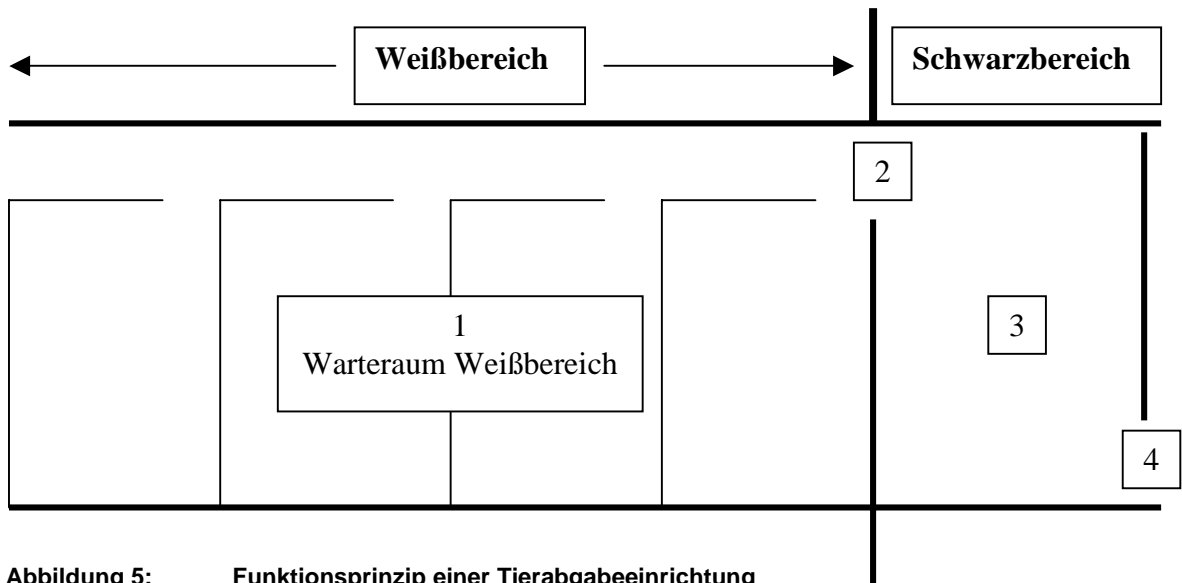


Abbildung 5: Funktionsprinzip einer Tierabgabeeinrichtung

Legende:

- 1 Warteraum Weißbereich
- 2 Durchtriebsluke Warteraum - Verladerraum mit Falltür
- 3 Verladerraum Schwarzbereich
- 4 Verladeluke auf das Transportfahrzeug

Die Verladung auf die Tiertransporter erfolgt vom Schwarzbereich aus. Damit gibt es keinen direkten Kontakt zwischen Weißbereich und Transportfahrzeug. Nach jeder Tierverladung wird der Verladerraum gereinigt und desinfiziert. Die Abwässer werden gesondert abgeführt. Schweine, die im Warteraum 1 des Weißbereiches sind, dürfen nicht in den Produktionsbereich zurückgenommen werden.

- Personenverkehr

Zweckmäßig ist die Einrichtung einer Personenschleuse, die eine klare Trennung zwischen Schwarz- und Weißbereich ermöglicht. Sie besteht aus einem Umkleideraum Schwarzbereich, ausgestattet mit Garderobespinden, dem Sanitärbereich mit Dusch- und Waschgelegenheit und dem Umkleideraum Weißbereich. Im Umkleideraum Schwarzbereich wird die gesamte Kleidung abgelegt. Im Sanitärbereich werden die Hände gründlich gewaschen, bei besonderer Seuchengefahr wird geduscht, und anschließend die Arbeitskleidung im Umkleideraum Weißbereich angezogen. Die Kapazität der Personenschleuse, getrennt für Frauen und Männer, richtet sich nach der Anzahl der Beschäftigten im Weißbereich.

- Futtermittelversorgung

Es ist zu sichern, dass Futterfahrzeuge und deren Fahrer bei der Futterübergabe den Weißbereich weder befahren noch betreten. Die Futtermittelversorgung erfolgt über geeignete

Einrichtungen (Silos, Abkipplplatz o. ä.) an der Schwarz-Weiß-Grenze. Silos im Gebäudeinnenraum werden über Gebläse- bzw. Schlauchanschlüsse an der Gebäudemauer Schwarzbereich beschickt. Konzentratfuttersilos an den einzelnen Ställen werden durch Einzäunung dem Weißbereich zugeordnet und der Annahmeanschluss nach außen in den Schwarzbereich gelegt.

- Kadaverentsorgung

Die seuchenhygienische Absicherung der Kadaverentsorgung ist oberste Anforderung bei der Organisation des Tierseuchenschutzes. Die Kadaveraufbewahrung erfolgt an der Schwarz-Weiß-Grenze an einem vom sonstigen Wirtschaftsverkehr getrenntem Ort. Zweckmäßig ist der Bau eines der Tierbestandsgröße angepassten Kadaverlagerhauses. Über eine Rampe werden die Kadaver aus dem Weißbereich angefahren und über eine Luke in das Kadaverhaus gekippt. Die Lagerfläche befindet sich in Höhe der Ladefläche des TKBA-Fahrzeuges. Durch die gegenüberliegende Tür werden die Kadaver vom Fahrzeug der TKBA übernommen. Nach jeder Abholung wird das Kadaverhaus vom Schwarzbereich aus gereinigt und desinfiziert. Es ist deshalb ein Wasseranschluss erforderlich. Die Abwässer werden gesondert abgeführt.

In kleineren Beständen ist ein wasserdichter, leicht zu reinigender und zu desinfizierender,

verschließbarer Kadavercontainer auf einem betonierten Platz an der Schwarz-Weiß-Grenze aufzustellen.

Die baulichen Voraussetzungen allein sind noch keine Gewähr für einen sicheren Schutz vor der Einschleppung von Tierseuchen- und Krankheitserregern. Sie müssen auch zweckentsprechend genutzt und betrieben werden. Die Verhaltensmaßregeln sind in einer Verfahrensanweisung „Tierseuchenschutz“ festzulegen, die konkrete Vorschriften für den Personenverkehr, die Tierannahme bzw. -Abgabe, die Futtermittelversorgung, die Abprodukt- und Kadaverentsorgung usw. enthalten muss. Die Einhaltung erfordert Disziplin, verursacht Aufwand und beansprucht Zeit, muss aber immenser Bestandteil der Schweinehaltung sein.

Eine **Checkliste** zur Kontrolle der seuchenhygienischen Absicherung ist in Anlage 1 angefügt.

- **internes Hygieneregime**

Wesentliche Säule des antimikrobiellen Regimes ist die Organisation der Bewirtschaftung der Ställe nach dem sogenannten **Alles Rein - alles Raus-Prinzip**, kurz Rein-Raus-Prinzip. Es steht heute nicht mehr die Frage, ob dieses Prinzip angewendet, sondern nur noch, wie es sinnvoll umgesetzt wird. Der gereinigte und desinfizierte Stall wird gleichzeitig mit Tieren des gleichen Verwendungszweckes belegt, die nach der vorgesehenen Haltungsdauer geschlossen ausgestallt werden. Anschließend werden im Rahmen der Serviceperiode die Reinigung und Desinfektion des Stalles einschließlich der notwendigen Reparaturen vorgenommen. Die Einstallung der Tiere des nächsten Durchganges erfolgt in einen keimarmen Stall, von dem keine Infektionsgefahr für die eingestellten Tiere ausgeht. Bewährt hat sich die Bewirtschaftung der Abferkel-, Absetzferkel- und Mastställe nach diesem Prinzip. Besondere Bedeutung hat die Gründlichkeit der Reinigung und Desinfektion. Sämtlicher sichtbare Schmutz muss vollständig entfernt werden, d. h., die Struktur und Farbe des Untergrundes muss überall deutlich erkennbar sein. Nur dann ist auch die Desinfektion wirksam, denn Schmutz lässt sich nicht desinfizieren. Für die Reinigung und Desinfektion stehen wirkungsvolle Hochdruckspritzen mit geringem Wasserverbrauch zur Verfügung.

Das Rein-Raus-Prinzip muss durch ein sinnvolles Hygieneregime bei der Bewirtschaftung der Stalleinheiten ergänzt werden, das einer massiven Erregerübertragung entgegenwirkt. Das sind insbesondere Stiefel- und Gerätedesinfek-

tion, Arbeitskittelwechsel, Räderdesinfektion usw.

Die Organisation des Produktionsablaufes nach dem Rein-Raus-Prinzip setzt die rhythmische Produktion mit Tiergruppen voraus. Die Bestandsgröße, der Produktionsrhythmus und die Dauer der vorgesehenen Säuge- bzw. Haltungszeit in den Produktionsstufen bestimmt die Anzahl und die Kapazität der erforderlichen Ställe bzw. Stalleinheiten. Eine bestimmte Bestandsgröße ist nicht erforderlich. Entscheidend ist, dass die Trennung in verschiedene Ställe oder Stallabteile möglich ist. Wenn keine Voraussetzungen für das Rein-Raus-Prinzip geschaffen werden können, ist zumindest die reihenweise Aufstallung gleich alter Tiergruppen und die Reinigung und Desinfektion zwischen den Belegungen zu empfehlen, um eine Verminderung der Erregerbelastung zu erreichen. In den Haltungsstufen, in denen das Rein-Raus-Prinzip nicht unbedingt erforderlich ist, z. B. im tragenden Sauenbestand, muss ein- bis zweimal jährlich eine gründliche Reinigung erfolgen, um eine Erregeranreicherung zu unterbinden.

Es muss der Grundsatz gelten:

Tiere werden nur auf gründlich gereinigte und desinfizierte Stallplätze umgestallt.

- **Anforderungen an die Zukauftiere**

Ein guter Gesundheitsstatus der Zukaufstiere für die Erstbelegung bzw. kontinuierliche Reproduktion ist eine ganz entscheidende Voraussetzung für ein gutes Tiergesundheitsniveau. „Eingekaufte“ Erkrankungen sind häufig gar nicht oder nur mit hohem Aufwand wieder zu eliminieren. Die Anzahl der Zulieferbetriebe ist so gering wie möglich zu halten. Ferkelerzeuger sollten grundsätzlich nur aus einem Bestand Jungsaunen zukaufen. Bei der Auswahl der Zulieferbetriebe ist die Unterstützung des Hoftierarztes und des Schweinegesundheitsdienstes in Anspruch zu nehmen. Es sind die im Zulieferbetrieb bewährten Verfahren zur Sicherung einer guten Tiergesundheit zu besprechen, z. B. Immunisierungen, Parasitenbekämpfung, Medikamenteneinsatz und die Maßnahmen an den Zukaufstieren festzulegen. Erforderlichenfalls ist auch der Gesundheitsstatus vom Zulieferbetrieb durch den Nachweis der entsprechenden Untersuchungen zu belegen, z. B. bei PRRS.

- **Allgemeine gesundheitsfördernde Maßnahmen**

Hierunter sind alle gesundheitsfördernden Maßnahmen zu verstehen, die über die Ein-

flussfaktoren Haltung einschließlich Stallklima, Fütterung, Betreuung, Management usw. wirken. Das sind einerseits spezifische Maßnahmen, z. B. die Substitution von Eisen, Vitaminen, Wirkstoffen usw., zum anderen aber alle Maßnahmen, die sich zusammenfassend als **Umweltsanierung** bezeichnen lassen und hier nicht weiter ausgeführt werden sollen.

5.2 Spezifische Prophylaxe infektiöser Faktorenkrankheiten

Die Ursachen infektiöser Faktorenkrankheiten sind multifaktoriell und bedingen sich teilweise untereinander. Demzufolge kann ihnen selten durch einzelne Maßnahmen, sondern nur durch ein komplexes Prophylaxeprogramm vorgebeugt werden, dass in allen drei Teilen des Systems Erreger - Wirt - Umwelt wirken muss.

- Maßnahmen gegen die Erreger

Im Vordergrund der Bekämpfung infektiöser Faktorenkrankheiten stehen hygienische Maßnahmen, deren Ziel es ist,

- eine so hohe Erregerverdünnung zu erreichen, dass die erforderliche Infektionsdosis unterschritten wird. Geringe Erregermengen können von den Tieren abgewehrt werden, und es kommt nicht zum Ausbruch der Erkrankung. Das kann günstigstenfalls dazu führen, dass die Infektionsketten abreißen und der Erreger verdrängt wird. Das hat allerdings zur Folge, dass die Tiere wegen des fehlenden Antigenkontaktes auch keine Infektionsimmunität ausbilden können und sich der Anteil nicht immuner Tiere im Bestand erhöht. Das schafft dann günstige Voraussetzungen für eine erneute Erregerausbreitung, verbunden mit einem Ansteigen des Erkrankungsgeschehens. Aus diesem Grunde ist z. B. bei einigen endemisch auftretenden Viruserkrankungen (Rota-, Corona-, Parvoviren) nicht selten ein undulierender Verlauf zu beobachten.
- den Infektionszeitpunkt in einen Altersabschnitt zu verschieben, in dem die Schweine nicht mehr so erkrankungsanfällig sind.

Wirksamste Maßnahme ist die Produktion nach dem **Rein-Raus-Prinzip**.

- Schutzmaßnahmen an den Tieren

- Immunprophylaxe

Wirksam unterstützt wird der Kampf gegen die Erreger durch Immunisierungen zur spezifi-

schen Stärkung des Anwehrvermögens der Tiere. Vor dem Einsatz von Impfstoffen ist durch umfassende diagnostische Untersuchungen das bestandsspezifische Erregerspektrum und seiner Bedeutung für die Entstehung der zu bekämpfenden Infektionskrankheit zu bestimmen.

Immunisierungen mit lebenden oder inaktivierten Impfstoffen simulieren letztendlich eine natürliche Infektion zum Zwecke der Antikörperbildung. Daraus folgt, dass Immunisierungen im Allgemeinen keinen besseren Schutz bilden können als eine überstandene Infektion mit Felderregern. Das erklärt die unterschiedliche Wirksamkeit von Immunisierungen. Die Erreger der klassischen Tierseuchen, z. B. Schweinepest oder Maul- und Klauenseuche, können zwar schwere Erkrankungen mit hohen Verlusten verursachen, induzieren aber bei den überlebenden Tieren eine hoch belastbare Immunität, die dazu führt, dass der Erreger wieder verdrängt wird. Der Bestand saniert sich selbst. Die hohe Immunogenität dieser Erreger bewirkt, dass auch Impfstoffe einen sicheren Schutz vor der Infektion und damit der Ausbreitung der Erreger bewirken. Im Gegensatz dazu sind die Erreger der infektiösen Faktorenkrankheiten überwiegend nur schwache Immunitätsbildner. Die Immunität kann häufig den Erkrankungsverlauf nur mildern, aber nicht alle eingedrungenen Erreger unschädlich machen. Die Erreger persistieren im Bestand. Deshalb ist auch von Impfstoffen gegen die Erreger infektiöser Faktorenkrankheiten nicht zu erwarten, dass mit ihrem Einsatz eine Erregereliminierung aus dem Bestand, also eine SPF-Status erreicht werden kann.

Für den Impfstoffeinsatz gibt es in Abhängigkeit vom zu bekämpfenden Erreger verschiedene Strategien, die vom Alter der zu schützenden Tiere bestimmt werden.

- Schutz der Saugferkel

Dafür eignet sich nur die Muttertierimpfung. Die hochtragenden Sauen werden mit dem Impfstoff geimpft und bilden spezifische Antikörper, die mit der Milch auf die Ferkel übertragen werden - maternale Immunität. Die Immunglobuline des Kolostrums können innerhalb der ersten 24 Lebensstunden durch den Darm unverändert in das Ferkelblut gelangen und stehen als humorale Abwehr zur Verfügung. Die Immunglobuline der reifen Milch sichern die lokale Abwehr im Darm. Die Muttertierimpfung hat besondere Bedeutung bei der Immunprophylaxe der Saugferkeldurchfälle.

Immunisierungen sind möglich gegen

- Koliruhr
- Nekrotisierende Enteritis (Clostridieninfektion)

- **Schutz der Ferkel und Jungschweine**

Die aus dem Kolostrum resorbierten Antikörper haben eine zeitlich begrenzte Wirksamkeit und werden abgebaut. Die Eigenproduktion von Immunglobulinen entwickelt sich bei den Ferkeln ab etwa dritter Lebenswoche. Gegen Infektionen, die nach diesem Zeitraum erfolgen können, muss die Eigenproduktion von Antikörpern stimuliert werden. Dazu ist die Immunisierung der Saugferkel möglich, die in Abhängigkeit von der Dauer der Säugezeit in der 2. und 4. bzw. 3. und 5. Lebenswoche erfolgen sollte. Eine dritte Immunisierung vor der Einstallung in die Mast stabilisiert die Abwehrfähigkeit. Der immunologische Schutz durch die Muttertierimpfung wird also durch die Immunisierung der Ferkel und Jungschweine lückenlos fortgeführt.

Dieses Vorgehen ist bei folgenden Erkrankungen bzw. Erregern erforderlich:

- Enzootische Pneumonie - Rhinitis atrophicans (Pasteurellen, Bordetellen, Mycoplasmen, Haemophilus, Actinobacillus)
- PRRS
- Salmonellose
- **Schutz der Jung- und Mastschweine und Sauen**

Es werden die Tiere zum Schutz gegen die in diesen Altersabschnitten auftretenden Infektionskrankheiten frühestens ab 3. Lebensmonat geimpft:

- Rotlauf
- Parvovirose
- PRRS

Die Immunprophylaxe hat bei der Bekämpfung der infektiösen Faktorenkrankheiten einen hohen Stellenwert. Sie darf aber nicht alleinige Maßnahme sein und ist keinesfalls in der Lage, infektions- und erkrankungsfördernde Faktoren in Form unzulänglicher Haltungs-, Hygiene- und Managementbedingungen zu kompensieren. Impfungen gegen infektiöse Faktorenkrankheiten sind immer in ein komplexes Bekämpfungsprogramm

einzuordnen und können auch nur im Komplex aller infektionshemmenden Maßnahmen ihre volle Wirksamkeit entfalten.

- **Anwendungsumfang immunprophylaktischer Maßnahmen in der Schweineerzeugung in Sachsen**

Die Angaben zu den prophylaktischen Maßnahmen wurden von Kühlewind und Mewes (2001) im Rahmen der Betriebszweigauswertung erhoben. Sie erfolgten von den Betrieben mit unterschiedlicher Gründlichkeit, so dass die nachfolgende Zusammenfassung nur einen Trend im Anwendungsumfang der verschiedenen Maßnahmen darstellt (Tabelle 11).

- **Immunisierungen bei Sauen:**

- Die Immunisierung der Sauen gegen **Rotlauf und Parvovirose** soll Erkrankungen und vor allem Fruchtbarkeitsstörungen bei den Sauen vorbeugen und wird in der überwiegenden Anzahl der Betriebe eingesetzt. Die Impfung, vor allem auch gegen Rotlauf, ist aber allen ferkelerzeugenden Betrieben dringend zu empfehlen.

- Die Entscheidung zur Impfung der Sauen gegen **PRRS** ist von der betriebsspezifischen Situation des Infektionsverlaufes sowohl in der Sauenherde als auch bei den Absetzferkeln und den Mastschweinen abhängig. Die Immunisierung ist aber wahrscheinlich auch in weiteren Betrieben angebracht.

- Die Entscheidung zur Impfung gegen **Influenza**, eine Virusinfektion die neben Atemwegserkrankungen auch Fruchtbarkeitsstörungen verursachen kann, ist entsprechend der betriebsspezifischen Situation zu treffen.

- Die Impfung der Sauen gegen **Mykoplasmen** ist Teil des durchgängigen Impfregimes bis zum Mastschwein und abhängig von dem eingesetzten Impfstoff sowie der betriebsspezifischen Einsatzkonzeption.

Die Impfungen der Sauen gegen die nachfolgend aufgeführten Erreger bzw. Erkrankungen soll weniger einen Schutz der Sauen, sondern über die mit dem Kolostrum und der Milch aufgenommenen Antikörper einen Schutz der Ferkel bewirken.

- **Enzootische Pneumonie und Rhinitis atrophicans (EP/R. a.) und A. pp. (Actinobacillus pleuropneumoniae);** Das sind

die häufigsten Erkrankungen der Atmungsorgane. Die Immunisierung einschließlich der Impfung der Ferkel bzw. Läufer ist sicher in weiteren Betrieben angebracht.

- Die Impfung der Sauen gegen ***E. coli-Infektionen der Saugferkel*** ist eine "Pflichtimpfung" in allen ferkelerzeugenden Betrieben.
- Über die Notwendigkeit der Muttertierimpfung gegen ***Clostridien-Infektionen der Saugferkel*** ist entsprechend der betriebspezifischen Situation zu entscheiden. Sie ist wahrscheinlich in weiteren Betrieben angebracht.
- **Immunisierungen bei Ferkeln und in der Aufzucht bzw. Mast:**

Für diese Impfungen ist ein erreger- bzw. impfstoffspezifisches stufenübergreifendes Impfregime zu erstellen, das zum Ziel hat, eine erkrankungsarme Aufzucht und Mast zu unterstützen.

Die **Ferkelimpfungen** bringen ihren Nutzen vorrangig in der Aufzucht und Mast. Die Entscheidung für Impfungen gegen ***Mykoplasmen, PRRS*** und ***A. pp.*** muss entsprechend der betriebspezifischen Situation unter besonderer Berücksichtigung der Ferkelaufzucht und Mast erfolgen.

In der **Läuferaufzucht** und **Mast** müssen die im Ferkelerzeugerbetrieb begonnenen Impfungen fortgeführt werden. Die Impfung gegen die Atemwegserkrankungen ist sicher auch einem Teil der "Nicht-Impf-Betriebe" anzuraten.

Intensive **Prophylaxe gegen Endo- und Ektoparasiten** ist in allen **Sauenbetrieben** erforderlich, die optimale Wirksamkeit aber wahrscheinlich nicht in jedem Betrieb gesichert.

Die Parasitenprophylaxe ist unbedingt im Gesamtkonzept vom **Ferkel bis zum Mastschwein** lückenlos umzusetzen. Eine optimale Wirksamkeit erfolgt jedoch nicht in jedem Betrieb (Leberwürfe ~ 10 %!).

Über eine **antibiotische Einstellungsprophylaxe in der Läuferaufzucht und Mast** muss entsprechend der betriebspezifischen Situation entschieden werden. In einem Teil der Betriebe ist sie derzeit noch unverzichtbar.

- **Antibiotika- bzw. Chemotherapeutika-Einsatz**

Unter Antibiotika und Chemotherapeutika versteht man verschiedene Stoffgruppen, die im infizierten Tier die Bakterien an ihrer Vermehrung hindern (bakteriostatische Wirkung) oder diese gar abtöten können (bakterizide Wirkung). Mit dem Einsatz der Antibiotika wird die Heilung einer Erkrankung unterstützt oder überhaupt erst ermöglicht.

Gegen Viren gibt es keine Antibiotika, da sie keinen eigenen Stoffwechsel haben, in den eingegriffen werden kann. Zu den Antibiotika gehören die Antibiotika im engeren Sinne, z. B. Penicillin, Streptomycin, Tetrazykline, und die Chemotherapeutika, z. B. Sulfonamide usw. Die verschiedenen Erreger sind gegen die einzelnen Antibiotika unterschiedlich empfindlich, so dass die eingesetzten Medikamente sehr sorgfältig ausgewählt werden müssen. Es gibt Antibiotika, die gegen mehrere Erregerarten wirken, die sogenannten Breitbandantibiotika, mit denen z. B. die bakteriellen Erreger der Atemwegserkrankungen und die Dysenterieerreger gleichzeitig bekämpft werden können.

Die erregerreduzierende Wirkung einer 10-tägigen Futtermedikation mit Tiamulin belegt folgendes Untersuchungsergebnis. Bei 90 Mastläufern, zusammengestellt aus verschiedenen Herkünften, wurden vor Behandlungsbeginn Nasen- und Rachentupferproben entnommen und mikrobiologisch untersucht. 14 Tage nach Abschluss der Medikation wurden die Untersuchungen im gleichen Umfang wiederholt. Es war eine drastische Erregerreduzierung festzustellen (Tabelle 12).

Leider haften den Antibiotika einige Eigenschaften an, die bei einem metaphylaktischen Einsatz zur Vorbeugung von Infektionskrankheiten unbedingt beachtet werden müssen. Von besonderer Bedeutung ist neben der Belastung der Tiere und den Kosten die Tatsache, dass die Erreger resistent (unempfindlich) werden können. Diese Unempfindlichkeit äußert sich darin, dass mit dem Medikament keine Schädigung der Bakterien und damit keine prophylaktische Wirkung bzw. Heilung des erkrankten Organismus erreicht werden kann. Dabei muss zwischen der erblichen und der übertragbaren Resistenz unterschieden werden.

- **erbliche Resistenz**

Die erbliche Resistenz ist chromosomal fixiert und wird durch Vererbung von einer Bakterengeneration zur anderen weitergegeben. Sie bildet sich wahrscheinlich durch Selektion weniger empfindlicher Mutanten unter dem Druck des Antibiotikaeinsatzes aus. Allmählich wird

eine bestimmte Erregerpopulation im Tierbestand zunehmend resistenter. Der Vorgang der Resistenzbildung kann Jahre dauern und muss auch nicht zur totalen Unempfindlichkeit führen. Dieser Resistenztyp dominiert bei den Erregern der Atemwegserkrankungen, so dass gegen diese eine gezielte antibiotische Prophylaxe auf längere Dauer wirksam sein kann.

- **übertragbare Resistenz**

Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass die resistenzauslösenden Faktoren, die sogenannten Plasmide, von einer Bakterienzelle zur anderen ähnlich einer Infektion übertragen werden können. Man spricht deshalb auch von der Infektiosität der Resistenz. Diese Form der Resistenzentwicklung kann in einer Bakterienpopulation explosionsartig erfolgen und innerhalb

kurzer Zeit zur totalen Resistenz führen. Besondere Bedeutung hat die übertragbare Resistenz bei Koli-Bakterien, Salmonellen u.a. Die Empfindlichkeit der Bakterien gegen die verschiedenen Antibiotika lässt sich im Labor mit einem Resistenztest feststellen. Wenn möglich, sollten Antibiotika erst nach Feststellung der Resistenzlage angewendet werden.

Die übertragbare Resistenz ist auch der sachliche Hintergrund für die Forderung, auf antibiotische Leistungsförderer sowie einen prophylaktischen Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung zu verzichten. Da in der Humanmedizin gleiche oder ähnliche Antibiotika wie in der Veterinärmedizin eingesetzt werden, ist eine Übertragung von Resistenzfaktoren auf humanpathogene Erreger möglich, woraus sich fatale Versager bei der Antibiotikatherapie beim Menschen ergeben könnten.

Tabelle 11: Anwendungsumfang prophylaktische Maßnahmen in den untersuchten Anlagen

	angegebener Anwendungsumfang in % der Betriebe			
	Sauen	Saugferkel	Läufer- aufzucht	Mast- schweine
Maßnahme	%	%	%	%
Immunisierungen:				
Rotlauf	79,2		23,1	25,0
Parvovirose	83,3			
PRRS	25,0	4,2	15,4	4,2
Influenza	20,8			
Mykoplasmen	4,2	66,7	46,2	0
EP/R. a. (Pasteurellen/Bordetellen)	58,3		46,2	8,3
A. pp.	4,2	8,3	23,1	0
E. coli-Infektionen	83,3			
Clostridien	58,3			
Parasitenprophylaxe	87,5		15,4	50,0
Einstallungsprophylaxe			38,5	45,8

Tabelle 12: Ergebnis mikrobiologischer Untersuchungen von Nasen- und Rachen-tupferproben vor und 14 Tage nach prophylaktischer antibiotischer Behandlung (Uhlemann 1994)

	Anzahl Untersuchungen	Past. multocida- Nachweis	Haem. parasuis- Nachweis
1. Untersuchung	90	18 x	29 x
2. Untersuchung	90	4 x	0 x

Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass ca. 2/3 aller hergestellten Antibiotika beim Menschen eingesetzt werden und dort das wesentlich höhere Risiko der Resistenzentwicklung liegt. Das mindert aber nicht die Verantwortung in der tierischen Erzeugung für den gesundheitlichen Verbraucherschutz auch in dieser Richtung.

Der Antibiotika-Einsatz in der Tierproduktion hat mit hoher Verantwortung unter Berücksichtigung der dargelegten Zusammenhänge zu erfolgen und muss auf die unbedingt erforderlichen Einsatzgebiete nach Prüfung der Resistenzlage der Erreger beschränkt bleiben.

- Parasitenbekämpfung

Die medikamentelle Parasitenbekämpfung muss unbedingt den Entwicklungszyklus der Parasiten berücksichtigen. Es stehen Medikamente zur Verfügung, die gleichzeitig gegen alle wirtschaftlich bedeutungsvollen Parasiten des Schweines wirken. In Einheit mit hygienischen Maßnahmen ist ein Freisein von Läusen, Räude und Spulwürmern zu erreichen.

6. Verfahren zur Vorbeuge vor infektiösen Faktorenkrankheiten und Parasitosen

Die erforderlichen Maßnahmen lassen sich wie in Tabelle 13 zusammengestellt ordnen.

6.1 Produktionsbegleitende Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit

Unter produktionsbegleitenden Maßnahmen sind die Aktivitäten zu verstehen, die im Kapitel 5 beschrieben sind, also optimale Haltung- und Fütterungsbedingungen, gesundheitsförderndes Management, seuchenhygienische

Absicherung, internes Hygieneregime, Immunisierungen, gezielter Medikamenteneinsatz usw. Die sinnvolle Kombination dieser verschiedenen „Stoßrichtungen“ gegen die Erreger, das Erkennen des Wesentlichen und das richtige Wichten der verschiedenen Faktoren, das Erzielen synergistischer infektionshemmender Effekte und damit einer hohen Wirksamkeit, das Nötige zu tun und das Unwirksame zu lassen, ist die hohe Kunst der Gesundheitssicherung in der Schweinehaltung durch diese taktischen produktionsbegleitenden Maßnahmen.

Die Fortschritte in der Verbesserung des Tiergesundheitsniveaus sind aber trotz erheblicher Bemühungen insgesamt nicht zufriedenstellend.

Neue Impfstoffe, neue Antibiotika, neue Desinfektionsmittel, intensive betriebliche Hygieneregime bringen als taktische Einzelmaßnahmen zwar „Linderung“ und sind unerlässlich, aber allein ganz offensichtlich nicht geeignet, ein hohes Niveau der Tiergesundheit über alle Produktionsstufen bis zum Schlachtschwein nachhaltig und reproduzierbar zu gewährleisten. Es bedarf strategischer Konzepte zur durchgängigen Sicherung der Tiergesundheit in der Stufenproduktion, die mit gravierenden Veränderungen in der Produktionsorganisation verbunden sein können.

6.2 Strategische Verfahren zur Verbesserung und Sicherung der Tiergesundheit

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 13: Maßnahmen zur Sicherung der Tiergesundheit

Maßnahmen zur Sicherung der Tiergesundheit	
↙	↘
Produktionsbegleitende Maßnahmen - Taktik -	Produktionsorganisatorische Maßnahmen - Strategie -
<ul style="list-style-type: none"> - Schwarz-Weiß-Prinzip - Rein-Raus-Prinzip - optimale Haltung, Fütterung, Hygiene - Immunisierungen - gezielter Medikamenteneinsatz (Substitutionen, Antibiotika) usw. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiergesundheitsprogramme - SPF-Verfahren - Multisite-Produktion - Minimal-Disease-Programme

Tabelle 14: Verfahrensprinzipien zur Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus

Zielstellung	Verfahren
Erregerfreiheit	SPF- (specific pathogen free) Verfahren Erreichen einer Freiheit von definierten Erregern - per Kaiserschnitt - medikamentelle Sanierung - Freilandhaltung
Unterbrechung der Infektionsketten	Multisite-Produktion Mittels isolierter Aufzucht und Mast ist zu sichern, dass sich die Schweine von der Geburt bis zur Schlachtung nur mit den Erregern auseinandersetzen müssen, mit denen sie im Abferkelstall über ihre Mütter infiziert worden sind.
Sicherung einer geringen Erkrankungshäufigkeit	MD- (minimal disease) Verfahren Gleichzeitige Senkung des Erregerdruckes sowohl in den Schweinen als auch in der Umwelt durch komplexe haltungshygienische, medikamentelle und immunologische Maßnahmen

Zielkrankheiten sind vordergründig die Atemwegserkrankungen Enzootische Pneumonie und Rhinitis atrophicans. Es wird das Freisein des Schweinebestandes von den bedeutungsvollsten Erregern dieser Erkrankungen, *Mycoplasma hyopneumoniae*, toxinogenen *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica* und *Actinobacillus pleuropneumoniae*, aber auch von den Dysenterieerregern *Brachyspira hyodysenteriae* sowie Parasiten, insbesondere Spulwurm-, Räude- und Läusebefall angestrebt. Desweiteren sind entsprechend den Erfordernissen Sanierungskonzeptionen gegen Transmissible Gastroenteritis (TGE), Aujeszky'sche Krankheit (AK), Porcine Reproductive and Respiratory Syndrom (PRRS), Porcine Parvovirose (PPV) und weitere Erkrankungen in die Programme eingeordnet.

Allen Verfahren ist gemeinsam, dass die Optimierung der Umweltbedingungen 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. Die Verfahrensprinzipien können in Abhängigkeit von den angestrebten Zielstellungen folgendermaßen geordnet werden (Tabelle 14). Die Bemühungen, einen guten Gesundheitsstatus in den Schweinebeständen zu erreichen, sind in verschiedenen zeitlichen Etappen verlaufen, die durch die Neu- und Weiterentwicklung unterschiedlicher Wege zur Sicherung

einer hohen Tiergesundheit gekennzeichnet sind.

- Freilandhaltung

Über ein halbes Jahrhundert liegt die Entwicklung des "Schwedischen Verfahrens" von Waldmann (1934) und Köbe (1934) zurück, das modifiziert als "Riemser Hüttenverfahren" auch in Deutschland bekannt wurde. Das Prinzip bestand in einer Freilandhaltung der Schweine mit Trennung der Haltungsstufen bei Einhaltung entsprechender Distanzen, um eine Erregerübertragung zu verhindern und eine Unterbrechung von Infektionsketten zu erreichen.

Dieses Verfahren hat mit der modernen Freilandhaltung z. B. in England und Frankreich in den letzten Jahren eine beachtliche Renaissance erfahren und breitet sich in seinem Anwendungsumfang aus. Das ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass der Gesundheitszustand der Tiere aus der Freilandhaltung, insbesondere bezüglich der Atemwegserkrankungen, im Allgemeinen sehr gut ist. Besonders sinnvoll wird das Verfahren, wenn der Standort der Freilandhaltung in die Rotation der Fruchtfolge eingeordnet wird und jährlich oder in noch kürzeren Abständen wechselt. Damit wird einer Erregeranreicherung, insbesondere auch von parasitären Entwicklungsstadien, im Umfeld entgegengewirkt. Unbedingt zu gewährleisten ist die sichere seuchenhygienische Isolation gegenüber der Wildschweinpopulation, um eine Krankheitsübertragung, zum Beispiel Schweinepest oder Aujeszky'sche Krankheit unmöglich

zu machen (siehe Schweinehaltungs-Hygieneverordnung).

- **SPF-Verfahren (specific pathogen free)**

In den 60iger Jahren wurde die Technologie des SPF-Verfahrens entwickelt. Es wird das Freisein der Schweinebestände von spezifischen Erregern angestrebt. Zur Definition des SPF-Status sind die spezifischen Erreger zu deklarieren, von denen der Bestand frei ist und die weder direkt (z. B. Anzüchtung) oder indirekt (z. B. spezifischer Antikörpernachweis im Blutserum) nachweisbar sind. Es gibt deshalb keinen allgemeinen SPF-Status.

Beim klassischen SPF-Verfahren werden die Ferkel der Primärgeneration unter strengen aseptischen Kautelen operativ entbunden. Die Mütter werden dazu zum Geburtszeitpunkt geschlachtet. Sofort nach der Betäubung werden die graviden Uteri in toto entnommen und über eine Desinfektionsschleuse in einen isolierten Nachbarräum verbracht. Dort erfolgt die Öffnung der Uteri und die Entbindung der Neonaten, die in seuchenhygienisch getrennten Beständen mutterlos aufgezogen werden. Diese Tiere sind frei von allen in ihren Auswirkungen ökonomisch bedeutsamen Erregern, sofern diese nicht schon intrauterin auf die Feten übertragen werden. Mit diesen SPF-Tieren werden neue Zuchtbestände aufgebaut, in denen die Ferkel der Sekundärgeneration wie üblich mit Säugetier aufgezogen werden. Dieses Verfahren bietet eine hohe Sicherheit für die Erregereliminierung, ist allerdings mit erheblichen materiellen und finanziellen Aufwendungen verbunden. Die zu sanierenden Bestände müssen total geräumt, gereinigt und desinfiziert werden, bevor die Wiederbelegung mit SPF-Tieren erfolgen kann. Zwischen dem Auslaufen des alten Bestandes und der Wiederbelegung mit SPF-Tieren liegt eine längere produktionslose Zeit. Das Reinfektionsrisiko wird mit ca. 10 % angegeben und ist bei Berücksichtigung der Aufwendungen sehr hoch. Das SPF-Verfahren wird in verschiedenen Ländern und Zuchtorganisationen mit intensiver Schweineproduktion zur Sicherung eines hohen Gesundheitsstatus vorrangig in den Nukleuszuchten angewendet und über die nachgeordneten Gebrauchszuchten und Mast weitergeführt. Die Sicherung der Erregerfreiheit erfordert eine konsequente Organisation der vertikalen Zusammenarbeit.

Besonders ausgerichtet auf eine Eliminierung von *M. hyopneumoniae* ist das Verfahren der medikamentellen Sanierung der Zuchtbestände, das in den letzten Jahren erfolgreich z. B. in der Schweiz in Beständen mit geringen Sauen-

konzentrationen (unter 50 Sauen) und in Dänemark in größeren Beständen (bis 350 Sauen) angewendet wurde. In den Zuchtbeständen wird eine besamungsfreie Phase eingelegt, um einen Zeitraum ohne Abferkelungen zu organisieren, und sämtliche Nachzucht in einem Alter von unter 10 Monaten aus dem Bestand entfernt. Es bleiben also nur die Sauen im Bestand. Diese werden einer massiven antibiotischen Behandlung z. B. mit Tiamulin unterzogen, um die in den Tieren persistierenden Erreger zu eliminieren. 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 infizieren sich nicht mit den eradikierten Erregern und können den entsprechenden SPF-Status erreichen. Dieses Verfahren ist insgesamt mit wesentlich geringeren Aufwendungen als das SPF-Verfahren mit Hysterektomie verbunden.

Die Reinfektionsrate wird ebenfalls mit ca. 10 % angegeben. Der Erfolg dieses Verfahrens ist sicher auch von der Bestandsgröße abhängig.

- **Multisite-Produktion mit isoliertem Frühabsetzen**

Die hohen Aufwendungen für das Erreichen eines SPF-Status und die permanente Gefahr einer Reinfektion führten Anfang der 80iger Jahre zu einem neuen gedanklichen Ansatz für Verfahren zur Sicherung einer hohen Tiergesundheit, der nicht mehr davon ausgeht, eine Erregerfreiheit in den Zuchtbetrieben zu erreichen, sondern durch ein Frühabsetzen der Ferkel mit nachfolgender seuchenhygienisch isolierter Aufzucht in spezialisierten Aufzucht- und Mastbetrieben eine regelmäßige Unterbrechung der Infektionsketten zu sichern. Die Aufzucht- und Mastbetriebe werden im geschlossenen Rein-Raus-Prinzip bewirtschaftet. Mögliche Reinfektionen in der Aufzucht oder Mast gefährden das Gesamtsystem nicht, da diese Bestände immer komplett ausgewechselt werden und vor der neuen Belegung durch die Reinigung und Desinfektion in der Serviceperiode eine Erregerübertragung auf die nachfolgende Belegung unterbunden wird. Mit diesem System wird also eine Aufzucht frei von den Erregern der zu bekämpfenden Erkrankungen angestrebt, ohne dass die Zuchtbestände davon frei sind. Damit wird das Verfahren sicher, da es sich ständig neu reproduziert und Reinfektionen nur in dem betroffenen Durchgang ökonomische Schäden bewirken können. Sachlicher Hintergrund für die neuen Überlegungen ist folgender.

Der höchste Infektionsdruck geht von den Tieren aus, die erkrankt sind, denn sie scheiden während der akuten Erkrankung die Erreger massiv aus. Das sind vor allem die Jungtiere, also Saug- und Absetzferkel. In geschlossenen Beständen mit Sauenhaltung und Jungtieraufzucht besteht deshalb ein permanenter Erregerdruck. Sauen, die eine Infektion als Jungtier überstanden haben, bilden eine Immunität aus, die zum einen dazu führt, dass sie selbst keine Erreger mehr ausscheiden und zum anderen bewirkt, dass die spezifischen Immunglobuline mit dem Kolostrum auf die Ferkel übertragen werden und diesen einen passiven Schutz vor der Infektion geben. Die maternalen Antikörper haben im Ferkel eine relativ kurze Halbwertszeit, so dass sie nur innerhalb der ersten Tage nach der Geburt das Angehen einer Infektion verhindern können. Wenn die Ferkel innerhalb dieses Zeitraumes abgesetzt und vom Sauenbestand isoliert aufgezogen werden, kann eine Unterbrechung der Infektionskette Sau - Ferkel eintreten. Voraussetzung ist, dass die Absetzferkel in seuchenhygienisch vom Sauenbestand getrennten Aufzuchtställen aufgezogen werden - segregated early weaning (SEW). Dieses Verfahren kann durch die Verabreichung von Antibiotika an die hochtragenden bzw. ferkelführenden Sauen zur Verhinderung einer Erregerausscheidung sowie an die abgesetzten Ferkel zusätzlich abgesichert werden - medikated early weaning (MEW). Bei gutem Gesundheitszustand im Sauenbestand kann auf eine zusätzliche Medikation verzichtet werden, wie es z. B. von der Zuchtorganisation PIC als ISOWEAN[®] - Verfahren praktiziert wird.

Um die vollen Vorteile dieses Verfahrens zu nutzen, sind neue Organisationsstrukturen in der Schweineerzeugung zu schaffen, das Multisite-System. Die Ferkelerzeugung, Absetzferkelhaltung und Mast werden seuchenhygienisch getrennt in verschiedenen Betrieben oder Betriebsteilen, in denen nur die Tiere dieser Haltungsstufen gehalten werden, durchgeführt. Die Aufzucht- und Mastbestände werden geschlossen im Rein-Raus-Verfahren bewirtschaftet, d. h., der gesamte Bestand wird komplett ein- und ausgestallt. Während der Reinigung und Desinfektion befinden sich keine Tiere im Bestand, ein Verfahren, wie es sich in der Geflügelproduktion bewährt hat.

In den USA wird dieses Verfahren z. B. in folgenden Dimensionen umgesetzt. Ein Sauenpool von 20.000 Sauen, die in verschiedenen Betrieben stehen können, werden in ihrem

Produktionsrhythmus synchronisiert und erzeugen wöchentlich 10.000 Absetzferkel, die geschlossen einen Absetzferkel-Aufzuchtbetrieb belegen. Nach einer Haltungsdauer von 8 Wochen werden die Mastläufer in einen nachgeordneten ebenfalls im kompletten Rein-Raus-Prinzip bewirtschafteten Mastbestand umgestallt. Nach der Bestandsräumung erfolgt die Reinigung und Desinfektion und anschließend wieder die Belegung mit Absetzferkeln bzw. Mastläufern des nachfolgenden Durchganges. Damit wird die Erregerübertragung von einer Tiergruppe zur anderen sicher unterbunden. Entsprechend dem Produktionsrhythmus und der Haltungsdauer in der Ferkelaufzucht und Mast ergibt sich die erforderliche Anzahl an Aufzucht- und Mastbeständen.

Das maximale Absetzalter der Ferkel richtet sich nach den zu bekämpfenden Erregern. Für das Angehen einer Infektion ist auch ein bestimmtes Alter der Ferkel erforderlich. Die "Frühinfizierer" (*Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis*) haften schon in den ersten Lebenstagen, während bei den anderen Erregern ("Spätinfizierer") die Ferkel erst nach 10 bis 15 Tagen, bei einigen Viruserkrankungen auch erst nach über 21 Tagen infiziert werden können. Das ist auch abhängig von der Immunglobulinausstattung, die die Ferkel mit der Kolostralmilch von ihrer Mutter mitbekommen haben. Ein sehr frühes Absetzen, in den USA z. T. schon mit 10 Lebenstagen, kann ein „Mitnehmen“ von Erregern aus dem Abferkelstall in die Aufzucht verhindern, womit dann ein SPF-Status angestrebt werden könnte.

Der Anwendungsumfang dieses Verfahrens erhöht sich in Nordamerika ständig. Aus weiteren Ländern, z. B. Dänemark, wird über eine zunehmende Nutzung berichtet. In Deutschland informiert die Züchtungszentrale Deutsches Hybridschwein GmbH über die Anwendung dieses Verfahrens zur Erzeugung von MEW-Primärsauen, die zum Neuaufbau oder zur Reproduktion von Sauenbeständen verwendet werden. Die Deutsche PIG empfiehlt das ISOWEAN[®]-Verfahren der Muttergesellschaft PIC. Die arbeitsteilige Schweineproduktion in Baden-Württemberg arbeitet seit mehreren Jahren nach einem der Multisite-Produktion vergleichbaren Prinzip, allerdings nicht mit dem extremen Frühabsetzen nach 10 - 12 Säugetagen. Es wird ein zuverlässiger, sich ständig wiederholender Sanierungseffekt bei den wirtschaftlich bedeutungsvollen infektiösen Faktorenkrankheiten erreicht.

- Minimal-Disease-Programme

Verfahrensprinzip von MD-Programmen ist, alle erkrankungshemmenden Maßnahmen so wirkungsvoll wie möglich einzusetzen, um einen guten Gesundheitszustand zu sichern. Eine Erregereliminierung ist damit nicht zu erreichen. MD-Programme sind entsprechend den konkreten betriebsspezifischen Situationen zu entwickeln, wobei die unter 7.1 konzipierten Grundsätze beachtet werden sollten.

7. Eigene Untersuchungen zu Tiergesundheitsprogrammen

Seit nahezu 10 Jahren werden an der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft Untersuchungen zu strategischen Tiergesundheitsprogrammen und Erprobungen in Praxisbetrieben vorgenommen, über die nachfolgend in der Reihenfolge ihrer Durchführung berichtet wird.

7.1 Minimal-Disease-Programme

Zielstellung von Minimal-Disease-Programmen ist die Sicherung einer geringen Erkrankungshäufigkeit - **Minimal-Disease (MD)** - vorrangig bei den Atemwegserkrankungen, aber auch bei der Dysenterie und den Parasitosen.

Es wurde ein Verfahren konzipiert, dessen Prinzip in der gleichzeitigen Senkung des Erregerdruckes sowohl bei den in den Tieren persistierenden Erregern als auch im Stallmilieu durch die konzentrierte und komplexe Durchführung hygienischer, immunprophylaktischer, antibiotischer und antiparasitärer Maßnahmen besteht. Die nach der Durchführung des MD-Programmes geborenen Ferkel sind einem geringeren Infektionsdruck ausgesetzt und können erkrankungsarm aufwachsen. Die Maßnahmen müssen deshalb im Zuchtbestand beginnen und in der Mast bis zum Schlachtschwein fortgeführt werden, denn das Endziel eines solchen Programmes ist das erkrankungsarm aufgezogene gesunde Schlachtschwein. Zielkrankheiten sind der Pneumoniekomplex, die Rhinitis atrophicans, die Dysenterie und, allerdings nicht erprobt, die PIA sowie der Ekto- und Endoparasitenbefall.

Die hygienischen Maßnahmen zur Senkung des Erregerdruckes aus der Umwelt der Tiere bestehen in einer Generalreinigung und -desinfektion der gesamten Stallanlage, die mit einer Gründlichkeit wie zur Seuchenbekämpfung erfolgen muss. Durch eine medikamentelle Gesamtbestandsbehandlung und immunprophylaktischen Maßnahmen sollen die in den Tieren persistierenden Erreger soweit reduziert

werden, dass keine Ausscheidung mehr erfolgt. Diese komplexe Erregerbekämpfung muss so koordiniert werden, dass eine Reinfektion der Tiere nach der Behandlung aus der Umwelt, aber auch ein Erregereintrag in die gereinigten und desinfizierten Ställe durch noch nicht behandelte Tiere unterbunden wird. Das bedeutet, dass die Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen in dem Zeitraum ablaufen müssen, in dem die Tiere unter antibiotischem und antiparasitärem Schutz stehen. Es wird deshalb die Verabreichung der Antibiotika und Antiparasitika mit dem Futter über 10 Tage empfohlen.

Dabei wird unterstellt, dass nach dem dritten Tag ab Behandlungsbeginn eine wesentliche Verminderung der Erregerausscheidung erfolgt und die Tiere soweit unter Schutz stehen, dass stattfindende Infektionen nicht haften können. Ab dem vierten Behandlungstag sind die Schweine in gereinigte und desinfizierte Ställe umzustallen. Diese Umstellungs-, Reinigungs- und Desinfektionsaktion muss am letzten Behandlungstag, also innerhalb von 7 Tagen abgeschlossen sein, denn die Schutzwirkung der Medikamente fällt nach der letzten Aufnahme schnell ab. Wenn dann noch behandelte Tiere in einem nicht gereinigten Stall stehen, infizieren sie sich wieder aus dem Stallmilieu, und der Erfolg des Gesamtvorhabens wird gefährdet.

Wesentliche Säulen der Verfahrenskonzeption im Zuchtbestand sind

- **Reduzierung der Erreger in den Tieren**
- *Zweimalige Gesamtbestandsbehandlung mit einem Breitbandantibiotikum und Endektozid*

Es werden alle Tiere im Bestand gleichzeitig mit einem Breitbandantibiotikum und Endektozid als Futtermedikation über einen Zeitraum von 10 Tagen behandelt. Bewährt haben sich tiamulinhaltige Präparate, mit denen die wesentlichsten Erreger der Atemwegserkrankungen sowie *Brachyspira hyodysenteriae* und *Lawsonia intracellulare* erreicht werden, und Ivermectin zur Spulwurm-, Räude- und Läusebekämpfung. Die Saugferkel aller Altersgruppen bekommen einmalig am Tage des Beginns der Gesamtbestandsbehandlung ein Langzeit-Breitbandantibiotikum injiziert.

Diese Gesamtbestandsbehandlung ist nach drei Wochen zu wiederholen. Das erhöht die Wirksamkeit und ist zur Parasitenbekämpfung unbedingt erforderlich, da die Parasiteneier und die Wanderlarven des Spulwurmes vom Medikament nicht abgetötet werden. Die sich daraus

entwickelnden Adulten müssen vor der Geschlechtsreife durch die zweite Behandlung eliminiert werden, wenn eine Parasitenfreiheit angestrebt werden soll.

- *Immunisierungen gegen die Erreger der Atemwegserkrankungen*

Die anhaltende Senkung des Erregerdruckes wird durch die komplette Immunisierung (Muttertier- und Jungtierschutzimpfung) gegen die Erreger der Atemwegserkrankungen wirksam unterstützt, mit der so zeitig begonnen werden sollte, dass zum Zeitpunkt der medikamentellen Behandlung schon eine Bestandsimmunität aufgebaut ist. Gegen welche Erreger immunisiert wird (*Mykoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *PRRSV*), ist an Hand der bestandsspezifischen Situation zu entscheiden.

- **Reduzierung der Erreger in der Umwelt der Tiere**

- **Generalreinigung und -desinfektion der gesamten Zuchtanlage**

Die Generalreinigung und -desinfektion ist so zu organisieren, dass alle Tiere nach Abschluss der ersten medikamentellen Bestandsbehandlung in einem frisch gereinigten und desinfizierten Stall stehen. In den Haltungsstufen, die im Rein-Raus-Prinzip bewirtschaftet werden (Abferkel- und Absetzferkelställe), erfolgt die intensive Reinigung und Desinfektion entsprechend dem Produktionszyklogramm in der Serviceperiode. In den anderen Haltungsstufen (Zuchtläufer- und Jungsauenhaltung, Reproduktionssauen) ist eine stallweise Reinigung und Desinfektion erforderlich. Dafür sind vorbereitend vor dem Beginn der ersten Bestandsbehandlung aus einem Stall "1" durch vorübergehende Erhöhung der Belegungsdichte in den anderen Ställen oder Nutzung von Provisorien, z. B. Außenhaltung, alle Schweine auszustallen. Der Stall wird dann gereinigt und desinfiziert. Am Morgen des vierten Behandlungstages werden alle Schweine eines Stalles "2" in den Stall "1" umgestallt, dieser Stall "2" gereinigt und desinfiziert, am fünften Tag die Tiere des Stalles "3" umgesetzt usw. Innerhalb von sieben aufeinanderfolgenden Tagen sind also alle Reproduktionssauen, in den Beständen mit Eigenremonierung auch die Zuchtläufer und Jungsauen umzustallen, denn die Generalreinigung und -desinfektion muss am letzten Behandlungstag abgeschlossen sein. Daraus ergibt sich eine enorme Arbeitsspitze, die exakt geplant und erforderlichenfalls mit Fremdarbeitskräften abgesichert werden muss.

- **Hygieneregime in der Mast**

Mit dem Hygieneregime in der Mast ist zu sichern, dass die nach der Durchführung des MD-Programmes im Zuchtbestand geborenen und erregerarm aufgezogenen Mastläufer weiter bei geringem Infektionsdruck gehalten werden. Sie müssen in gereinigte und desinfizierte Ställe eingestallt werden und dürfen keinen direkten Kontakt zu den Schweinen aus dem unbehandelten Bestand bekommen. Im Mastbestand wird eine rollende Generalreinigung und -desinfektion während der Service-Periode bei Rein-Raus-Prinzip durchgeführt, die entsprechend der Mastdauer synchron mit dem Auslaufen des unbehandelten Mastbestandes nach ca. 5 Monaten abgeschlossen ist.

Kritisch ist aus aktueller Sicht der Antibiotikaeinsatz als Gesamtbestandsbehandlung zu betrachten. Er ist neben der erheblichen gesundheitsfördernden Wirkung bei den behandelten Tieren vor allem damit zu begründen, dass es zum Verfahrensprinzip gehört, nach Abschluss dieser Medikation keinen prophylaktischen Antibiotikaeinsatz mehr vorzunehmen. Damit wird auf Dauer der Antibiotikaeinsatz insgesamt erheblich reduziert. Für die Durchführung eines MD-Programmes kann es folgende Anlässe geben.

- **Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus bei der Neubelegung eines Ferkelerzeugerbetriebes**

Bei der Neubelegung eines Ferkelerzeugerbetriebes ist davon auszugehen, dass nach der Abschlussdesinfektion vor Belegungsbeginn das Stallmilieu frei von den Erregern der infektiösen Faktorenkrankheiten und Parasitosen ist. Diese werden mit den zugeführten Tieren eingetragen. Es ist deshalb zu empfehlen, bei diesen Tieren eine gezielte Prophylaxe mit Antibiotika und Antiparasitarika sowie Immunisierungen vorzunehmen, um die Erregerausscheidung in den „sauberen“ Stall und damit den Infektionsdruck für die nachfolgend geborenen Ferkel zu minimieren. Die Immunisierungen sollten schon in den Zulieferbetrieben vorgenommen werden, um den vollen Immunschutz zum Zeitpunkt der Belegung zu gewährleisten. Die Antibiotikaverabreichung über insgesamt 10 Tage sollte spätestens drei Tage vor der Umstallung in der Quarantäne bzw. im Zulieferbetrieb beginnen und entsprechend bis zum siebenten Tag nach der Einstallung in den Zuchtbestand fortgeführt werden. Damit werden günstige Bedingungen für eine erkrankungsarme Erzeugung im neubelegten Bestand geschaffen.

- **Minimal-Disease-Programm bei Neubelegung eines kombinierten Zucht-Mast-Bestandes**

Ein MD-Programm nach diesen Prinzipien wurde bei der Neubelegung eines Zuchtbestandes mit ca. 200 Sauen durchgeführt. Im Herbst des Jahres 1992 erfolgte nach Totalräumung des Untersuchungsbestandes wegen eines Einbruches der Aujesky'schen Krankheit die Wiederbelegung mit Zuchttieren aus verschiedenen, teils ausländischen Herkünften. Es war davon auszugehen, dass ein sehr breites und unterschiedliches Spektrum an Erregern infektiöser Faktorenkrankheiten eingetragen wird, das wegen der nicht angepassten Immunitätslage der Sauen zu erheblichen Gesundheitsstörungen bei Sauen und Ferkeln führen kann.

Das MD-Programm hat dazu beigetragen, dass von Produktionsbeginn an ein gutes Tiergesundheitsniveau erreicht werden konnte. Bei insgesamt nahezu 1.000 in den nachfolgenden Jahren untersuchten Schlachtschweinen wurden bei 80 % völlig gesunde Lungen festgestellt. 15 % hatten ganz geringgradige und nur 5 % mittel- bis hochgradige Veränderungen durch Enzootische Pneumonie (Tabelle 15).

Eine Spulwurmfreiheit wurde nicht erzielt.

- **Minimal-Disease-Programm bei der Hüttenhaltung der Schweine**

Im Betrieb eines Wiedereinrichters ist im Herbst 1993 zu Demonstrationszwecken und zum Sammeln erster Erfahrungen die Freiland-Hüttenhaltung für Schweine mit 6 Sauen einschließlich der Nachzucht bis zum Schlachtschwein installiert worden. Da die Schweine, eingeordnet in die Rotation der Fruchtfolge, bis zu einem Jahr auf dem gleichen Standort gehalten werden, besteht die Gefahr der Anreicherung der Ausläufe mit pathogenen Erregern und Parasiten bzw. ihren Entwicklungsformen. Es erschien deshalb erforderlich, tiergesundheitliche Maßnahmen vor dem Austrieb der Schweine durchzuführen, die eine Erregerkontamination des Freiland-Haltungssystems verhindern.

Analog zu dem dargelegten Minimal-Disease-Programmen wurden die Sauen zweimal im Abstand von 3 Wochen vor dem Austrieb in die Freilandhaltung immunprophylaktisch (Pasteurella - Bordetella-Vakzine), antibiotisch (Tiamutin per os) und antiparasitär (Ivomec per inj.) behandelt.

Der Gesundheitszustand der Sauen, Ferkel, Absetzferkel und Mastschweine war und ist sehr gut. Bei allen bisherigen Schlachtungen konnten bei der Fleischbeschau keine pathologisch-anatomischen Veränderungen festgestellt werden. Bei der Untersuchung von 5 Lungen und Rachenlymphknoten geschlachteter Schweine im Herbst 1994 wurden keine Erreger von Atemwegserkrankungen nachgewiesen. Im Jahre 1998 wurden insgesamt 48 Absetzferkel als Versuchstiere für Infektionsversuche im BgVV Jena verwendet und einer intensiven mikrobiologischen Diagnostik unterzogen. Es wurde nur *M. hyorhinis* und ein apathogenes Serovar von *H. parasuis* nachgewiesen. Es ist anzunehmen, dass die Schweine in der Freilandhaltung einen SPF-Status bei den bedeutendsten Erregern der Atemwegserkrankungen erlangt haben.

Bei der Neubelegung eines Schweinezuchtbestandes ist die Durchführung eines MD-Programmes unbedingt zu empfehlen. Die erforderlichen Maßnahmen, insbesondere die Auswahl der eingesetzten Medikamente müssen entsprechend der konkreten Ausgangssituation festgelegt werden.

- **Minimal-Disease-Programme bei laufender Produktion in Praxisbetrieben**

- **Kombinierter Zucht-Mast-Betrieb mit niedrigem Tierbestand**

Der Untersuchungsbestand besteht aus einer Zuchtanlage mit einem Bestand von ca. 150 Sauen, von der die Absetzferkel in die örtlich und seuchenhygienisch getrennte Mastanlage gehen. Für die Haltung der Absetzferkel wurde das MEE-Verfahren (Haltung auf Sägespäne-Tiefstreu) angewendet. Da das Sägespänebett über einen Zeitraum von über 2 Jahren nicht ausgewechselt wird, kann es zu einer Erregeranreicherung, im Bestand haben *Brachyspira hyodysenteriae* und *Salmonella cholerae suis* Bedeutung, sowie zur Anreicherung von parasitären Entwicklungsstadien, insbesondere Spulwurmeiern kommen. Dieser erhöhte Erregerdruck fördert das gehäufte Auftreten der entsprechenden Erkrankungen. Bei insgesamt 119 geschlachteten Schweinen wurde an Hand der pathologisch-anatomische Befunde eine hohe Erkrankungshäufigkeit bestätigt (Tabelle 17). Der allgemeine Gesundheitszustand war nicht zufriedenstellend. Es trat ein zu hoher Anteil an Kümmerern auf. Bei Absetzferkeln und z. T. auch noch bei den Mastschweinen wurde regelmäßig in wechselnder Intensität Durchfall beobachtet, der klinisch für Dysenterie sprach.

Tabelle 15: Zusammenstellung der pathologisch-anatomischen Schlachtkörperbefunde

	1993	1994/1995	1996	1997	1998	gesamt
Anzahl	392	326	62	101	55	936
Lunge o.b.B	321	265	48	75	44	753
%	81,9	81,3	77,4	74,3	80,0	80,4
Pneumonie +	59	47	9	17	6	138
Pneumonie ++	9	11	4	6	3	33
Pneumonie +++	3	3	1	3	2	12
Pericarditis	36	16	4	10	2	68
Pleuritis	22	23	1	4	2	52
Hepatitis parasitaria	83	118	5	11	2	219
%	21,2	36,2	8,1	10,9	3,6	24,6

Es wurde ein Minimal-Disease-Programm durchgeführt, das zwei Zielstellungen verfolgte:

1. Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes im Bestand durch Minimierung des Erregerdruckes bei laufender Produktion
2. Erprobung gesundheitsfördernder Maßnahmen für die Bewirtschaftung des Biobettes.

Die Sauen im Zuchtbestand wurden im Frühjahr 1994 zweimal im Abstand von drei Wochen einer antibiotischen (Tiamutin per os) und antiparasitären Behandlung (Sebacil pour on, Flubenol per os) unterzogen. Damit wurden Medikamente eingesetzt, die vom Landwirt selbst problemlos mit dem Futter bzw. durch Aufgießen auf die Haut der Schweine verabreicht werden können. Parallel zum Tiergesundheitsprogramm wurde die rhythmische Produktion im 3-Wochen-Rhythmus und die Verkürzung der Säugezeit auf 5 Wochen eingeführt. Gründliche Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen zur Erregereliminierung in der Umwelt der Schweine konnten nicht durchgeführt werden, da eine kontinuierliche Belegung der Ställe ohne Rein-Raus-Prinzip erfolgte. Der Behandlungsablauf war abgestimmt mit dem Austausch des Einstreusubstrates im Biobett, der nach nahezu dreijähriger Laufzeit im August 1994 erfolgte. Der Stall wurde gründlich gereinigt und desinfiziert und mit frischer Sägespäne beschickt. Die Wiederbelegung des Stalles erfolgte mit Läufern, die nach Abschluss der Behandlung im Zuchtbestand geboren worden waren. Nach der Biobethaltung von 6 Wochen wurden die Tiere

in den Maststall auf gründlich gereinigte und desinfizierte Buchtenreihen umgesetzt.

Es war festzustellen, dass sich der klinische Gesundheits- und Entwicklungszustand der Saug- und Absetzferkel deutlich verbesserte. Die Tiere zeigten sowohl im Zuchtbestand als auch während der Biobethaltung eine sehr gute Körpermasseentwicklung. Durchfall, insbesondere dysenterieverdächtige Erscheinungen, traten in der Biobethaltung nur ganz vereinzelt auf. Von Anfang an war aber, wenn auch in geringerer Häufigkeit als vor den Behandlungsmaßnahmen, Schnüffelkrankheit zu beobachten. Der bessere Gesundheitszustand konnte in der Mastschweinhaltung weitergeführt werden. Die Verluste bei Absetzferkeln und Mastschweinen konnten um über 50 % gesenkt werden. Die Mastdauer verkürzte sich um ca. einen Monat. Wesentlich verbessert wurde der Gesundheitszustand der Schlachtschweine (Tabelle 16). 80 bis 90 % haben gesunde Lungen. Die Lungenveränderungen bei den betroffenen Tieren waren überwiegend nur geringgradig ausgeprägt. Anfangs waren die Lebern in deutlich geringerer Häufigkeit und Intensität als vor der Durchführung des MD-Programmes mit Milchflecken behaftet. Die Zunahme der parasitären Leberveränderungen bestätigen die Schwierigkeit einer wirksamen Spulwurmbekämpfung unter konventionellen Haltungsbedingungen.

Es wurden also die Zielstellungen, den Gesundheitszustand nachhaltig zu verbessern und das Biobett als Gesundheitsrisiko auszuschalten, bis auf den Spulwurmbefall erreicht.

- **kombinierter Zucht-Mast-Bestand mit hoher Tierkonzentration**

Etwa 2/3 des Sauenbestandes im Freistaat Sachsen werden in Beständen mit mehr als 500 Sauen gehalten. Bei Beständen mit über 1.000 Sauen dominieren die vor über 20 Jahren nach einem einheitlichen Typenprojekt errichteten sogenannten 1.000er Anlagen. Bemühungen um die Verbesserung der Tiergesundheit bei Schweinen erhalten deshalb dann eine breite Wirksamkeit, wenn sie in diesen konzentrierten Beständen ansetzen. Es wurde die Aufgabe gestellt, die in kleineren Beständen bewährten MD-Programme auf ihre Eignung zur anhaltenden Verbesserung des Gesundheitszustandes

in einem kombinierten Zucht-Mastbetrieb mit hoher Bestandskonzentration zu erproben. Der Untersuchungsbetrieb bestand aus einer Läuferproduktionsanlage mit ca. 1.300 Sauen und einer nachgeordneten Mastanlage mit 6.000 Mastplätzen. Der Gesundheitsstatus der Schweine war nicht mehr zufriedenstellend, nachzuweisen an Hand des Zunehmens pneumonischer Veränderungen an den Lungen und des Parasitenbefalles an den Lebern von Schlachtschweinen (Tabelle 17).

Von einem guten Niveau mit ca. 70 % gesunder Lungen und keinen parasitären Leberveränderungen musste ein Absinken auf 50 % mit Lungenveränderungen und nahezu 50 % mit parasitärem Leberbefall hingenommen werden.

Tabelle 16: Schlachtkörperbefunde vor und nach der Durchführung des MD-Programms

	vor		nach			
	Bestandsbehandlung		Bestandsbehandlung			
			Frühjahr 1995		Herbst 1995	
Schlachtschweine	119	%	180	%	83	%
Lungen o.b.B.	59	49,6	145	80,6	74	89,2
Pneumonie	60	50,4	35	19,4	9	10,8
Pericarditis	12	10,1	4	2,2	0	0
Pleuritis	25	21,0	2	1,1	4	4,8
Hepatitis parasitaria	69	58,0	32	17,8	44	53,0

Tabelle 17: Pathologisch-anatomische Schlachtkörperbefunde vor der Durchführung des MD-Programms, Betrieb D

	1993/94		1995		18.06.96	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Lunge o.b.B.	172	68,0	66	66,7	50	50,0
Pneumonie gesamt	81	32,0	33	33,3	50	50,0
- davon +	68	26,9	19	19,2	30	30,0
++	13	5,2	11	11,1	13	13,0
+++	0	0,0	3	3,0	7	7,0
Pleuritis/Pericarditis	31	12,8	31	31,3	29	29,0
Hepatitis parasitaria	0	0,0	15	15,2	45	45,0

Tabelle 18: Pathologisch-anatomische Schlachtkörperbefunde nach der Durchführung des Minimal-Disease-Programmes

	07.08.96		30.09.96		16.10.96		14.12.96		27.01.97		gesamt	
Anzahl	100	%	98	%	99	%	98	%	100	%	495	%
Lunge o.b.B.	77	77,0	88	90,0	86	86,7	87	88,8	78	78,0	416	84,0
Pneumonie	23	23,0	10	10,2	13	13,1	11	11,2	22	22,0	79	16,0
- davon +	19		9		11		10		12		61	12,3
++	3		1		-		1		8		13	2,6
+++	1		-		2		-		2		5	1,0
Pleuritis/ Pericarditis	16	16,0	14	14,3	9	9,1	5	5,1	16	16,0	60	12,1
Hepatitis parasitaria	26	26,0	36	36,7	22	22,2	19	19,4	41	41,0	144	29,1

Bei ca. 30 % der Sauen war Räudebefall erkennbar. Die Ursachen dafür waren vielfältig und lagen insbesondere darin, dass in den letzten Jahren Abstriche am bewährten Hygieneregime zugelassen werden mussten. Das MD-Programm wurde im November/Dezember 1995 nach dem dargestellten Prinzip in der Zuchtanlage begonnen und im August 1996 mit der Desinfektion des letzten Stalles in der Mastanlage abgeschlossen. Die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen bedarf in einem Bestand dieser Größenordnung einer detaillierten Vorbereitung, insbesondere des Behandlungsregimes sowie des Umstellungs-, Reinigungs- und Desinfektionsablaufes einschließlich der materiell-technischen und personellen Absicherung, die hier wegen des Umfangs nicht weiter dargestellt werden kann.

Die erreichten Ergebnisse bestätigten die Wirksamkeit von MD-Programmen nach dem angewendeten Prinzip auch in Beständen mit hohen Tierkonzentrationen. Wie schon in den kleineren Beständen konnte der Anteil an Schlachttieren mit gesunden Lungen von 50 % vor der Durchführung des MD-Programms auf 85 % erhöht werden (Tabelle 18). Der Anteil an Tieren mit mittel- bis hochgradigen Pneumonien verminderte sich von 20 % auf ca. 5 %. Um ca. 50 % reduzierte sich auch der Anteil an Schlachtschweinen mit Serositiden, also Brustfell- und Herzbeutelentzündungen.

Differenziert sind die erreichten Ergebnisse bei der Parasitenbekämpfung. Klinische Räude wurde nach dem MD-Programm bei Schweinen aller Haltungsstufen nicht mehr festgestellt.

An den Schlachtkörpern waren keine räudeverdächtigen Veränderungen zu sehen. In ca. 50 Ohrknorpelausschnitten, ein sicherer Fundort, wurden keine Milben nachgewiesen. Bei der Räudebekämpfung konnte also ein sehr gutes Ergebnis erzielt werden.

Unbefriedigend, aber differenziert, war das Ergebnis der Spulwurmbekämpfung. Insgesamt konnten die parasitären Leberveränderungen bei Schlachtschweinen aus der Mastanlage nicht entscheidend reduziert werden (Tabellen 17 und 18). Aber bei Mastschweinen, die nur in der Zuchtanlage aufgezogen worden waren, wurden auch 1,5 Jahre nach dem MD-Programm nur bei unter 5 % der Tiere einzelne Milkspots gesehen (Tabelle 19). Es muss demzufolge in der Mastanlage eine massive Übertragung von Spulwurmeiern von den Tieren, die noch aus dem unbehandelten Bestand stammten, auf den neuen Bestand erfolgt sein.

Dysenterieverdächtige Durchfallerkrankungen bei Absetzferkeln und Jungschweinen sind nach dem MD-Programm nicht mehr beobachtet worden. *Brachyspira hyodysenteriae* konnte in 50 Kotproben, untersucht nach über einem Jahr nach der Durchführung des MD-Programms, nicht nachgewiesen werden.

Der Anteil an klinisch erkennbar mit Rhinitis atrophicans behafteten Tieren blieb anhaltend niedrig. Eine weitere Senkung gegenüber der Häufigkeit von unter 5 % vor dem MD-Programm war nicht nachzuweisen.

Ein vorzüglicher Gesundheitszustand war bei durchgängig in der Zuchtanlage gehaltenen Schweinen festzustellen (Tabelle 19), untersucht 1,5 Jahre nach der Durchführung des MD-Programms. 95 % der Tiere, sowohl Zuchtsauen als auch Mastschweine, hatten völlig unveränderte Lungen und die Jungsauen nur vereinzelt Milkspots an der Leber, obwohl seit der Durchführung des MD-Programms entsprechend dem Verfahrensprinzip keinerlei antibiotische und antiparasitäre Behandlungen mehr durchgeführt worden waren. Die untersuchten Mastschweine waren ca. ein Jahr nach dem MD-Programm geboren worden. Es muss also eine anhaltende Senkung des Erregerdruckes erreicht worden sein.

Dieser bessere Gesundheitsstatus ist unzweifelhaft die Ursache dafür, dass sich die Zuwachseleistungen beachtlich erhöhten. Die Absetzmassen der Saugferkel stiegen bei 4-

wöchiger Säugezeit von 7,0 auf 7,5 kg, untersucht an insgesamt 9.069 Tieren (Abbildung 6), und die Lebenstagszunahmen bei 1.281 gewogenen Jungsauen im Alter von ca. 200 Lebenstagen um 25 g gegenüber dem Mittel vor dem MD-Programm (Abbildung 7). Diese Leistungssteigerung in den täglichen Zunahmen ist sicher auch auf die Mastschweine übertragbar, denn alle anderen leistungsbeeinflussenden Faktoren wie Haltung einschließlich Stallklimagegestaltung, Fütterung usw. haben in den Vergleichszeiträumen keine Änderung erfahren. Bei einer Mastdauer von ca. 7 Monaten haben sich also die Mastendmassen aller geschlachteten Schweine um ca. 5 kg erhöht.

Der bessere Gesundheitsstatus hat des Weiteren zu einer deutlichen Senkung der direkten Tierverluste geführt. Die Abgänge bei aufzuchtstfähigen Ferkeln sanken um ca. 25 %, die bei Absetzferkeln sogar um ca. 50 %.

Tabelle 19: Pathologisch-anatomische Befunde von Schlachtieren direkt aus der Zuchtanlage

Anzahl	Altauen		Mastschweine	
		%		%
Lungen o.b.B.	108	96,4	153	95,0
Pneumonie				
+	-		5	
++	1		2	
+++	3		1	
Pleura o.b.B.	106	94,6	143	88,8
Pleuritis				
+	4		8	
++	-		3	
+++	2		8	
Pericarditis	3	2,7	6	3,7
Hepatitis parasitaria	-	-	7	4,3
+				

Absetzmasse kg

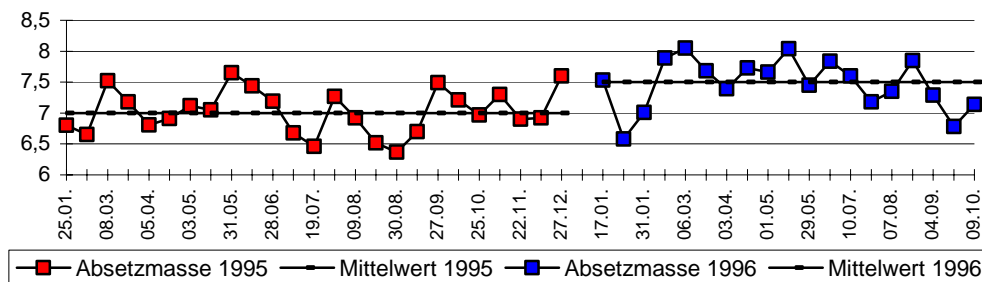


Abbildung 6: Einfluss des MD-Programmes auf die Ferkelabsetzmassen

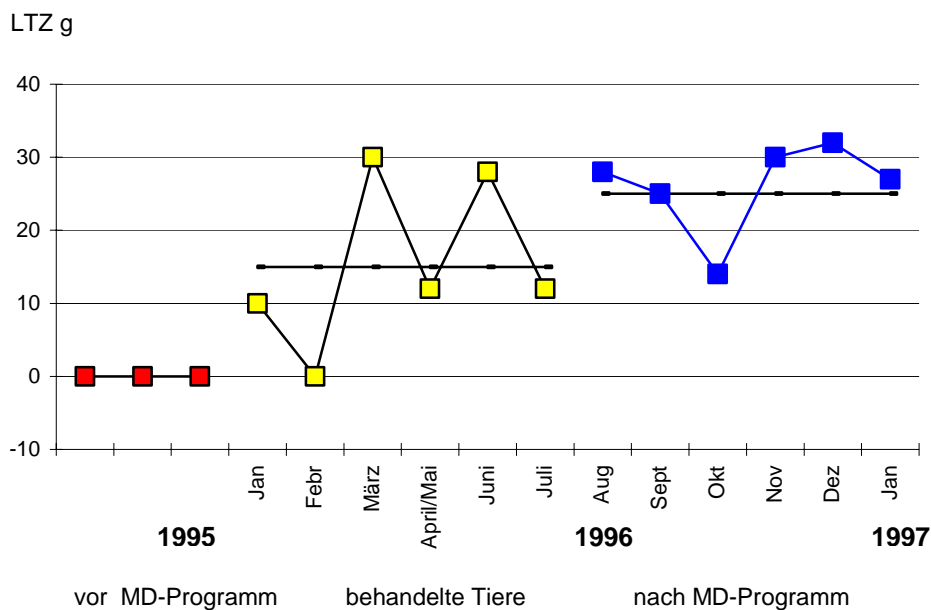


Abbildung 7: Entwicklung der Lebensstagszunahmen nach der Durchführung des MD-Programms

Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit dem konzentrierten MD-Programm im kombinierten Zucht-Mastbestand mit hoher Tierkonzentration wie auch schon in den Beständen mit geringeren Bestandsgrößen eine anhaltende Verbesserung des Gesundheitszustandes der Schlachtschweine, eine Senkung der Tierversluste sowie eine Erhöhung der Zuwachsleistung erzielt worden ist. Die angestrebte Senkung des Erregerdruckes durch die komplexen hygienischen, medikamentellen und immunprophylaktischen Maßnahmen wurde erreicht, und es kann, so wie schon in den kleineren Beständen, angenommen werden, dass sich ein latentes Gleichgewicht zwischen den Schweinen und den Erregern, wenn auch differenziert bei den einzelnen Spezies, eingestellt hat. Unbedingt erforderlich ist die konsequente Pflege des durch das MD-Programm erreichten guten Zustandes, insbesondere durch wirksame hygienische Maßnahmen, also komplettes und lückenloses Rein-Raus-Prinzip in den Abferkel-, Aufzucht- und Mastställen mit gründlicher Serviceperiode sowie rollende Reinigung und Desinfektion in den Ställen mit kontinuierlicher Belegung. Darüber hinaus sind alle weiteren erkrankungsfördernden Faktoren, z. B. unzureichende Stallklimagegestaltung, auszuschalten.

- **Ökonomische Wertung**

Die Aufwendungen für die Durchführung von MD-Programmen nach dem vorgestellten Prinzip mit zweimaliger antibiotischer und antiparasitärer Behandlung und Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen einschließlich der Arbeitsleistungen sind je nach bestandsspezifischem Aufwand mit ca. 25,- bis 45,- EURO je Sau des Bestandes zu kalkulieren.

Dem stehen als Nutzen ein guter Gesundheitszustand, ca. 80 % aller Schlachtschweine haben gesunde Lungen, und geringere direkte Verluste gegenüber. Die Lebensstagszunahmen bei den Mastschweinen erhöhen sich um ca. 25 g. Das entspricht etwa 5,0 kg höheren Mastendmassen. In allen Beständen konnte zumindest im ersten Jahr nach der Bestandsbehandlung auf die übliche prophylaktische antiparasitäre Behandlung der Sauen verzichtet werden.

Die Kosten pro Sau belasten bei 20 produzierten Mastschweinen/Sau/Jahr jedes im ersten Jahr nach der Durchführung des MD-Programmes erzeugte Mastschwein mit 2,50 bis 2,25 EURO. Das entspricht beim derzeitigen Preisniveau einem Gegenwert von 1,0 bis 1,5 kg Schlachtkörpermasse. Unter Beachtung der

Leistungssteigerung von ca. 5,0 kg je Mastschwein, die aus den vorliegenden Erfahrungen und den Ergebnissen in den vorgestellten Betrieben kalkuliert werden kann, der verminderten direkten Verluste sowie der geringeren Aufwendungen für die Behandlung erkrankter Tiere werden die entstehenden Kosten durch das höhere Leistungsniveau insgesamt aber mehr als ausgeglichen. Die über das erste Jahr hinauswirkenden Effekte des guten Gesundheitszustandes erfordern keine zusätzlichen Aufwendungen und verbessern die Effizienz der Schweineerzeugung.

7.2 Multisite-Produktion

Mit der Zielstellung, Erfahrungen zu den Potenzialen der Multisite-Produktion unter Praxisbedingungen zu gewinnen sowie begleitende mikrobiologische Untersuchungen zum Erregerverhalten durchzuführen, aus denen sich Ansatzpunkte für die Entscheidung über die Anwendung dieses Verfahrens ableiten lassen, wurden nachfolgende Untersuchungen vorgenommen.

Die Untersuchungen zur Multisite-Produktion untergliedern sich in drei Pilotversuche, die sich vom gedanklichen Ansatz her jeweils aus den Ergebnissen des vorhergehenden Versuches ableiten.

Pilotversuch 1 (1995):

Mit der Zielstellung, einen SPF-Status bei den Erregern der Atemwegserkrankungen zu erreichen, wurden 160 Ferkel aus dem Betrieb A (1.500 Sauen) mit 10 Lebenstagen abgesetzt und in einen vom Zuchtbestand völlig isolierten, gründlich gereinigten und desinfizierten Aufzucht- und Maststall, genutzt wurde ein alter Kuhstall, verbracht. Der Versuchsstall wurde streng nach dem Schwarz-Weiß-Prinzip bewirtschaftet. Die Ferkel wurden gegen Mykoplasmen, Pasteurellen und Bordetellen immunisiert und einer antibiotischen Prophylaxe unterzogen. Als Kontrolltiere dienten die Gruppengefährden, die in der Zuchtanlage betriebsüblich aufgezogen wurden. Die Versuchstiere wurden entsprechend ihrer Körpermasseentwicklung an 3 jeweils 10 Tage auseinanderliegenden Schlachttagen geschlachtet.

Pilotversuch 2 (1997/98):

Entsprechend der Schweinehaltungsverordnung dürfen in Deutschland Saugferkel erst nach 21 Tagen Säugezeit abgesetzt werden. Es wurde deshalb der Versuch unter vergleich-

baren Bedingungen mit Absetzferkeln nach 21 Säugezeiten wiederholt. 65 Versuchstiere aus

dem Betrieb B (1.500 Sauen) wurden sofort nach dem Absetzen in einem seit mehreren Jahren nicht mehr genutzten Kälber- und Jung-rinderstall auf Dauertiefstreu aufgestellt. Prophylaktische medikamentelle oder immunprophylaktische Maßnahmen gegen Atemwegserkrankungen wurden nicht durchgeführt. Die Wurfgeschwister gingen als Kontrollferkel nach dem Absetzen den betriebsüblichen Weg in die Flat-deck-Haltung in der Zuchtanlage und von dort in die ortstrennte Mastanlage (8.000 Mastplätze). Die Versuchstiere wurden an zwei Schlachttagen im Abstand von vier Wochen geschlachtet.

Pilotversuch 3 (1998):

Im Ergebnis des Versuches 2 ergab sich die Frage, ob die bei den Kontrolltieren festgestellten krankhaften Veränderungen an den Atemwegsorganen noch in der Zuchtanlage während der Flat-deck-Haltung, oder erst in der Mastanlage entstanden sind. Es wurde deshalb die isolierte Aufzucht von Mastläufern nach der Flat-deck-Haltung unter gleichen Bedingungen und Voraussetzungen wie im Versuch 2 durchgeführt. Kontrolltiere waren ebenfalls die Wurfgeschwister. Die Schlachtungen der Versuchs- und Kontrollgruppe erfolgte jeweils an einem Tag.

Bei den Versuchs- und Kontrolltieren wurde nach der Schlachtung eine pathologisch-anatomische Untersuchung, insbesondere der Atemwegsorgane vorgenommen. Des weiteren wurden begleitende mikrobiologische Untersuchungen von Nasentupferproben und den Tonsillen der geschlachteten Tiere sowie serologische Untersuchungen durchgeführt, um die Dynamik des Verhaltens der Erreger der Atemwegserkrankungen vom Absetzen bis zur Schlachtung zu verfolgen. In den Versuchen 2 und 3 konnte bei den isolierten Pasteurellen das Ribotyping und die Proteintypbestimmung angewendet werden. Diese Methoden zur Bestimmung des „genetischer Fingerabdruckes“ ermöglichen, die genetische Identität der in den verschiedenen Haltungsstufen isolierten Pasteurellen und damit ihren Verbreitungsweg zu prüfen (Schimmel u. Mitarb. 1997).

Zeitpunkte und Umfang der Untersuchungen sind den Ergebnistabellen zu entnehmen.

- **Ergebnisse**
- **Gesundheits- und Leistungsentwicklung** (Tabelle 20)

Versuch 1:

Bei den ab 10. Lebenstag isoliert aufgezogenen Tieren wurde ein hervorragender Gesundheitszustand erreicht. Nur 5 % der Schlachtschweine hatten ganz geringgradige pneumonische Veränderungen, während bei den Kontrolltieren aus der konventionellen Haltung über 50 % mit Pneumonien, z. T. massiverer Ausbreitung, behaftet waren. Dieser gute Gesundheitsstatus der Versuchstiere war die Voraussetzung für die optimalen Leistungen von 675 g Lebendgewichtszunahme (LTZ) und 850 g Masttagszunahmen (MTZ). Gegenüber den im Herkunftsbestand gehaltenen Kontrolltieren wurden damit 100 g höhere LTZ realisiert.

Versuch 2:

Die Versuchstiere wiesen ebenso wie die mit 10 Tagen abgesetzten Ferkel im Versuch 1 einen sehr guten Gesundheitszustand auf. Nur ein Tier hatte eine ganz geringgradige Spitzenlappenn Pneumonie. Im Gegensatz dazu zeigten die Kontrolltiere eine erheblich höhere Erkrankungshäufigkeit. Von den Versuchstieren, geschlachtet im Mittel nach 180 Lebenstagen und einer Mastendmasse von 116 kg, wurden mit 640 g LTZ und 800 g MTZ hohe Leistungen erzielt. Die Kontrolltiere benötigten 26 Tage länger zum Erreichen der Mastendmasse von 114 kg. Das entspricht LTZ von 550 g und MTZ von 650 g.

Versuch 3:

Es wurde durch die isolierte Aufzucht auch ab 75. Lebenstag wiederum ein vorzüglicher Gesundheitszustand erreicht. Bei keinem Versuchstier wurden pneumonische Veränderungen gefunden. Die Tiere realisierten mit 693 g LTZ und 934 g MTZ sehr hohe Leistungen.

- Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Versuch 1:

Nasentupferproben wurden bei den Versuchstieren bei der Umstallung von der Aufzucht in die Mast sowie von Schlachtschweinen der ersten und dritten Schlachtung im Abstand von drei Wochen entnommen. Eine Blutprobenentnahme zur serologischen Untersuchung auf Antikörper gegen *M. hyopneumoniae*, Pasteurellen und PRRS-Virus erfolgte bei der Schlachtung.

H. parasuis und *M. hyopneumoniae* wurden schon nach Abschluss der Flat-deck-Haltung nachgewiesen. Dieser frühe Nachweis deutet darauf hin, daß diese Erreger wahrscheinlich aus dem Zuchtbestand von infizierten Ferkeln in die isolierte Aufzucht eingetragen worden sind. Die Ausbreitung erfolgte dann aber vorrangig erst in der Mastphase. Eine andere Dynamik zeigte der Infektionsablauf bei den Pasteurellen. Sie waren in den Tupferproben, entnommen bei der Einstallung in die Mast, noch nicht nachweisbar und wurden vereinzelt in Nasentupferproben und Tonsillen von Schlachtschweinen zum Zeitpunkt der ersten Schlachtung gefunden, obwohl bei diesen Tieren noch keine Serokonversion festgestellt wurde. Bei den drei Wochen später geschlachteten Tieren gelang der Erregernachweis häufiger und es reagierten ca. 30 % der Tiere serologisch positiv.

Das deutet darauf hin, dass eine Reinfektion mit Pasteurellen erst kurze Zeit vor der ersten Schlachtung erfolgt sein kann, die zwar zum Erregernachweis bei den Tieren der ersten Schlachtung, aber noch nicht zur nachweisbaren Antikörperproduktion geführt hat, die dann aber bei den drei Wochen später geschlachteten Tieren eingetreten war.

Für diese Interpretation sprechen auch die Ergebnisse der serologischen PRRS-Untersuchungen. Der Herkunftsbestand ist PRRS-positiv. Der positive Befund mit niedrigem Titer bei einem Tier der ersten Schlachtung wurde als maternaler Resttiter interpretiert, wird aber tatsächlich der erste positive Befund nach kurz vorher erfolgter Reinfektion sein, denn bei den Tieren der dritten Schlachtung drei Wochen später registrierten 50 % der untersuchten Tiere serologisch positiv. Trotz des extremen Frühabsetzens, der antibiotischen Prophylaxe und der Immunisierungen wurde also bei keinem Erreger eine Eliminierung erzielt, wobei bei Pasteurellen und PRRS-Virus eine Reinfektion kurze Zeit vor der ersten Schlachtung nicht ausgeschlossen werden konnte.

Versuch 2:

Bei diesem Versuch mit der isolierten Aufzucht nach einer Säugezeit von drei Wochen bestand a priori nicht die Absicht, ein Freisein von bestimmtem Erregern zu erreichen. Verfolgt wurde die Dynamik der Pasteurellenverbreitung. Dafür konnten neben der Serovar- und Toxinbildungsbestimmung das Ribotyping und die Proteintypbestimmung bei den Isolaten genutzt werden. Zum Zeitpunkt des Absetzens wurde,

wie zu erwarten, bei den Wurfgeschwistern, die erst anschließend in Versuchs- und Kontrollgruppe geteilt wurden, der gleiche Pasteurellen-Klon festgestellt.

Zum Mastbeginn konnten weder bei den Kontrolltieren im Herkunftsbestand noch bei den nach dem Absetzen isolierten Versuchstieren Pasteurellen nachgewiesen werden. Das spricht für gesundheitsfördernde Haltungsbedingungen in der Flat-deck-Haltung des Herkunftsbestandes. Bei den Untersuchungen der Nasentupfer-

proben, entnommen 10 Wochen nach Mastbeginn, wurde sowohl bei den Versuchstieren in der isolierten Mast als auch den Kontrolltieren im Mastbetrieb ein neuer, aber gleicher Proteintyp ermittelt, der sich aber bei den Schlachtschweinen nicht wiederfand. Bei den Versuchstieren dominierte zur Schlachtung wieder der gleiche Proteintyp wie im Zuchtbestand, während bei den Kontrolltieren überwiegend ein neuer Proteintyp, anzusprechen als „Hauskeim“ des Mastbestandes, nachgewiesen wurde.

Tabelle 20: Gesundheits- und Leistungsparameter nach isolierter Aufzucht und Mast

	Absetzalter				Einstellung Mast	
	10 Tage		20 Tage		75 Tage	
	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle
Schlachtkörperbefunde						
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	177	203	180	206	172	195
Mastendmasse	120,3 kg	118,8 kg	116,3 kg	114,1 kg	120,5 kg	120,0 kg
LTZ	675 g	580 g	646 g	554 g	693 g	609 g
MTZ	851 g		808 g	644 g	934 g	757 g
FA	2,67		2,78			
MFA %			53,3	55,1	50,4	53,9

Tabelle 21: „Genetischer Fingerabdruck“ von Pasteurella-Isolaten

V = Versuchsgruppe mit isolierter Haltung
K = Kontrollgruppe der Geschwister aus konventioneller Haltung

Datum der Schlachtung	Material		n	Past. mult.	Proteintyp				Serotyp				Toxin +	
					1994	4110	1726	880	N	A	D	∅		
16.11.98	Tonsille	V	36	12	8		4				12		2 (1994)	
10.12.98	Tonsille	K	48	33	13	13	1	1	5	6	16	11	11 (1994)	
	Lunge		6	6	6	1			5			3	1	
Ribotyp														
					I	II	III	IV	VI	VII	X	XI	XII	XIII
16.11.98	Tonsille	V	12				4	8						
10.12.98	Tonsille	K	33	15	3	2	4	1	2	1	2	2		1
	Lunge		6	3		2	1							

Versuch 3:

Weder beim Absetzen noch bei der Ausstallung aus dem Flat-deck konnten im Herkunftsbestand aus Nasentupferproben Pasteurellen angezüchtet werden. Bei den in isolierter Haltung gemästeten Versuchstieren wurden aus den Tonsillen nur Pasteurellen mit einem Serotyp (D), zwei Proteintypen (1994, 1726) und zwei Ribotypen (III, IV) isoliert, während bei den Tieren aus der Mastanlage alle bestimmbar Serotypen, Proteintypen und Ribotypen nachweisbar waren. Diese Ergebnis bestätigt, dass sich in den Beständen im Sinne des infektiösen Hospitalismus eine unterschiedliche „Hauskeimflora“ aufbaut, die sich auch trotz einheitlicher Herkunft in geschlossenen Systemen z. B. zwischen Ferkelerzeugerbestand und Mastbestand erheblich unterscheiden kann. Zugeführte Tiere werden also mit Erregern konfrontiert, egegn die sie noch keine immunologische Erfahrung haben, woraus sich die bekannten Gesundheitsprobleme nach der Einstallung ergeben.

Die Häufigkeit von Pasteurellenfunden in den Tonsillen von Schlachtschweinen ist in Tabelle 22 zusammengestellt. In der Summe aller drei Versuche waren als Ausdruck des geringeren Erregerdruckes bei den isoliert gehaltenen Tieren mit 12 % hochsignifikant weniger Anzüchtungen positiv als bei den Kontrolltieren in der betriebsüblichen Aufzucht und Mast mit 57,5 %.

- Wertung der Pilotversuche zur Multisite-Produktion

Die Versuche zur isolierten Aufzucht und Mast bestätigen eindrucksvoll die gesundheits- und leistungsfördernden Potenzen dieses Verfahrens (Tabelle 20). Das Gesundheits- und Leistungsniveau zeigt zwischen allen Versuchen eine sehr gute Übereinstimmung. Es ist bei den isoliert gehaltenen Tieren in allen drei Versu-

chen unabhängig vom Alter der Tiere beim Verbringen in die isolierte Aufzucht ein vorzüglicher Gesundheitsstatus gegenüber den in der konventionellen Haltung aufgezogenen Geschwistern erzielt worden. Bei den insgesamt 250 isoliert aufgezogenen Tieren in allen drei Versuchen wurden nur bei 9 Schlachtschweinen ganz geringgradige Spitzenlappenpneumonien gefunden. Über 95 % der Tiere hatten völlig intakte Lungen, während bei den in den Herkunftsbeständen aufgezogenen Geschwistern nur 47,2 % keine erkennbaren Veränderungen an den Lungen hatten.

Die Leistungsdifferenzen zwischen den Versuchs- und Kontrolltieren liegen mit ca. 85 bis 95 g bei den Lebendstagszunahmen in allen drei Versuchen in ähnlichen Dimensionen. Das absolute Leistungsniveau zwischen den Versuchen kann nicht direkt miteinander verglichen werden, da es sich um verschiedene Herkünfte unterschiedlicher genetischer Konstruktionen handelte. Es bleibt aber die Feststellung, dass durch eine erkrankungsarme Aufzucht mit einem geringen Erregerdruck 80 bis 100 g höhere Lebendstagszunahmen als in der konventionellen Haltung zu erreichen sind. Das sind Differenzen in den Mastendmassen bei einem Schlachalter von 200 Tagen von 15 bis 20 kg. Das ist ein gewaltiger Leistungssprung, der an die Grenzen des genetischen Potentials führt. Die Leistungseinbußen durch den üblichen Infektionsdruck in der konventionellen Haltung werden deshalb durch die Differenzen in den Schlachtkörpermassen zwischen Tieren mit und ohne pathologisch-anatomische Veränderungen an den Schlachtkörpern nur unvollständig widerspiegelt (Tabellen 3 - 8). Gesunde Tiere realisieren ca. 15-20 g höhere LTZ als erkrankte, erregerarm aufgezogenen aber ca. 100 g, das heißt, dass in der konventionellen Haltung auch die nicht erkennbar erkrankten Tiere Energie zur Infektionsabwehr benötigen, die nicht zur Ansatzleistung zur Verfügung steht.

Tabelle 22: Häufigkeit von Pasteurellen-Nachweisen bei den Versuchs- und Kontrolltieren

	Versuch			Kontrolle		
	untersuchte Tonsillen	davon Pasteurellen-nachweis	%	untersuchte Tonsillen	davon Pasteurellen-nachweis	%
Versuch 1	159	9	5,7	44	24	54,5
Versuch 2	56	9	16,1	36	14	38,9
Versuch 3	36	12	33,3	54	39	72,2
gesamt	251	30	12,0	134	77	57,5

In keinem der drei Versuche, auch nicht bei den Tieren mit zehntägiger Säugezeit und massivem antibiotischen und immunprophylaktischem Schutz, konnte ein „Mitnehmen“ der relevanten Erreger aus dem Zuchtbestand in die isolierte Aufzucht und Mast verhindert werden, wie durch die umfangreichen mikrobiologischen Untersuchungen nachgewiesen werden konnte. Ganz offensichtlich beruht die Wirksamkeit des Verfahrens der isolierten Aufzucht darauf, dass sich die Tiere vom Absetzen bis zur Schlachtung nur mit den Erregern auseinandersetzen müssen, mit denen sie sich unvermeidbar im Zuchtbestand infiziert haben und dass sie keinen weiteren Infektionen mit „Hauskeimen“ in der Aufzucht und Mast ausgesetzt werden. Die Infektionen während der Säugezeit laufen noch unter dem Schutz der maternalen Immunität ab, und es beginnt sehr zeitig der Aufbau der eigenen aktiven Immunität. In der konventionell organisierten Haltung erfolgen in der Aufzucht und in der Mast Neuinfektionen mit immunologisch nicht identischen Erregern, und es kommt zum gehäuften Auftreten von Erkrankungen mit den leistungsdepressiven Auswirkungen. Dieser Sachverhalt konnte, bei vorsichtiger Interpretation, durch das Ribo- und Proteintyping bei den in den verschiedenen Haltungsabschnitten isolierten Pasteurellenisolaten in den Versuchen 2 und 3 nachgewiesen werden. Bei den Versuchstieren mit isolierter Aufzucht wurden bei den Schlachtschweinen überwiegend Pasteurellen identifiziert, die auch schon bei den Absetzferkeln isoliert worden waren. In der Mastanlage erfolgt die Infektion mit einer Vielzahl weiterer Sero-, Protein- und Ribotypen, die offensichtlich "Hauskeime" der Mastanlage sind (Tabelle 21).

Als Hinweis auf einen höheren Infektionsdruck in der konventionellen Mastanlage als in der isolierten Haltung kann der Pasteurellennachweis bei den Schlachtieren gewertet werden, der bei 57,5 % der Kontrolltiere, aber nur 12,0 % der Versuchstiere gelang (Tabelle 22).

Damit bestätigt sich, dass eine Aufzucht mit durchgehend geringem Erregerdruck nicht nur erkrankungshemmend, sondern insbesondere auch direkt leistungsfördernd wirkt.

Mit den Untersuchungen zur Umsetzung der Multisite-Produktion bei einem Absetzalter der Ferkel von 21 Lebenstagen wird der Nachweis erbracht, dass eine Unterbrechung der Infektionskette Sau - Ferkel nicht unbedingt erforderlich und mit dieser Säugezeit auch nicht zu realisieren ist. Diese Aussage ist im Ergebnis des Versuches 3 dahingehend zu erweitern,

dass bei einem guten Gesundheitszustand der Mastläufer auch eine isolierte Mast adäquate Gesundheits- und Leistungsverbesserungen bringen kann. Damit sind die Vorzüge dieses Verfahrens auch in der Schweineerzeugung in Deutschland bei Einhaltung der Forderung nach dreiwöchiger Säugezeit nutzbar.

Im Ergebnis der drei Versuche ist des weiteren abzuleiten, dass die isolierte Haltung die höhere Bedeutung als das Alter beim Separieren aus dem Zuchtbestand hat. Damit stellt sich die Frage, ob nicht auch eine isolierte Aufzucht nach vier Wochen Säugezeit ebenfalls entsprechende Effekte haben kann. Damit würden sich die Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens der Multisite-Produktion weiter vereinfachen.

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 zu sichern. Die Multisite-Produktion ist die Alternative zur häufig unbefriedigende Situation, dass aufwendige hygienische, medikamentelle und/oder immunprophylaktische Maßnahmen nicht den gewünschten Erfolg bringen.

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

- Organisation der Multisite-Produktion

Eine entscheidende Voraussetzung für die Anwendung des Verfahrens ist die Erzeugung größerer Partien gleichalter Schweine, die die Kapazitäten der isolierten Aufzucht- und Mastbestände auslasten. Dafür bietet sich der Zusammenschluss mehrerer Ferkelerzeuger mit nachfolgender gemeinsamer isolierter Babyferkelauzucht 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 das **1-2-3-4-5-System** in seinen beiden Varianten, zusammenfassend dargestellt in Tabelle 23.

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 Einstellung der hochtragenden Sauen der nachfolgenden Gruppe, die dann ca. eine Woche nach dem Ausstellen 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 Sau-

en 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.

Tabelle 23: 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

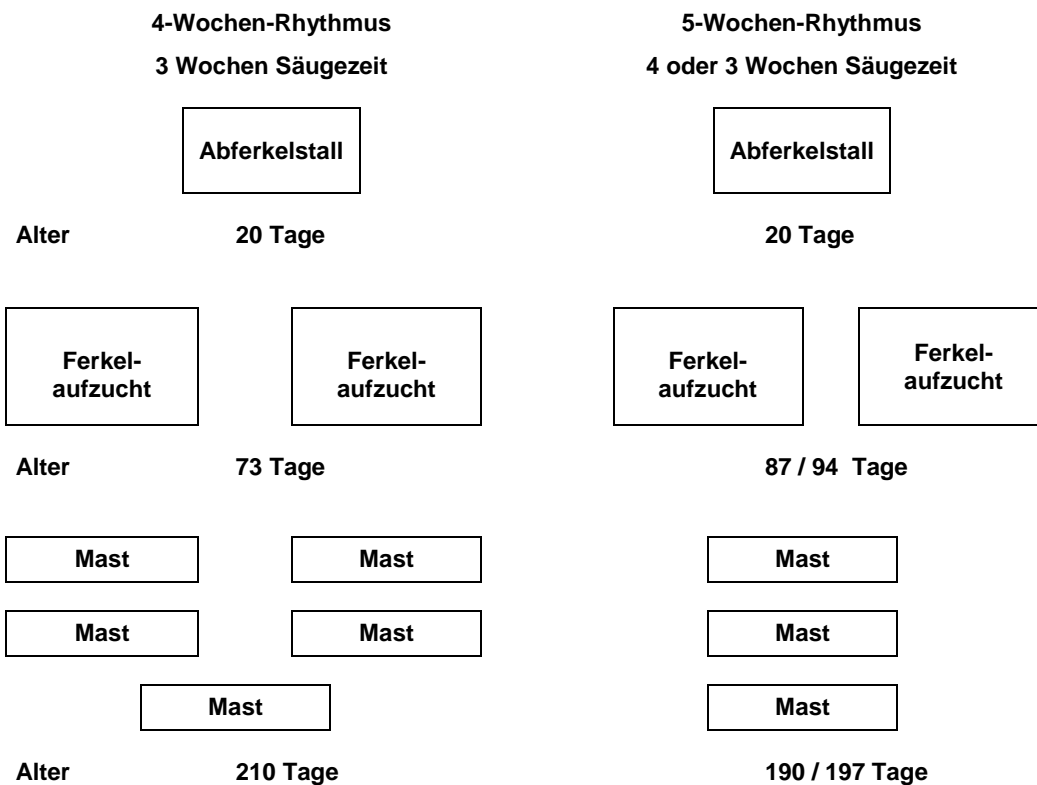


Abbildung 7: Ablaufprinzip der Multisite-Produktion bei 4- bzw. 5-Wochen-Rhythmus

Das Prinzip einschließlich des Alters der Tiere bei den Umstallungen bzw. der Schlachtung ist in Abbildung 8 dargestellt.

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

Die Verlängerung des Produktionsrhythmus bewirkt, dass die Bewirtschaftungsaktivitäten zwar seltener, aber mit höheren Tierzahlen bewältigt werden müssen. Den Arbeitsplan beim 4-Wochen-Rhythmus zeigt Tabelle 24.

Etwa 10 Tagen mit Konzentration der Arbeitsspitzen folgen über zwei, beim 5-Wochen-Rhythmus über drei Wochen ohne besondere Aktivitäten. Das kann in Abhängigkeit von der Einordnung der Schweineerzeugung in den Gesamtbetrieb ein Vor- oder Nachteil sein. Vorteilhaft ist sicher, dass z. B. die Geburtenüberwachung und Neugeborenenfürsorge nur noch aller vier bzw. fünf Wochen erfolgen muss

und dann auch in der Nacht abgesichert werden kann, dass die intensive Umrauscherkontrolle entsprechend seltener erforderlich ist und sich die Vorbereitungs- und Nacharbeiten bei den verschiedenen Arbeitsgängen insgesamt reduzieren. Das Arbeitsmaß bei den einzelnen Aktivitäten kann z. B. dadurch verringert werden, dass das Absetzen der Ferkel je zur Hälfte an zwei aufeinanderfolgenden Tagen organisiert wird. Damit halbieren sich die Tiergruppen und es sind zur Hauptbesamung z. B. nur jeweils die Hälfte der Sauen zu besamen, aber es kommt die Hauptbesamung der zweiten halben Gruppe am Dienstag Nachmittag und Mittwoch früh hinzu. Zu empfehlen ist z. B. auch die Anwendung von Besamungsurten, die eine ordnungsgemäße Besamung von mehr Sauen in der Zeiteinheit ermöglicht usw.

Die durch die Verlängerung des Produktionsrhythmus zu erzielenden Gruppenstärken sind beispielhaft für einen Bestand mit 500 Sauen in Tabelle 25 zusammengestellt.

Tabelle 24: Arbeitsplan bei 4-Wochen-Rhythmus und 3 Wochen Säugezeit

		1. Woche	2. Woche	3. Woche	4. Woche
Montag	Vormittag Nachmittag		KB 1		
Dienstag	Vormittag Nachmittag		KB 2		
Mittwoch	Vormittag Nachmittag	Absetzen	Abferkelung Abferkelung		
Donnerstag	Vormittag Nachmittag	R/D R/D	Abferkelung Abferkelung		
Freitag	Vormittag Nachmittag	R/D R/D			
Sonntag	Vormittag Nachmittag	Einstallen Sauen			
Sonntag	Vormittag Nachmittag				

Tabelle 25: Eckzahlen bei 3 Wochen Säugezeit und 1-, 4- bzw. 5-Wochenrhythmus, 9,0 abgesetzte Ferkel/Wurf, Bestandsgröße 500 Sauen

	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

Mit diesen Partiegrößen 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. Ein Verbringen der isoliert, bei geringem Infektionsdruck mit nur wenigen verschiedenen Erregern, aufgezogenen Mastläufer in eine konventionelle Mastanlage würde diese massiv mit Erregern konfrontieren, gegen die sie keine immunologische Erfahrung haben. Die Folge wäre sicher eine stark erhöhte Erkrankungshäufigkeit und der gesundheitsfördernde Effekt des Verfahrens wird in das Gegenteil umgekehrt. Sehr günstig wären Masteinheiten, die auch im geschlossenen Rein-Raus-Prinzip bewirtschaftet werden. Aber auch ein strenges Hygieneregime in einer bestehenden Mastanlage, das einer Erregerübertragung von Mastgruppe zu Mastgruppe entgegenwirkt, wird den guten Gesundheitszustand erhalten können. Die isolierte Bewirtschaftung der Ställe einer Mastanlage ist organisierbar und unter den konkreten gegebenen Bedingungen zu konzipieren. Beim 5-Wochen-Rhythmus wären z. B. nur drei Mastschweingruppen, unabhängig von der Zahl der belegten Mastställe, getrennt voneinander zu halten. Das häufig gebrauchte Argument, dass die Multisite-Produktion in Deutschland nicht angewendet werden kann, da, wie z. B. in Amerika, die größeren räumlichen Entfernungen zwischen den Beständen nicht gegeben sind, ist beim 1-2-3-4-5-System nicht stichhaltig, da kein SPF-Status, also keine Erregerfreiheit, sondern die Aufzucht mit einem geringen Erregerdruck angestrebt wird. Dieser lässt sich mit hygienischen Maßnahmen auch in nicht im geschlossenen Rein-Raus-Prinzip betriebenen Beständen anstreben.

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 Umräucher 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.

- **Erprobung der Multisite-Produktion im Praxisbetrieb**

In einem Ferkelerzeugerbetrieb mit 450 Sauen ab 1. Wurf wurde zur Verbesserung des Gesundheits- und Leistungsniveaus Anfang des Jahres 2000 die Umstellung vom Wochenrhythmus mit vier Wochen Säugezeit auf den Vier-Wochen-Rhythmus mit dreiwöchiger Säugezeit vorgenommen. Durch Umbau wurden die erforderlichen Stallkapazitäten geschaffen, ein Abferkelstall mit 100 Abferkelplätzen, ein Reservestall mit 32 Abferkelplätzen und zwei Flatdeck-Ställe mit je 750 Plätzen.

Das Zusammenführen der 21 Sauengruppen mit vierwöchiger Säugezeit auf die 5 Gruppen mit dreiwöchiger Säugezeit erfolgte in zwei Schritten (Abbildung 8). Im ersten Schritt wurden jeweils die Abferkelgruppe mit vier Wochen Säugezeit und gleichzeitig die nachfolgende Wochengruppe mit drei Wochen Säugezeit abgesetzt und entsprechend gemeinsam besamt. Im zweiten Schritt erfolgte das Absetzen nach einer Säugezeit von drei Wochen. Die Sauen der ersten Gruppe wurden aber nicht sofort besamt, sondern durch Regumate-Verabreichung die Laktationsanöstrie bis zum Absetzen der nachfolgenden Gruppe verlängert, so dass eine gleichzeitige Besamung von zwei Gruppen im Vier-Wochen-Rhythmus erfolgen konnte. Die Jungsauen wurden mit Zyklus-synchronisation zugeordnet. Es wurden auch bei den synchronisierten Altsauen gute Fruchtbarkeits- und Wurfleistungen erreicht (Tabelle 26). Die Differenzen waren biostatistisch nicht zu sichern.

	Abferkelung			31.10.				28.1.				26.12.	
2. Schritt:	Besamung			8.7.				5.8.				2.9.	
Umstellung auf 4-Wochen-Rhythmus				↗				↗				↗	
				Regumate	↑			Regumate	↑			Regumate	↑
				↗				↗				↗	
	Absetzen	19.6.		3.7.				17.7.				14.8.	28.8.
	Säugezeit, Wochen	3		3				3				3	
↑	Abferkelung	29.5.		12.6.				26.6.				27.7.	10.8.
1. Schritt:	Besamung	3.2.		17.2.				3.3.				31.3.	14.4.
Umstellung auf 2-Wochen-Rhythmus	Absetzen	29.1.		12.2.				26.2.				26.3.	9.4.
		↑	↖	↑	↖			↑	↖			↑	↖
	Säugezeit, Wochen	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
	Abferkelung	1.1.	8.1.	15.1.	22.1.	29.1.	5.2.	12.2.	19.2.	26.2.	5.3.	12.3.	19.3.

Abbildung 8: Umstellung von Wochen- auf Vier-Wochen-Rhythmus

Tabelle 26: Fruchtbarkeits- und Wurfleistungen von synchronisierten und nicht synchronisierten Altsauen.

	Trächtigkeitsrate	aufzuchtfähige Ferkel/Wurf
nicht synchronisierte Sauen	87,8 %	10,5
synchronisierte Sauen	81,8 %	10,3

Tabelle 27: Vergleich der Wurf- und Aufzuchtleistungen

Durchgang	lebend geborene Ferkel/Wurf	abgesetzte Ferkel/Wurf	Ferkelverluste %	Geburtsgewicht kg	Absetzgewicht kg	LTZ g
ohne Vier-Wochen-Rhythmus						
1.	9,05	7,25	23	1,57	5,78	171
2.	10,95	8,75	22	1,39	4,98	172
mit Vier-Wochen-Rhythmus						
3.	11,47	9,00	19	1,43	5,45	206
4.	10,90	8,95	14	1,41	5,65	219
5.	12,65	9,35	14	1,51	5,96	229

Tabelle 28: Pathologisch-anatomische Schlachtkörperbefunde

untersuchte Tiere	Durchgang 1		Durchgang 2	
	168	%	95	%
Enzootische Pneumonie	1	0,6	20	21,1
Aktinobazillose	88	52,4	5	5,3
Pleuritis	15	9,0	19	20,0
Pericarditis	8	4,8	7	7,4
Hepatitis parasitaria	1	0,6	1	1,1

Die Leistungs- und Verlustentwicklung bei Saugferkeln wurde durch Kontrollwägungen an insgesamt 120 Würfen mit 1.085 Ferkeln überprüft (Tabelle 27).

Die Ferkelverluste konnten deutlich gesenkt und die Zahl der abgesetzten Ferkel/Wurf sowie die Absetzgewichte und die Lebenstagszunahmen beachtlich erhöht und stabilisiert werden.

Die Mast erfolgte in einem Partnerbetrieb, in den auch Schweine anderer Herkünfte eingestallt werden, so dass das Prinzip der Multisite-Produktion mit Trennung der Gruppen auch in der Mast noch nicht umgesetzt werden konnte.

Das Endziel, einen guten Gesundheitszustand der Schlachtschweine zu erzielen, wurde auch unter diesen Bedingungen erreicht. Aus zwei Mastdurchgängen wurden die Schlachtkörper von insgesamt 263 Tieren pathologisch-anatomisch untersucht.

Die Befunde sind in Tabelle 28 zusammengestellt.

Sehr niedrig ist insgesamt der Anteil an Tieren mit EP, wobei der Schweregrad der Veränderungen zu 80 % ganz geringgradig war. Im Durchgang 1 war in der Mast ein APP-Ausbruch erfolgt, der sich entsprechend in dem hohen Anteil an Lungenbefunden widerspiegelt. Der Anteil an Tieren mit Pleuritiden und Pericarditiden liegt im durchschnittlichen Bereich, wobei daran zu erinnern ist, dass der Erreger *H. parasuis* als „Frühinfizierer“ mit diesem Verfahren nicht zu eliminieren ist. Mit ca. nur einem Prozent parasitärer Leberveränderungen wurde ebenfalls ein sehr gutes Ergebnis erzielt, das darauf hindeutet, dass mit diesem Verfahren auch Parasiten erfolgreich bekämpft werden können.

Es bestätigt sich an diesem Praxisbeispiel, dass das Prinzip der Multisite-Produktion elastisch ist, an die vorhandenen Gegebenheiten angepasst werden und die Voraussetzungen für ein hohes Tiergesundheits- und Leistungsniveau schaffen kann.

8. Tiergesundheitsmanagement in Verbundsystemen

Für die Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus vom Ferkel bis zum Schlachtschwein ist ein integriertes Tiergesundheitsmanagements sowohl für den Einzelbetrieb als auch für Erzeugerzusammenschlüsse unabdingbare Voraussetzung.

- Verbundsysteme in der Schweineproduktion

Die Schweineerzeugung wird sich zunehmend in der Stufenproduktion, koordiniert in Verbundsystemen vollziehen. Damit sind Spezialisierungs- und Konzentrationseffekte zu erschließen, große Tierpartien nach einheitlichen Standards zu erzeugen und durchgehende Qualitätsanforderungen zu stellen und zu gewährleisten.

Eine auch im Freistaat Sachsen bewährte Organisationsform für die überbetriebliche Zusammenarbeit (Kooperation) sind die sogenannten **Erzeugergemeinschaften** (EZG) nach dem Marktstrukturgesetz. Die Inhalte und die Intensität der Zusammenarbeit sind entsprechend den Anforderungen der Mitgliedsbetriebe sehr unterschiedlich. Sie reichen von vorrangiger Handelstätigkeit mit Tieren, Futtermitteln und sonstigem Produktionsbedarf bis hin zu konsequentem, koordiniertem Zusammenwirken über alle Produktionsstufen mit definierten Anforderungen an die Erzeugungs- und Produktqualität. Z. T. sind die vorgelagerte Futtermittelindustrie sowie die nachfolgenden Schlachtung und Verarbeitung einbezogen oder auch selbst Initiator und Organisator eines Erzeugerzusammenschlusses. Damit lassen sich einheitliche Erzeugungsrichtlinien umsetzen, die eine Voraussetzung für durchgängige Produktions- und Qualitätssicherung einschließlich eines hohen Tiergesundheitsniveaus sind. Auch die **Zuchtverbände der Länder** und die verschiedenen **Zuchtunternehmen** bieten neben der Genetik durchgehende Verfahrensempfehlungen von der Nukleuszucht bis zur Mast für eine gute und einheitliche Produktqualität an.

Die Globalisierung des Lebensmittel- und auch Fleischhandels zwingt zu höchster Erzeugungs- und Produktqualität, die nur durch eine Konzentration der Produktion gewährleistet werden kann. Die Bündelung der vermarkteten Produkte kann dazu beitragen, die Marktposition der beteiligten Betriebe zu verbessern. Die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit erfordert deshalb in zunehmendem Maße solche Organisationsformen auch in der deutschen Schweineerzeugung.

In den verschiedenen Verbundsystemen sind in unterschiedlichem Umfang und mit differenzierten Inhalten Maßnahmen zur Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus in die Erzeugungsrichtlinien integriert.

- **Integriertes Tiergesundheitsmanagement**

Die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung eines hohen und stabilen Niveaus der Tiergesundheit über alle Stufen der Erzeugung sind Aufgabe und Gegenstand des integrierten Tiergesundheitsmanagements. Der Begriff „integriert“ ist in zwei Richtungen zu verstehen. Zum einen geht es darum, in den Schweinebeständen in allen Bereichen der Haltung, Fütterung, Zucht, Produktions- und Reproduktionsorganisation usw. einschließlich der spezifischen veterinärmedizinischen Möglichkeiten alle gesundheitsfördernden Maßnahmen unter Beachtung ihrer Wechselwirkungen komplex, lückenlos und konsequent umzusetzen, d. h., die Sicherung der Tiergesundheit in alle Aktivitäten zu integrieren. Zum anderen ist ein durchgehendes Tiergesundheitsmanagement in die Verbundsysteme der Schweineerzeugung zu integrieren, um eine lückenlose Qualitätssicherung von der Primärproduktion bis zum Verbraucher zu garantieren.

- **Inhalte und Instrumentarien des integrierten Tiergesundheitsmanagements**

Das integrierte Tiergesundheitsmanagement in Verbundsystemen basiert auf verschiedenen Säulen.

- **seuchenhygienische Absicherung**

Verbundsysteme sind im Allgemeinen mit Tierumsetzungen zwischen den Betrieben innerhalb der Stufenproduktion verbunden. Es muss gesichert werden, dass damit keine Krankheitserreger im System verbreitet werden. Voraussetzung dafür ist die Kenntnis der Situation in den Mitgliedsbetrieben und ein darauf abgestimmter Plan des Tierdurchlaufes sowie die Einhaltung der erforderlichen Transporthygiene.

- **produktionsorganisatorische Maßnahmen zur Sicherung der Tiergesundheit**

Die Schweineerzeugung in Verbundsystemen bietet sehr gute Möglichkeiten, durch die Produktionsorganisation die Voraussetzungen für ein durchgängig hohes Tiergesundheitsniveau zu schaffen. Ein empfehlenswertes Beispiel ist die Umsetzung des Prinzips der Multisite-Produktion (Kapitel 7.2).

- **produktionsbegleitende Maßnahmen zur Sicherung der Tiergesundheit**

Darunter sind spezifische Bekämpfungsprogramme gegen infektiöse Faktorenkrankheiten

und Parasitosen zu verstehen. Diese beinhalten verbindliche Festlegungen zu den betriebspezifischen Hygiene-, Reinigungs- und Desinfektionsregimen, zu stufenübergreifenden Impfprogrammen und Parasitenbekämpfungsplänen sowie zu Substitutionen und zum indikationsgerechten Antibiotika-Einsatz.

- **Datenverbundsysteme in Erzeugerketten**

Eine entscheidende Voraussetzung für das effiziente Zusammenwirken innerhalb von Verbundsystemen ist ein umfassendes Informationssystem zwischen den Partnern. Es dient der koordinierten Information und Beratung in den landwirtschaftlichen Betrieben, dem gezielten Einsatz qualitäts- und gesundheitsfördernder Maßnahmen, der Verbesserung der Herkunftssicherung und damit zur Erhöhung der Verbrauchersicherheit und insgesamt zur Verbesserung der Wertschöpfung in der gesamten Kette.

Ein stufenübergreifendes Informationssystem setzt das kontinuierliche und lückenlose Erfassen der relevanten Informationen voraus, erfordert eine einfache Weiterleitung, eine systematische Verknüpfung, eine rationelle Interpretation und Nutzung der Informationen für die Prozesssteuerung und die Beratung. Mit integrierten Informationssystemen werden effiziente Planungsmodelle umsetzbar, Schwachstellenanalysen und horizontale und vertikale Leistungsvergleiche stufenübergreifend möglich, tiergesundheitsrelevante Ergebnisse durchgehend erkennbar, integrierte Frühwarnsysteme aktiviert und Erfolgs- und Effizienzkontrollen- und -bewertungen durchführbar. Die technischen Voraussetzungen für einen solchen Datenverbund sind verfügbar. Geeignete Software-Lösungen sind und werden in den interessierten Verbundsystemen entwickelt und perfektioniert.

- **Gesundheitsmonitoring in der Stufenproduktion**

Das Datenverbund- und Informationssystem ermöglicht ein umfassendes Gesundheitsmonitoring. Basis dafür sind die im Tierbestand in den Erzeugerbetrieben ermittelten klinischen und labordiagnostischen Befunde. Für die kontinuierliche Erfassung ist ein Diagnostikplan zweckmäßig, mit dessen Umsetzung den Anforderungen der Schweinehaltungshygieneverordnung entsprochen wird und eine regelmäßige Kontrolle gesundheitsrelevanter Daten erfolgt. Das betrifft z. B. die Ursachenanalyse von auftretenden Erkrankungen und Verlusten, die

Kontrolle der Antibiotika-Resistenz, serologische Untersuchungen zur Kontrolle der Seuchenfreiheit usw.

Eine wertvolle Ergänzung zur Bewertung der Tiergesundheit können die am Schlachtkörper erhobenen pathologisch-anatomischen Befunde sein. Entscheidend ist die Qualität dieser Befunde. Eine reine Organverwurfstatistik hat für die Bewertung der Bestandsgesundheit nur einen geringen Informationsgehalt. Anzustreben ist, insbesondere bei den Atemwegserkrankungen, eine Erfassung des Ausmaßes der krankhaften Organveränderungen sowie der Hinweise auf die ätiologische Erregerbeteiligung nach einem festgelegten Befundschlüssel. Das setzt die entsprechende fachliche Qualifikation der Fleischkontrolleure voraus. Der Aufwand für eine detaillierte Diagnostik wird vertretbar, wenn direkt am Arbeitsplatz der Fleischkontrolleure Terminals für die Dateneingabe installiert sind. Damit ist jedem einzelnen Schlachtschwein der Gesundheitsbefund zuordenbar, womit die Beziehungen zwischen Gesundheit und Leistung kontinuierlich ausgewertet werden können, auch z. B. zur Beurteilung der Wirksamkeit tiergesundheitslicher Maßnahmen.

Nur wenn dieses Zusammenwirken gegeben ist, können die Bemühungen der einzelnen Partner in der Fleischerzeugung zur Sicherung einer guten Produktqualität und eines hohen gesundheitlichen Verbraucherschutzes das erwünschte Ergebnis bringen. Lücken und Nachlässigkeiten an einzelnen Stellen des Systems können alle Bemühungen der Vorleister zunichte machen. Gleichzeitig wird mit dokumentierten Managementsystemen die Offenlegung und Nachvollziehbarkeit des Produktionsprozesses ermöglicht, eine Anforderung der Kunden, die zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Die Qualitäts- und Gesundheitssicherung muss deshalb auf drei miteinander verbundenen Ebenen erfolgen.

- Erzeugerbetriebe
- Verbundsysteme der Primärerzeugung
- Schlachtung, Verarbeitung und Distribution

Das Tiergesundheitsmanagement ist deshalb Teil des Qualitätsmanagementsystems (QMS) der Betriebe bzw. Verbundsysteme.

9. Qualitätsmanagementsysteme

Die Sicherung der Tiergesundheit in der Primärerzeugung erfordert eine straffe Organisation und Kontrolle, gezielt umzusetzen mit der

Einführung eines Qualitätsmanagementsystems (QMS).

Der Begriff "Qualitätsmanagement" lässt sich in zwei Richtungen auslegen, nämlich einmal als "Management in hoher Qualität" und zum anderen als "Management zur Sicherung einer hohen Produktqualität". Beiden Anforderungen muss sich jeder Betrieb unabhängig von allen Normenreihen kontinuierlich und intensiv stellen, um das betriebliche Ergebnis zu sichern und seine Marktposition zu behaupten. Das Neue bei den QMS entsprechend der ISO-Norm liegt darin, dass die Qualität der Produktentstehung, des Erzeugungsprozesses verbessert werden soll, dass alle qualitätsrelevanten Tätigkeiten, angefangen vom Einkauf, der Produktentwicklung, der Produktentstehung bis hin zur Vermarktung sowie das gesamte Management sowohl im Unternehmen selbst als auch für den Kunden durchschaubar und damit nachvollziehbar werden und ihm die Gewissheit vermittelt, dass er sich auf die gewünschte Qualität verlassen kann, dass ihm eine „gläserne Produktion“ angeboten wird.

Der Leitfaden für die Einführung und Umsetzung von QMS ist die DIN EN ISO 9000/2000, die eine Weiterentwicklung der DIN EN ISO 9000 ff. ist und statt der bisherigen Funktionsorientierung auf ein prozessorientiertes QMS orientiert. Anstelle der bisherigen 25 Elemente des QMS treten 8 Prinzipien.

- **Prinzip 1 - Kundenorientierung**
Organisationen hängen von ihren Kunden ab und sollten daher die aktuellen und künftigen Erfordernisse der Kunden verstehen, ihre Anforderungen erfüllen und danach streben, ihre Erwartungen zu übertreffen.
- **Prinzip 2 - Führung**
Das Management gibt den einheitlichen Zweck und die Richtung der Organisation vor. Es sollte ein internes Umfeld schaffen und erhalten, in dem die Mitarbeiter sich voll für das Erreichen der Ziele der Organisation einsetzen können.
- **Prinzip 3 - Einbeziehung der Menschen**
Mitarbeiter aller Ebenen sind das Herz einer Organisation, und ihre volle Beteiligung ermöglicht, dass ihre Fähigkeiten zum Vorteil der Organisation genutzt werden können.
- **Prinzip 4 - Prozessorientierter Ansatz**
Ein erwünschtes Ergebnis wird effizienter erreicht, wenn die betroffenen Ressourcen

und Aktivitäten prozessorientiert geleitet werden.

- Prinzip 5 - Systemorientierter Managementansatz
Identifizierung, Verstehen und Managen des Systems zusammenhängender Prozesse für ein bestimmtes Ziel verbessert die Wirksamkeit und Effizienz einer Organisation.
- Prinzip 6 - Ständige Verbesserung
Ständige Verbesserungen sollten eine anhaltende Zielsetzung der Organisation sein.
- Prinzip 7 - Sachlicher Ansatz zur Entscheidungsfindung
Wirksame Entscheidungen basieren auf der Analyse von Daten und Informationen.
- Prinzip 8 - Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen
Eine Organisation und ihre Lieferanten sind voneinander abhängig. Vorteilhafte Beziehungen für beide Seiten steigern die Fähigkeiten beider, Werte zu schaffen.

Die neue Norm fordert nur eine Dokumentation folgender Verfahren:

- Lenkung der Dokumente
 - Lenkung der Qualitätsaufzeichnungen
 - Interne Audits
 - Lenkung von Fehlern
 - Korrekturmaßnahmen
 - Vorbeugungsmaßnahmen
- **QMS im Erzeugerbetrieb**

Das QMS als Anleitung zum Handeln mit dem Ziel der Sicherung, Erhöhung und Stabilisierung der Produktion zu nutzen, ist jedem Betrieb dringend zu empfehlen.

Das zwingt dazu, die eigenen Anforderungen an das erzeugte Produkt und den Produktionsprozess eindeutig zu formulieren, die Produktionsorganisation kritisch zu analysieren, Schwachstellen zu erkennen, Kontrollmechanismen zu installieren, Verfahrensabläufe klar zu beschreiben und einzuhalten, Verantwortlichkeiten eindeutig festzulegen, qualitätsmindernde Faktoren zu beseitigen usw.

Das sind keine neuen Erfindungen. Die Einordnung in ein QMS erfordert aber ein neues Überdenken und Erproben, den Zwang, sich mit dem aktuellen Erkenntnisstand zu befassen,

woraus sich erfahrungsgemäß eine höhere Qualität entwickelt und entwickeln muss. Das ist in einem nicht geringen Teil der Landwirtschaftsbetriebe dringend erforderlich.

An der bewährten Form der Dokumentation mit **Verfahrens- und Arbeitsanweisungen** sollte festgehalten werden. In ihnen sind die konkreten Maßnahmen und Abläufe eindeutig zu beschreiben. Sie sind die Anleitung zum Handeln und Grundlage für die Kontrolle.

Im **Qualitätsmanagement-Handbuch** werden die verschiedenen Dokumente zusammengestellt. Neben der betrieblichen Nutzung ermöglicht es dem externen Interessierten einen Überblick über das QMS.

- **QMS in Verbundsystemen der Schweineerzeugung**

Zur Sicherung des einheitlichen Vorgehens ist unbedingt ein QMS für den Erzeugerzusammenschluss erforderlich. Die darin getroffenen Festlegungen z. B. zu den Produktionsverfahren, zur Haltung und Fütterung, zur Genetik, zum Tiergesundheitsmanagement usw. müssen Bestandteil der betrieblichen QMS der Mitgliedsbetriebe sein.

Die Einführung von QMS wird auch in der landwirtschaftlichen Primärerzeugung in Bälde erforderlich sein, denn der Geltungsbereich des Produkthaftungsgesetzes ist auf die Landwirtschaft ausgedehnt. Das Produkthaftungsgesetz gilt für alle Hersteller für Waren im weitesten Sinne. Danach haftet der Hersteller von Produkten für Schädigungen, die durch diese Produkte entstehen. Bei Lebensmitteln tierischer Herkunft ist z. B. an Arzneimittelrückstände oder eine bakterielle Kontamination zu denken, die beim Verbraucher oder bei der Lebensmittelverarbeitung zu Erkrankungen und Schäden führen. Dabei gilt der Grundsatz der Beweislastumkehr. Während im normalen Haftungsrecht der Geschädigte beweisen muss, dass die Schädigung von dem angeschuldigten Produkt herrührt, muss nach den Festlegungen des Produkthaftungsgesetzes der Produzent nachweisen, dass die Schädigung nicht von dem angeschuldigten Produkt stammen kann. Der Produzent ist damit in der Pflicht, durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen und deren beweisfähige Nachweise während der Produktion dafür zu sorgen, dass von seinem Produkt keine Schädigung für den Menschen ausgehen können.

Das Mittel für diesen Zweck ist das zertifizierte QMS.

- QMS in der Schlacht- und Verarbeitungsindustrie

Die Lebensmittel-Verordnung vom 05.08.1997 verpflichtet die Hersteller von Lebensmitteln zu betriebseigenen Maßnahmen und Kontrollen, mit denen im Prozessablauf kritische Punkte festgestellt und entsprechende Sicherungsmaßnahmen durchgeführt und geprüft werden. Das entspricht dem HACCP-Konzept. Diese Anforderungen werden mit einem QMS entsprechend der DIN ISO 9000 umgesetzt, das im Allgemeinen zertifiziert ist.

International haben durchgehenden Qualitätssicherungssysteme vom Erzeuger bis zum Verbraucher in den in Europa führenden Ländern in der Schweineerzeugung schon anerkannte Wirksamkeit erreicht, z. B. in Dänemark als Verbundsystem der Branchenorganisation der dänischen Schweineproduzenten und der Schlachthöfe DANSKE SLAGTERIER (DS) sowie des Landesausschusses für Schweineproduktion, durchgängig organisiert vom Primary Production Quality Committee - PPQC, in den Niederlanden seit 1992 mit der Einführung der Integrierten Qualitätskontrolle in die Schweineproduktion, getragen von der Produktschap Vee en Vlees - PPV/ IKB, aber auch in anderen europäischen Ländern sind ähnliche Initiativen wie in Dänemark oder Holland zu verzeichnen, z. B. in England, Frankreich und Belgien.

In **Deutschland** gingen die Bemühungen bislang vorrangig von regionalen Erzeugergemeinschaften oder von den Schlachtbetrieben aus. Das Zusammenwirken von Erzeuger und Schlachtung und Verarbeitung erfolgt häufig in Qualitätsfleisch- oder Markenprogrammen.

In Reaktion auf das BSE-Geschehen sind die Anforderungen an den gesundheitlichen Verbraucherschutz neu akzentuiert worden. Es ist erforderlich, eine Qualitätsgemeinschaft über alle Stufen der Schweinefleischerzeugung vom Pflanzenbau bis zur Zerlegung zu organisieren, um ein Qualitätsprodukt aus definierter und kontrollierter Erzeugung der Fleischwarenindustrie und dem Handel anbieten zu können. Das entspricht der Konsumentenforderung nach „gläserner“ Produktion und hoher Produktsicherheit einschließlich des gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Die Umsetzung dieser Zielstellung ist das Anliegen der kürzlich gegründeten **QS Qualität und Sicherheit GmbH**, in der die führenden deutschen „Dachorganisationen“ von der Futtermittelindustrie bis zum Handel Gesellschafter sind und die CMA die Zeichenvergabe - Prüfzeichen für konventionelle erzeugte Produkte - ,

Kommunikation und Schulung übernimmt. Diese gemeinschaftliche stufenübergreifende Qualitätssicherung für Lebensmittel vom Feld bis zur Ladentheke ist bislang in Deutschland einmalig und wird mit Fleisch- und Fleischwaren beginnen. Voraussetzung für die Teilnahme der Landwirtschaftsbetriebe wird ein zertifiziertes QMS sein.

- Aktivitäten im Freistaat Sachsen

In der landwirtschaftlichen Erzeugung, auch in der Schweineproduktion, wird im Freistaat Sachsen sowohl in den Betrieben als auch in Erzeugergemeinschaften an der Einführung eines QMS mit der Erarbeitung eines QM-Handbuchs und der Umsetzung der darin enthaltenen Festlegungen gearbeitet. Besondere Wirksamkeit erreichen diese Aktivitäten dann, wenn das QMS in den Betrieben selbst erarbeitet wird. Die formale Übernahme von QM-Handbüchern anderer Betriebe, in denen nur der Firmennahme geändert wird, erfüllt den Zweck nicht. Davor ist derzeit bei dem heiß umkämpften „QM-Markt“ eindringlich zu warnen! Die betrieblichen Reserven, der interne Nutzen als ganz vordergründiges Ergebnis der Einführung eines QMS, werden so nicht erkannt und erschlossen und damit das QMS wirkungslos.

Das Arbeiten mit einem QMS und das QM-Handbuch sollten auch als Chance verstanden und genutzt werden, den Konsumenten darüber zu informieren und das Vertrauen zu vermitteln, dass auch in Sachsen die gute fachliche Praxis in der Schweinehaltung umgesetzt wird.

Der Einstieg in die Einführung eines QMS kann die Beteiligung am „Programm zur Sicherung der Tiergesundheit in schweinehaltenden Betrieben“ entsprechend der gemeinsamen Richtlinie des SMS und SMUL vom 9. April 1998 sein. Sie hat zum Ziel, das Tiergesundheitsniveau in den Schweinebeständen als Voraussetzung für hohe tierische Leistungen und gesundheitlichen Verbraucherschutz anzuheben. Dafür wird dem schweinehaltenden Landwirt im Freistaat Sachsen das fachspezifische Beratungspotential des Schweinegesundheitsdienstes der Sächsische Tierseuchenkasse, der Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter (LÜVA), der Staatlichen Ämter für Landwirtschaft, des Sächsischen Schweinezuchtverbandes e. V. und des vom Tierbesitzer benannten Tierarztes sowie eine fachliche Begleitung der Maßnahmen zur Sicherung der Tiergesundheit komplex und konzentriert angeboten.

Es handelt sich um ein freiwilliges Verfahren. Träger des Programms sind die Sächsische Tierseuchenkasse sowie die Betriebe und wirtschaftlichen Vereinigungen der Schweineproduktion.

Nach gründlicher Analyse des Leistungs- und Gesundheitsniveaus wird gemeinsam ein betriebliches Tiergesundheitsmanagement erarbeitet und die erforderlichen Maßnahmen in Verfahrens- und Arbeitsanweisungen festgeschrieben.

Die ordnungsgemäße Teilnahme kann durch eine amtstierärztliche Bescheinigung bestätigt werden, die für die Verbrauchersicherheit einen hohen Stellenwert hat.

Die Teilnahme an diesem Programm sollte für jeden Schweineproduzenten im Freistaat Sachsen Inhalt seines QMS sein.

10. Schlussfolgerungen

- Ein hohes Tiergesundheitsniveau vom Ferkel bis zum Mastschwein ist ein unabdingbares Erfordernis für die Sicherung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes, des Tierschutzes sowie hoher tierischer Leistungen und damit der Sicherung der Wirtschaftlichkeit in der Schweinehaltung.
- Unbedingt gesichert werden muss, dass kein Eintrag von Zoonose-Erregern in die Nahrungskette erfolgt.
- Das Tiergesundheitsniveau ist in den einzelnen Betrieben sehr differenziert, aber, abgeleitet aus der Häufigkeit und dem Schweregrad pathologisch-anatomischer Veränderungen an den Schlachtkörpern, insgesamt nicht zufriedenstellend.
- Besondere Bedeutung als Verursacher von Tierverlusten und Leistungsminderungen haben die infektiösen Faktorenkrankheiten, zu denen insbesondere die Komplexe der Atemwegserkrankungen, der Magen-Darm-Erkrankungen sowie die Parasitosen zählen.
- Die infektiösen Faktorenkrankheiten sind plurikausal und entstehen im Zusammenwirken erkrankungsfördernder Faktoren im System Wirt - Erreger - Umwelt. Wenn dieses System aus dem Gleichgewicht kommt führt das zu Leistungsminderungen, Erkrankungen und Verluste.

- Die Leistungsminderungen durch infektiöse Faktorenkrankheiten sind im Mittel mit 3 bis 5 kg und damit beim derzeitigen Preisniveau mit 5,- bis 7,50 EURO je Schlachtschwein zu kalkulieren.
- Maßnahmen zur Verhinderung und Prophylaxe infektiöser Faktorenkrankheiten müssen gleichzeitig in allen Teilen des Systems Wirt - Erreger - Umwelt angreifen, um Wirksamkeit zu erreichen.
- Primäre Anforderung an den Gesundheitsschutz in der Tierproduktion ist die Verhinderung der Einschleppung und Verbreitung von Tierseuchen durch eine permanente und lückenlose seuchenhygienische Absicherung.
- Infektiöse Faktorenkrankheiten sind durch produktionsbegleitende und produktionsorganisatorische Maßnahmen zu bekämpfen.
- Zu den produktionsbegleitenden oder taktischen Maßnahmen zählen die Hygieneregime, z. B. das Rein-Raus-Prinzip, die Gewährleistung optimaler Haltungs- und Fütterungsbedingungen, ein zweckmäßiges Management, Immunisierungen und gezielter Medikamenteneinsatz.
- Ein hohes Tiergesundheitsniveau ist dauerhaft aber nur in Einheit mit strategischen produktionsorganisatorischen Verfahren zu sichern, zu denen Minimal-Disease-Programme und die Organisation der Multisite-Produktion gehören.
- Mit Minimal-Disease-Programmen, beginnend im Ferkelerzeugerbetrieb, wird durch die gleichzeitige und komplexe Durchführung von hygienischen und medikamentellen sowie immunologischen Maßnahmen versucht, den Erregerdruck sowohl in der Umwelt als auch in den Schweinen soweit zu senken, dass die nach der Durchführung der Maßnahmen geborenen Ferkel mit einem guten Gesundheitszustand aufwachsen können.
- Im Ergebnis der Durchführung solcher Programme in Betrieben mit unterschiedlichen Ausgangssituationen kann festgestellt werden, dass sich das Gesundheits- und Leistungsniveau anhaltend deutlich verbessern und die Tierverluste senken lassen. Minimal-Disease-Programme sind deshalb als einzelbetriebliche Maßnahme zu empfehlen.

- Ein erheblicher Leistungsschub kann durch die Organisation der Produktion nach dem Multisite-Prinzip erreicht werden, das darin besteht, dass Ferkelerzeugung, Aufzucht und Mast örtlich getrennt werden, um eine Unterbrechung von Erregerketten zu erreichen.
- Im Ergebnis mehrerer Pilotversuche sowie in einem Praxisbetrieb bestätigten sich die Potenzen dieses Verfahrens. Es konnte ein vorzügliches Gesundheit- und Leistungsniveau erreicht werden. Die isoliert aufgezogenen Tiere zeichneten sich durch eine sehr gute Schlachtkörpergesundheit, es wurden nur vereinzelt ganz geringgradige pneumonische Veränderungen festgestellt, und 80 bis 100 g höhere Lebensstagszunahmen, das entspricht 10 bis 15 kg höheren Mastendmassen, gegenüber ihren Geschwistern in der konventionellen Haltung aus.
- Entscheidend für die Wirksamkeit des Verfahrens ist, dass sich die Tiere nach dem Absetzen bis zur Schlachtung nur noch mit den Erregern auseinandersetzen müssen, mit denen sie sich schon im Abferkelstall noch unter dem Schutz der maternalen Immunität infiziert haben. Die isolierte Aufzucht hat deshalb die höhere Bedeutung als das Absetzalter. Die Vorzüge des Verfahrens sind demzufolge auch mit einem Absetzalter von 21 Tagen nutzbar.
- Die Umsetzung des Prinzips der Multisite-Produktion ist nicht starr, sondern an die verschiedenen Bedingungen anpassbar und für die Schweinehaltung in Sachsen dringen zu empfehlen.
- Besondere Wirksamkeit erreichen Tiergesundheitsprogramme, wenn sie als integriertes Tiergesundheitsmanagement in der Stufenproduktion, z. B. in Erzeugergemeinschaften, umgesetzt werden.
- Die Sicherung eines hohen Tiergesundheitsniveaus vollzieht sich nicht im Selbstlauf. Es sind dafür Qualitätsmanagementsysteme zu nutzen und die erforderlichen Aktivitäten im Qualitätsmanagement-Handbuch zu dokumentieren. Die Einführung eines QMS dient als interne Wirkung der Verbesserung und Stabilisierung der Erzeugung und entspricht gleichzeitig der Forderung nach der „gläsernen“ Produktion.
- Bestandteil des QMS in den schweinehaltenden Betrieben im Freistaat Sachsen sollte die Teilnahme am „Programm zur Sicherung der Tiergesundheit“ entsprechend der gemeinsamen Richtlinie von SMS und SMUL vom 9. April 1998 sein.

11. Literatur:

- BIGL, S.: Jahresbericht 1999 der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsens
- HAMMEL VON M.-L.; BLAHA, TH.: Die Erfassung pathologisch-anatomischer Organveränderungen am Schlachthof. 3. Zusammenhänge zwischen Tiergesundheit und Schlachtkörperqualität. Fleischwirtschaft 73 (1993) 1327
- HOY, ST.: Kontrolle des Tiergesundheitsstatus von Schlachtschweinen und Rückinformationen an die Erzeuger. Fleisch 45 (1991) -1/ 3
- HOY, ST.: Zu Häufigkeit und Auswirkungen pathologischer Leberveränderungen bei Mastschweinen. Prakt. Tierarzt (1994) -11/ 999
- KÖBE, K.: Die Ferkelgrippe. Dtsch. tierärztl. Wschr. 42 (1934) – 603
- KÜHLEWIND, J.; MEWES. I.: Betriebswirtschaftlicher Schweinereport 2000 (2001), Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
- PRANGE, H.; BERGFELD, J.: Veterinärmedizin und industriemäßige Schweineproduktion, Gustav-Fischer-Verlag, Jena (1975)
- SCHIMMEL, D., ERLER, W., HOTZEL, H., JACOB, B, PUTSCHE, R.: Zur Bedeutung des Ribotyping von Pasteurella multocida. Tierärztl. Umschau 52 (1997) 11, 616
- WALDMANN, O.: Die Bekämpfung der Ferkelgrippe. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 42 (1934) 606

Weiterführende Literatur kann beim Verfasser angefordert werden.

Anlage 1: Checkliste zur seuchenhygienischen Absicherung

	ja	nein
VA "Tierseuchenschutz" vorhanden		
Einhaltung des Schwarz-Weiß-Prinzips		
- Personenverkehr		
- Betriebsangehörige		
- Personenschleuse bzw. Umkleidekabinen vorhanden		
- totaler Kleidungswechsel bei Betreten des Weißbereiches		
- Oberbekleidungs- und Stiefelwechsel bei Betreten des Weißbereiches		
- Besucher		
- Kontrolle des Betreten des Betriebsgeländes - Schwarzbereich		
- Führen eines Besucherkontrollbuches		
- Anfordern eines Seuchenfreiheitsbescheinigung		
- Betreteverbot des Weißbereiches für Personen, die Kontakt zu anderen Schweinebeständen haben		
- Beschränkung des Betretens des Weißbereiches durch betriebsfremde Personen auf das unbedingt erforderliche Minimum		
- Totaler Kleidungswechsel bei Betreten des Weißbereiches		
- Fahrzeugverkehr		
- Desinfektionsdurchfahrtswanne vorhanden		
- ständige Funktionsfähigkeit der DDW gesichert		
- kreuzungsfreie Wege für Versorgung (Tiere, Futtermittel) und Entsorgung (Kadaver, Abprodukte)		
- Futtermittelversorgung		
- Einhaltung des Schwarz-Weiß-Prinzips bei der Futtermittelversorgung		
- Futterübergabe bzw. Silos an der Schwarz-Weiß-Grenze (Beschickung von außen - Entnahme von innen)		
- Verschluss der Futtermittelübergabe außerhalb der Beschickungszeit		

	ja	nein
- Tiertransport		
- Kontrolle der Bordbücher bei Fremdfahrzeugen		
- Kontrolle der Reinigung bei Fremdfahrzeugen		
- Reinigung und Desinfektion der betriebseigenen Fahrzeuge vor jedem Tiertransport		
- geeignete Einrichtung für Reinigung und Desinfektion der Fahrzeuge		
- Tierverkehr		
- Tierabgabe		
- Dokumentation des Abgabedatums, des Empfängers und der Art und Anzahl der abgegebenen Tiere		
- Einhaltung des Schwarz-Weiß-Prinzips bei der Tierabgabe		
- Tierübergabestelle an der Schwarz-Weiß-Grenze		
- Reinigung und Desinfektion der Tierübergabe und der Stiefel der Beschäftigten nach jeder Tierabgabe		
- keine Rückführung von Tieren, die schon in der Tierübergabe waren, in den Bestand		
- getrennter Abwasserablauf für die Tierübergabe		
- Tierzuführung		
- langfristige vertragliche Beziehungen zu den Zulieferbetrieben		
- spezielle Anforderungen an den Gesundheitszustand der Zukaufstiere einschließlich Nachweis		
- Dokumentation des Herkunftsbetriebes, der Tierzahl und des Datums		
- Quarantäne		
- Einhaltung einer Quarantänedauer von mindestens 4 Wochen		
- Tierplatzkapazität in der Quarantäne ausreichend		
- räumliche und personelle Trennung vom Bestand		
- serologische Kontrolluntersuchung vor Quarantäneabschluss		
- Spermaübergabe am Tor zur Tierproduktionsanlage in betriebseigene Behälter		

	ja	nein
- Entsorgung		
- tierische Abprodukte		
- Einhaltung des Schwarz-Weiß-Prinzips bei der Entsorgung		
- Fahrzeuge befahren zur Entsorgung den Weißbereich nicht		
- Güllelagerkapazität für mindestens 180 Tage		
- Kadaverentsorgung		
- Kadaverlagerung und -übergabe an der Schwarz-Weiß-Grenze		
- Reinigung und Desinfektion nach jeder Kadaverabholung vom Schwarzbereich aus		
- getrennter Abwasserablauf für das Kadaverhaus		
- Produktionshygiene		
- Anwendung des Rein-Raus-Prinzips		
- Abferkelstall		
- Läuferaufzucht		
- Mast		
- Wirksame Reinigung und Desinfektion in der Serviceperiode		
- Reinigung und Desinfektion der Tierplätze vor jeder Neubelegung		
- wirksame Desinfektionseinrichtung vor den Ställen		
- regelmäßige Schädnerbekämpfung		
- Dokumentation und Auswertung des Erkrankungs- und Verlustgeschehens		
- prophylaktische Impfungen und Parasitenbekämpfung		
- regelmäßige tierärztliche Bestandskontrolle		

Anlage 2: Checkliste zur Beurteilung des Gesundheitszustandes

In den einzelnen Haltungsstufen sind die nachfolgend aufgeführten Erkrankungskomplexe besonders zu beachten. Die Erkrankungshäufigkeit ist mit den Noten **0 = nicht beobachtet, 1 = vereinzelt, 2 = vermehrt, 3 = gehäuft, 4 = stark gehäuft** zu quantifizieren.

Abferkelstall	Vorbericht	Status praesens
Sauen		
Ernährungszustand hochtragend 1 Woche p. p. Absetzen		
Anzeichen von Puerperalerkrankungen		
Mastitis		
Thermometrieren der Sauen		
Ferkel		
Vitalität		
Anämie		
Hypoglykämie		
Arthritiden		
Pneumonien		
Durchfall		
Kastration LT		
Absetzferkel	Vorbericht	Status praesens
Ernährungszustand		
Kolienterotoxämie - Verlaufsformen		
Durchfall		
Pneumonien		
Rhinitis atrophicans		
Lahmheiten		
Dermatitiden		
Kannibalismus		
Eperythrozoonose		

Gesundheitscheck - Erfassung von Krankheitszeichen

In den einzelnen Haltungsstufen sind die nachfolgend aufgeführten Erkrankungskomplexe besonders zu beachten. Die Erkrankungshäufigkeit ist mit den Noten **0 = nicht beobachtet, 1 = vereinzelt, 2 = vermehrt, 3 = gehäuft, 4 = stark gehäuft** zu quantifizieren.

Vor- und Endmast, Jungsauenaufzucht	Vorbericht	Status praesens
Pneumonien		
Rhinitis atrophicans		
Durchfall		
Lahmheiten		
Dermatitiden		
Herz-Kreislauf-Erkrankungen		
Kannibalismus		
Eperythrozoonose		
Zuchtsauen		
Ernährungszustand		
Veränderungen am Genitale (Aborte, Ausfluss) einschließlich Gesäuge (Mastitis, Aktinomykose)		
Lahmheiten		
Pneumonien		
Rhinitis atrophicans		
Dermatitiden		
Herz-Kreislauf-Erkrankungen		
Eber		
gesamter Gesundheitszustand		

Gesundheitscheck – prophylaktische Maßnahmen

Antiparasitäre Maßnahmen	Medikament	Dosierung
Spulwürmer		
Räude		

Immunisierungen	Impfstoff	Dosierung
E. coli - Muttertierschutzimpfung		
Clostridien - Muttertierschutzimpfung		
Atemwegserkrankungen - Muttertierschutzimpfung - Saugferkel - Absetzferkel/ Läufer		
Parvovirose		
PRRS		
Influenza		

Ordnung und Sauberkeit		
Einschätzung des Stallklimas		
Einschätzung der Haltung - Überbelegungen - Verletzungen - Einstreu		
Futterlagerung	offen	Silo - Textil - Metall

Impressum

Herausgeber: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1
01326 Dresden
Internet: WWW.LANDWIRTSCHAFT.SACHSEN.DE/LFL

Redaktion: Dr. habil. Klaus Hörügel
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Tierzucht, Fischerei und Grünland
Am Park 3
04886 Köllitsch
Tel.: 034222 46158 Fax: 034222 46109
E-Mail: klaus.hoeruegel@fb08.lfl.smul.sachsen.de

Erarbeitet in Zusammenarbeit mit

- Agrargenossenschaft „Heideland“ Beckwitz
- Schweineproduktion Hirschfeld GmbH
- Leicoma PIG-Zucht GmbH Polkenberg
- Schweineproduktion Burkersdorf GmbH
- Schweinezuchtbetrieb Hörig, Falkenhain
- Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Lehr- und Versuchsgut Köllitsch
- Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und
Veterinärmedizin Jena

Danksagung: Wir danken den Geschäftsführern, Mitarbeitern und Hoftierärzten der Untersuchungsbetriebe, sowie den Mitarbeitern in der Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft Lehr- und Versuchsgut Köllitsch für die aktive Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchungen und Versuche, sowie Herrn Prof. Dr. habil. D. Schimmel, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin Jena, für die umfassenden mikrobiologischen Untersuchungen.

Auflage 300 Stück
Schutzgebühr 12,78 EURO

Druck Sächsisches Druck- und Verlagshaus

Redaktionsschluß: Dezember 2001

Rechtshinweise:

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 Unterrichtung der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Kandidaten oder Helfern während eines Wahlkampfes 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 an Dritte 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 es jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden. Alle Rechte, auch die der Übersetzung sowie des Nachdruckes und jede Art der photomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise, bleiben vorbehalten. Rechtsansprüche sind aus dem vorliegenden Material nicht ableitbar.