

# Repräsentative Betriebs- gruppen in Sachsen

Schriftenreihe, Heft 29/2014



# Ermittlung von repräsentativen Betriebsgruppen in Sachsen

Ulrike Bönewitz, Sebastian Rudolf

<b>1</b>	<b>Zielstellung .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Datengrundlagen und Methode.....</b>	<b>8</b>
2.1	Datengrundlagen.....	8
2.2	Methodisches Vorgehen.....	9
<b>3</b>	<b>Überblick zur Agrarstruktur Sachsens .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Clusteranalysen.....</b>	<b>13</b>
4.1	Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten .....	13
4.1.1	Statistische Grundlagen und Vorgehensweise .....	13
4.1.2	Ergebnis der Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten.....	16
4.1.3	Agrarstruktur-Cluster im Überblick.....	21
4.2	Clusteranalyse der Buchführungsdaten.....	23
4.2.1	Vorbemerkungen zu den Buchführungsdaten .....	23
4.2.2	Statistische Grundlagen und Vorgehensweise .....	23
4.2.3	Ergebnis der Clusteranalyse Buchführungsdaten .....	24
4.3	Repräsentative Betriebe in Sachsen .....	26
4.3.1	Statistische Grundlagen und Vorgehensweise .....	26
4.3.2	Ermittelte repräsentative Betriebsgruppen .....	29
4.4	Ergebnisdarstellung im Überblick .....	30
<b>5</b>	<b>Beschreibung der ermittelten repräsentativen Modellbetriebe .....</b>	<b>32</b>
5.1	Steckbriefe zu den Modellbetrieben .....	32
5.1.1	Erläuterungen zu den Steckbriefen .....	32
5.1.2	Modellbetrieb 1: Großer Gemischtbetrieb mit Milchvieh in Nordsachsen .....	34
5.1.3	Modellbetrieb 2: Reiner Ackerbaubetrieb auf Lössstandort .....	35
5.1.4	Modellbetrieb 3: Familien-Milchviehbetrieb in Mittelsachsen.....	36
5.1.5	Modellbetrieb 4: Großer Verbund-Milchviehbetrieb in Mittelsachsen .....	37
5.1.6	Modellbetrieb 5: Familien-Ackerbaubetrieb mit Mutterkuhhaltung in Vorgebirgslage .....	39
5.1.7	Modellbetrieb 6: Familien-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage.....	40
5.1.8	Modellbetrieb 7: Großer Familien-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage .....	41
5.1.9	Modellbetrieb 8: Großer Futterbau-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage.....	42
5.1.10	Modellbetrieb 9: Familien-Mutterkuhbetrieb in Vorgebirgslage.....	43
5.2	Anmerkungen zur Einkommensvariabilität .....	47
5.3	Aktualisierungsbedarf .....	48
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>49</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>51</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung der Ermittlung von repräsentativen Betriebsgruppen.....	8
Abbildung 2:	Verteilung der landwirtschaftlichen Fläche nach Betriebs- und Rechtsformen.....	11
Abbildung 3:	Regionale Verteilung der Betriebe nach Größenklassen .....	12
Abbildung 4:	Schema zur ersten Clusteranalyse .....	15
Abbildung 5:	Schema zur zweiten aufgesetzten Clusteranalyse .....	15
Abbildung 6:	Schema zur Clusteranalyse Kleinbetriebe.....	16
Abbildung 7:	Ermittelte Cluster und deren charakteristische Merkmale .....	16
Abbildung 8:	Untercluster von Cluster 1 – Großbetriebe.....	17
Abbildung 9:	Untercluster von Cluster 2 – Kleinbetriebe mit Viehhaltung .....	18
Abbildung 10:	Untercluster von Cluster 3 – Familienbetriebe .....	19
Abbildung 11:	Untercluster von Cluster 5 – Spezialbetriebe .....	19
Abbildung 12:	Untercluster von Kleinstbetrieben .....	20
Abbildung 13:	Ermittelte Cluster nach Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten.....	22
Abbildung 14:	Ermittelte Cluster der Buchführungsbetriebe.....	25
Abbildung 15:	Schematische Darstellung der Verteilung der Cluster.....	27
Abbildung 16:	Schematische Darstellung der Standardabweichung.....	29
Abbildung 17:	Schematische Darstellung der ermittelten repräsentativen Betriebsgruppen .....	30
Abbildung 18:	Ergebnisse der Clusteranalysen .....	31
Abbildung 19:	Regionale Verteilung der Modellbetriebe nach Produktionsschwerpunkt und Betriebsgröße .....	45
Abbildung 20:	Beschreibung und Kenngrößen der Modellbetriebe .....	46

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verteilung der Betriebe nach Betriebs- und Rechtsform .....	10
Tabelle 2:	Verteilung der Betriebe und Produktionsfaktoren nach Wirtschaftsgebieten in Sachsen.....	12
Tabelle 3:	Abdeckung der sächsischen Landwirtschaft durch die Cluster der Buchführungsbetriebe .....	26
Tabelle 4:	Schwankungsbreite der Kennzahl ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand innerhalb der Cluster/Modellbetriebe .....	47

## Abkürzungsverzeichnis

AB	Ackerbau
AL	Ackerland
AfA	Abschreibungen
AK	Arbeitskräfte
AV	Anlagevermögen
BG	Betriebsgruppen
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
DGL	Dauergrünland
Fam.-Betr.	Familienbetrieb
gew.	gewichtet
GL	Grünland
GVE	Großvieheinheit
LF	Landwirtschaftliche Fläche
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Miku	Milchkühe
Muku	Mutterkühe
MV	Milchvieh
PAW	Personalaufwand
UC	Untercluster
UH	Unterhaltungsaufwand
VE	Vieheinheiten
WB	Weidebetrieb
WG	Wirtschaftsgebiet

# 1 Zielstellung

Ziele der Untersuchung sind die Ermittlung von repräsentativen Betriebsgruppen in Sachsen und die Ableitung von sächsischen Modellbetrieben. Mit den Modellbetrieben soll der Agrarverwaltung ein Instrument zur Politikfolgenabschätzung bereitgestellt werden, das im statistischen Sinne repräsentative Aussagen für die sächsische Landwirtschaft erlaubt.

Die aktuellen Rahmenbedingungen in der Landwirtschaft eröffnen Chancen, aber auch Risiken für die sächsischen Landwirtschaftsbetriebe und stellen die Unternehmen vor neue Herausforderungen. Die EU-Agrarreform ist in Deutschland mit der Verabschiedung des Direktzahlungen-Durchführungsgesetzes im Juni 2014 national umgesetzt. Für den Förderzeitraum 2014 bis 2020 ist damit der Rechtsrahmen für ein reformiertes System der Direktzahlungen mit einer Ökologisierungskomponente etabliert. Niedrigere Betriebsprämien infolge einer geringeren Finanzausstattung der EU-Plafonds und der nationalen Umsetzung der EU-Vorschläge wirken ebenso wie Maßnahmen zum Greening auf die Einkommen der landwirtschaftlichen Unternehmen und beeinflussen die Wirtschaftlichkeit der Betriebe in den nächsten Jahren.

Mit der geplanten Überprüfung der neuen EU-Agrarpolitik in 2016 (Halbzeitbewertung) und der bereits heute begonnenen Diskussion um die Fortführung der weiteren Ökologisierung der EU-Agrarpolitik nach 2020 ergibt sich weiterer Anpassungs- und Handlungsbedarf für die sächsische Landwirtschaft. Des Weiteren bestehen permanent latente unternehmerische Risiken durch volatile Märkte für Erzeuger- und Betriebsmittelpreise, steigende Pachtpreise, klimatisch bedingte Umweltveränderungen oder Risiken in Folge sich ändernden politischen Rahmenbedingungen (z. B. Umwelt- und Tierschutz, Treibhausgasemissionen).

Vor dem Hintergrund der Weiterentwicklung der EU-Agrarpolitik und der globalen bzw. nationalen Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Produktion soll ein Instrument zur Politikfolgenabschätzung für die sächsische Landwirtschaft zur Verfügung gestellt werden, mit dem Betroffenheit, Einkommensauswirkungen und Anpassungsreaktionen der sächsischen Betriebe simuliert und ihre Folgen für Sachsen quantifiziert werden können. Das Planungsinstrument soll sowohl die Entscheidungsfindung für politische und förderrechtliche Maßnahmen als auch die Abschätzung der strategischen Ausrichtung des landwirtschaftlichen Sektors in Sachsen unterstützen.

Eine zweite Anwendung sollen die Modellbetriebe in der Betriebsplanung finden. Die Betriebsgruppen erfüllen die allgemeingültigen Anforderungen an Modellbetriebe und sind darüber hinaus:

- typische Praxisbetriebe
- binden die Besonderheiten und jährlichen Betriebseinflüsse realer Betriebe ein
- verfügen über reale Betriebsausstattungen mit Produktionsfaktoren
- unterliegen realen Einflüssen des Betriebsmanagements
- werden jährlich aktualisiert

Auf der Grundlage der ermittelten Modellbetriebe mit ihren konkreten Betriebsausstattungen soll die Ableitung von Stück-, Voll- und Festkosten in Sachsen erfolgen. Damit können fundierte sächsische Kostenrichtwerte zu Bewertungszwecken für die Agrarverwaltung, die Beratung und das Sachverständigenwesen bereitgestellt werden.

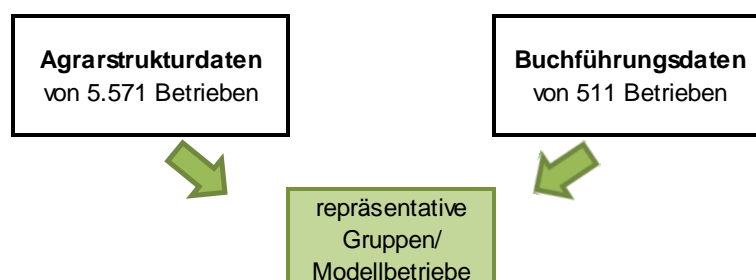
Die vorliegende Arbeit ist ein Methodenpapier zur Ableitung der Modellbetriebe. Es werden Datengrundlagen, die angewandten statistischen Methoden und die Ergebnisse der Untersuchung aufgezeigt.

## 2 Datengrundlagen und Methode

### 2.1 Datengrundlagen

Grundlage der Untersuchungen sind die im LfULG vorliegenden Daten aus der Agrarförderung und die sächsischen Buchführungsergebnisse. Diese Daten stehen dem LfULG für interne Aufgaben zur Verfügung. Veröffentlichungen sind nur anonymisiert, zusammengefasst und aufgabenbezogen möglich.

- Die Daten aus der Agrarförderung bilden die Gesamtheit aller sächsischen Landwirtschaftsbetriebe ab. Die verwendeten Daten stammen aus den Anträgen der Betriebe für die Agrarförderung aus dem Jahr 2011. Die Betriebsdaten umfassen im Wesentlichen Angaben zur Einordnung in die EU-Betriebssystematik (Rechts- und Betriebsform) und zu Produktionsfaktoren mit ihren Umfängen (u. a. ha LF, AK, Anzahl Tiere). Die Agrarförderdaten sind Grundlage der Agrarstrukturanalyse und spiegeln die Ist-Situation der sächsischen Unternehmen in seiner Gesamtheit wider. Für die Ableitung repräsentativer Betriebsgruppen bilden die 5.571 sächsischen Betriebe die Grundgesamtheit.
- Die Buchführungsergebnisse sächsischer Test- und Auflagenbetriebe werden jährlich im LfULG auf Plausibilität geprüft und in einer Broschüre veröffentlicht. Der Datenfonds der Buchführungsergebnisse umfasst Angaben zur Betriebs- und Rechtsform und eine Vielzahl von Kennzahlen zu Produktionsfaktoren, betrieblichen Erträgen und Aufwendungen und ökonomischen Erfolgskennzahlen. Für die vorliegende Untersuchung wurden alle Buchführungsbetriebe verwandt, für die zwischen 2006/07 und 2010/11 jährlich die Buchführungsergebnisse vorlagen. Für diese 511 so genannten identischen Betriebe wurde das jeweilige 5-jährige Mittel aller Kennzahlen als Bezugsbasis verwendet. Die Buchführungsbetriebe sind eine Teilmenge aus der Grundgesamtheit aller sächsischen Betriebe.



**Abbildung 1: Schematische Darstellung der Ermittlung von repräsentativen Betriebsgruppen**

Schon aufgrund der unterschiedlichen Umfänge der beiden Datenbestände ist im Vorfeld der Untersuchung bereits klar, dass die Buchführungsbetriebe nicht alle Betriebs- und Rechtsformen in Sachsen ausreichend abbilden. Über die Buchführungsbetriebe werden die Milchproduktionsbetriebe in Sachsen gut abgebildet. Die Ursache hierfür ist in der vorrangigen Investitionsförderung Sachsens in die Milchproduktion zu sehen. Dadurch unterliegen die Milchviehbetriebe der Auflagenbuchführung. Ackerbaubetriebe sind in den Buchführungsergebnissen unterrepräsentiert und für Nebenerwerbsbetriebe liegen gar keine Buchführungsergebnisse vor. Im Kapitel 4.2.1 werden die Besonderheiten der Buchführungsdaten weiter analysiert.



Das Problem bei der Ermittlung von repräsentativen Betriebsgruppen besteht wie bei jedem Modell darin, dass sich die Daten fortschreiben bzw. eine ständige Aktualisierung erfordern. Festlegungen zur Verwendung der Datengrundlagen und festen Zeiträumen bzw. Stichtagen sind daher unumgänglich. Eine Fortschreibung der Buchführungsdaten für die definierten repräsentativen Betriebsgruppen ist im Nachgang der Untersuchung notwendig und geplant (siehe Kapitel 5.3).

## 2.2 Methodisches Vorgehen

In der Statistik versteht man unter Repräsentativität, dass eine Teilgesamtheit repräsentativ ist, wenn sie in bestimmten Merkmalen eine ähnliche Struktur aufweist wie die Grundgesamtheit. Daraus wird gefolgert, dass man dann – und für viele Autoren (z. B. ZENTES 1996) nur dann – von der Teil- auf die Grundgesamtheit schließen kann. Im engeren Sinne ist eine Stichprobe dann repräsentativ, wenn alle Merkmalsträger der Grundgesamtheit die gleiche Chance besessen haben, Teil dieser Stichprobe zu werden. Die Repräsentativität einer Zufallsstichprobe ist abhängig von der Größe der Grundgesamtheit, der Größe der Stichprobe und der Varianz der Antwort.

In der Empirie versteht man unter Repräsentativität die Eigenschaft von Erhebungen, dass diese Aussagen über eine Grundgesamtheit zulassen.

Im Sinne des empirischen und statistischen Repräsentativitätsbegriffes sollen in der vorliegenden Arbeit Betriebsgruppen für Sachsen abgebildet werden, welche die Grundgesamtheit der sächsischen Landwirtschaft mit ihren typischen Betriebsstrukturen abbilden und Aussagen über Gesamtsachsen zu lassen.

In einem ersten Arbeitsschritt werden die vorhandenen Datenfonds mittels des statistischen Verfahrens der Clusteranalyse analysiert. Unter dem Sammelbegriff der Clusteranalyse versteht man eine Reihe von Methoden, die dazu dienen, innerhalb einer heterogenen Menge von Objekten homogene Teilmengen zu identifizieren. Dabei soll eine Menge von Objekten so in Gruppen (Segmente) aufgeteilt werden, dass sich die Objekte innerhalb der Gruppen möglichst ähnlich, die Unterschiede zwischen den Gruppen aber möglichst groß sind. Die so gefundenen Gruppen von „ähnlichen“ Objekten werden als Cluster bezeichnet, die Gruppenzuordnung als Clustering. Die gefundenen Ähnlichkeitsgruppen können hierarchisch oder agglomerativ sein, also Untergruppen oder Teilgruppen in Gruppen kennzeichnen.

Die Ermittlung von repräsentativen Betriebsgruppen erfolgt in vier Arbeitsschritten:

1. Durchführung von Clusteranalysen zur Agrarstruktur Sachsens anhand der Agrarförderdaten 2011
2. Durchführung von Clusteranalysen zu den Buchführungsdaten identischer sächsischer Betriebe anhand der 5-jährigen Mittelwerte der Buchführungsergebnisse 2006/07 bis 2010/11
3. Ermittlung von Repräsentanten beider Clusteranalysen (repräsentativen Betriebsgruppen)
4. Auswahl geeigneter Buchführungsbetriebe, welche die repräsentieren Betriebsgruppen definieren

Die Arbeitsschritte und die angewandten statistischen Methoden werden in Kapitel 4 im Detail erläutert.

Die ermittelten Betriebsgruppen (Cluster) werden durch folgende einheitliche Kriterien beschrieben:

- Name/Bezeichnung
- Anzahl Betriebe

- ha LF, ha AL (bei Ackerbaubetrieben)
- Anzahl Rinder
- Anzahl Milchkühe
- Wirtschaftsgebiet/Lage in Sachsen
- Ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand (bei Buchführungsbetrieben)

### 3 Überblick zur Agrarstruktur Sachsens

2011 wirtschafteten in Sachsen 5.571 landwirtschaftlichen Betriebe. Die Hälfte aller Unternehmen war im Nebenerwerb tätig (49,6 %). Die andere Hälfte der Unternehmen arbeitet vollerblich in der Landwirtschaft. Die Familienbetriebe im Haupterwerb dominieren zahlenmäßig (1.812). Typisch für Sachsen sind die 617 großen juristischen Personen (11 %) und die 376 Personengesellschaften (7 %) mittlerer Größe.

Mehr als ein Drittel der sächsischen Betriebe sind der Betriebsform „spezialisierte Futterbaubetriebe“ zugeordnet, wobei der Schwerpunkt in der Milchviehhaltung liegt. Spezialisierte Ackerbaubetriebe sind die zweitstärkste vertretene Betriebsform, wobei der spezialisierte Getreidebaubetrieb in Sachsen typisch ist. Jedes fünfte landwirtschaftliche Unternehmen ist ein Gemischtbetrieb. Insbesondere die großen juristischen Betriebe gehören vorrangig dieser Betriebsform an.

Fast ausschließlich als Familienunternehmen werden in Sachsen 194 spezialisierte Schafbetriebe bewirtschaftet.

Die landwirtschaftlichen Veredlungsbetriebe sind in Sachsen zahlenmäßig von geringer Bedeutung, ebenso wie landwirtschaftliche Gartenbau- und Dauerkulturbetriebe. Veredlungs- und Gartenbaubetriebe sind in Sachsen meist flächenarm oder sogar flächenlos und damit als Gewerbebetrieb tätig.

**Tabelle 1: Verteilung der Betriebe nach Betriebs- und Rechtsform**

Betriebsform*	juristische Personen		Rechts- und Erwerbsformen Personengesellschaften		Haupterwerbsbetriebe		Nebenerwerbsbetriebe		alle Rechtsformen	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
<b>Spezialisierte Ackerbaubetriebe</b>	111	18	138	36,7	526	29	786	28	1.561	28
dar. Spezialisierte Getreidebaubetriebe	69	11,2	101	26,9	415	22,9	605	22	1.190	21,4
dar. Ackerbaugemischtbetriebe	38	6,2	25	6,6	81	4,5	155	5,6	299	5,4
<b>Gartenbaubetriebe</b>	5	0,8	7	1,9	36	2	6	0,2	54	1
<b>Dauerkulturbetriebe</b>	12	1,9	10	2,7	16	0,9	13	0,5	51	0,9
<b>Spezialisierte Futterbaubetriebe</b>	165	26,7	124	33	679	37,5	1.105	39,9	2.073	37,2
dar. Milchviehbetriebe	116	18,8	90	23,9	383	21,1	96	3,5	685	12,3
<b>Schafbetriebe</b>	<3		3	0,8	91	5	99	3,6	194	3,5
<b>Spezialisierte Veredlungsbetriebe**</b>	22	3,6	5	1,3	29	1,6	8	0,3	64	1,1
dar. Geflügelbetriebe	<3		3	0,8	14	0,8	4	0,1	23	0,4
dar. Schweinebetriebe	20	3,2	<3		11	0,6	<3		35	0,6
<b>Verbundbetriebe</b>	175	28,4	60	16	336	18,5	548	19,8	1.119	20,1
dar. Milchvieh - Verbundbetriebe	122	19,8	27	7,2	75	4,1	16	0,6	240	4,3
dar. Pflanzenbau - Verbundbetriebe	8	1,3	<3		25	1,4	9	0,3	43	0,8
dar. Veredlungs - Verbundbetriebe	9	1,5	8	2,1	37	2	143	5,2	197	3,5
<b>nicht klassifiziert***</b>	126	20,4	29	7,7	99	5,5	201	7,3	455	8,2
<b>alle BF</b>	<b>617</b>	<b>100</b>	<b>376</b>	<b>100</b>	<b>1.812</b>	<b>100</b>	<b>2.766</b>	<b>100</b>	<b>5.571</b>	<b>100</b>

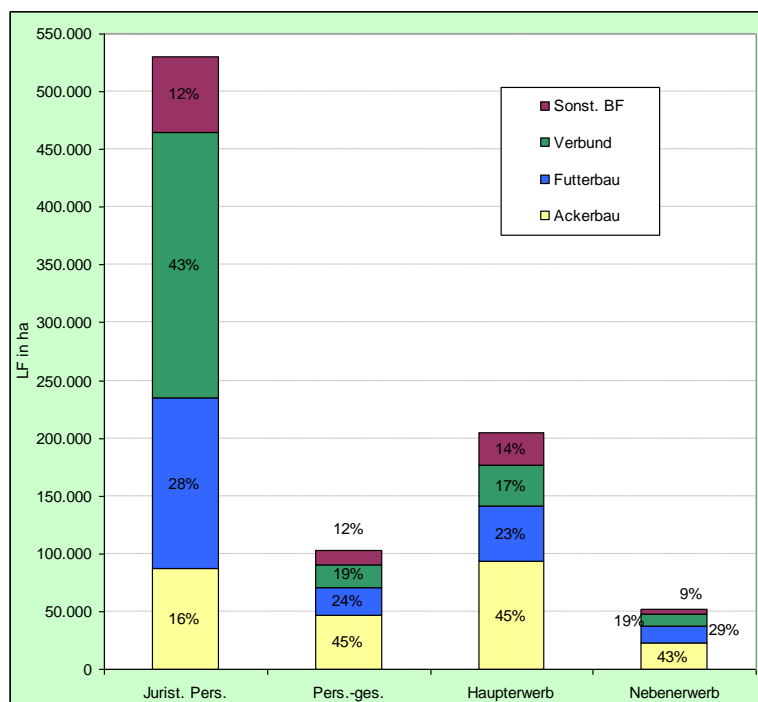
\* neue EU-Betriebsklassifizierung (ab 2010/11)

\*\* ohne gewerbliche Veredlung

\*\*\* u.a. Betriebe mit Betriebsflächen außerhalb Sachsens

Quelle: Agrarförderung

2011 waren insgesamt 890.211 ha LF in Bewirtschaftung. 60 % der LF wurden durch die juristischen Personen, 23 % in Haupterwerbsbetrieben, 12 % durch Personengesellschaften und lediglich 6 % in Nebenerwerbsbetrieben genutzt. Die Anteile der Betriebsformen an der Flächennutzung verdeutlichen, dass Verbundbetriebe ein Drittel der LF bewirtschaften, gefolgt von Acker- (28 %) und Futterbaubetrieben (26 %). Nur 12 % der LF werden durch sonstige Betriebsformen genutzt.



**Abbildung 2: Verteilung der landwirtschaftlichen Fläche nach Betriebs- und Rechtsformen**

(Quelle: Agrarbericht 2011)

2011 standen 185.574 Milchkühe in sächsischen Ställen, wobei 76 % der Tiere in Betrieben juristischer Person gehalten wurden. Die milchviehhaltenden Haupterwerbsbetriebe bewirtschafteten 14 % des sächsischen Milchviehbestandes, stellten aber 48 % Betriebe mit Milchvieh. Personengesellschaften bewirtschafteten 9 % des Milchkuhbestandes. In den Nebenerwerbsbetrieben wurde lediglich 1 % der sächsischen Milchkühe gehalten.

Die regionale Verteilung der wichtigsten landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren ist in Tabelle 2 zusammengestellt. Im flächenmäßig größten Wirtschaftsgebiet, dem sächsischen Lössgebiet (WG 2), sind 45 % der Landwirtschaftsbetriebe angesiedelt. Diese bewirtschaften 48 % des Milchkuh- und 35 % des sächsischen Mutterkuhbestandes und binden ca. 51 % der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte.

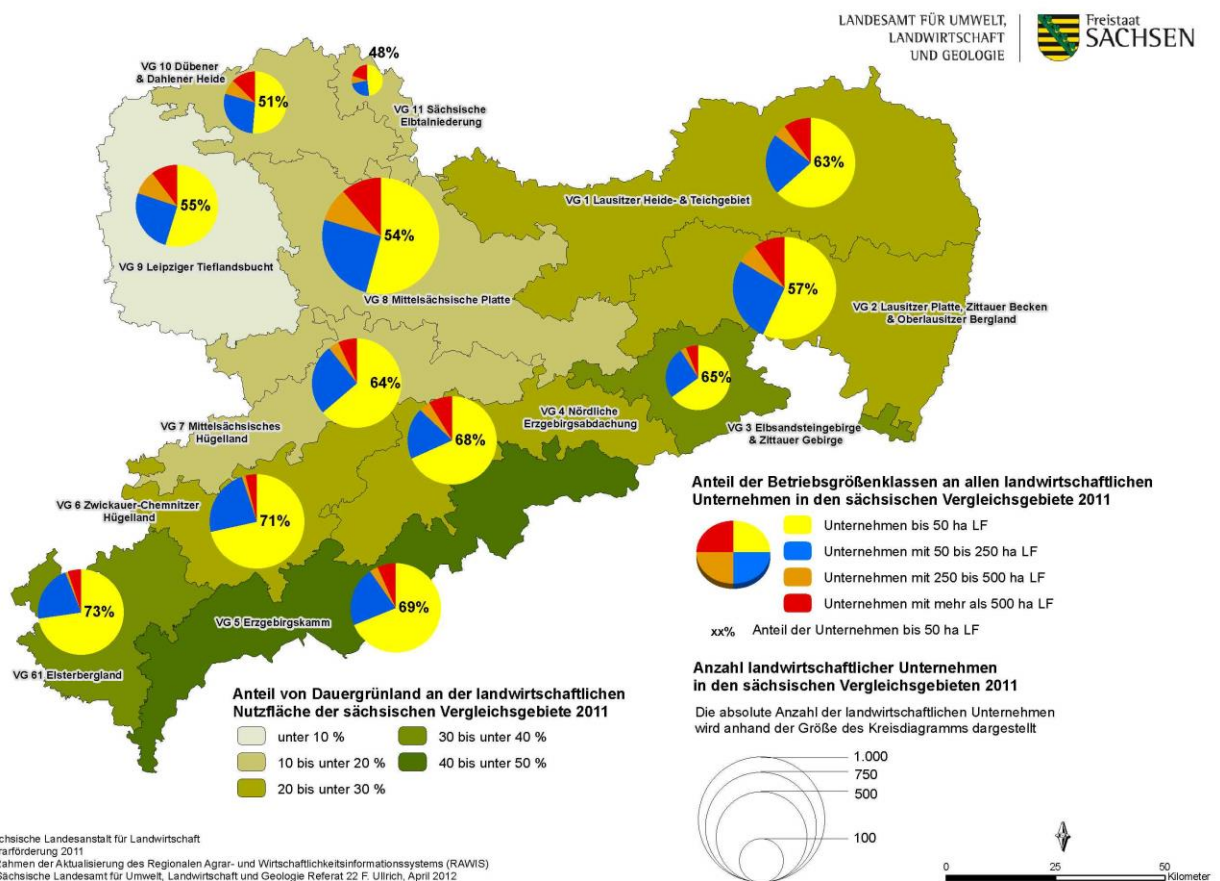
Das Wirtschaftsgebiet 3 (Sächsisches Mittelgebirge und Vorland) ist relativ klein strukturiert. 41 % der sächsischen Betriebe bewirtschaften 30 % der landwirtschaftlichen Fläche und binden 35 % der Arbeitskräfte. Neben der Milchproduktion dominiert die Grünlandnutzung mit Mutterkühen. Das Heide- und Teichgebiet in Nord-sachsen (WG 1) hat eine vergleichsweise untergeordnete Bedeutung für die sächsische Landwirtschaft. 13 % der sächsischen Betriebe bewirtschafteten 16 % der sächsischen LF und 11 % des Milchkuhbestandes.

**Tabelle 2: Verteilung der Betriebe und Produktionsfaktoren nach Wirtschaftsgebieten in Sachsen**

Wirtschaftsgebiet	Betriebe		LF		Arbeitskräfte		Milchkühe		Mutterkühe	
	Anzahl	%	ha	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Sächsisches Heide- und Teichgebiet (WG 1)	750	13	144.472	16	2.765	14	20.992	11	5.957	16
Sächsisches Lössgebiet (WG 2)	2.521	45	482.477	54	9.981	51	89.948	48	13.018	35
Sächsisches Mittelgebirge und Vorland (WG 3)	2.300	41	263.262	30	6.914	35	74.634	40	17.771	48
<b>Sachsen gesamt</b>	<b>5.571</b>	<b>100</b>	<b>890.211</b>	<b>100</b>	<b>19.659</b>	<b>100</b>	<b>185.574</b>	<b>100</b>	<b>36.746</b>	<b>100</b>

Quelle: Agrarförderung

In der Abbildung 3 ist die Verteilung der sächsischen Betriebe nach Größenklassen in den sächsischen Vergleichsgebieten dargestellt. Sind in den Gebirgslagen im Durchschnitt eher kleinere Betriebe angesiedelt, so sind in den Gebieten mit besseren ackerbaulichen Bedingungen im Durchschnitt größere Betriebe anzutreffen.



**Abbildung 3: Regionale Verteilung der Betriebe nach Größenklassen**

# 4 Clusteranalysen

## 4.1 Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten

### 4.1.1 Statistische Grundlagen und Vorgehensweise

Der untersuchte Datenfonds umfasst die Agrarstrukturdaten von Landwirtschaftsbetrieben in Sachsen mit 5.571 Fällen. Mittels des statistischen Verfahrens der Clusteranalyse soll diese Grundgesamtheit der Betriebe in typische sächsische Betriebsgruppen (Cluster) zerlegt werden.

Jeder Datensatz eines Betriebes enthält verschiedene metrische Variablen, die den Landwirtschaftsbetrieb charakterisieren. Das sind u. a. die landwirtschaftliche Fläche, die Anzahl Arbeitskräfte, Angaben zum Tierbestand und zur Anbaufläche von verschiedenen Kulturen. Zusätzlich sind nominale Variablen zur Lage der Landwirtschaftsbetriebe in Sachsen gegeben. Zur Vereinfachung wurden nur die drei Wirtschaftsgebiete Sachsens berücksichtigt; Agrarstrukturgebiete und Vergleichsgebiete wurden nicht beachtet.

Aus fachlich-inhaltlichen Gründen wurden für die Clusteranalyse folgende Variablen ausgewählt: Arbeitskräfte, Großvieheinheiten, Landwirtschaftliche Fläche (berechnet), Ackerlandfläche (berechnet), Grünlandfläche (berechnet), Anbaufläche für Druschfrüchte, Anbaufläche für Hackfrüchte, Anbaufläche für Obst, Anzahl der Rinder insgesamt, Anzahl der Milchkühe, Mutterkühe, Schweine, Sauen, Schafe, Ziegen, Pferde, Geflügel und Legehennen.

Zusätzlich wurden die drei nominalen Wirtschaftsgebiete zu binären Variablen transformiert (BACKHAUS 2008). Diese können als metrische Variable angenommen werden, weil die Distanzen zwischen den drei Variablen gleich sind. Somit wurden bei der Clusteranalyse 21 metrische Variablen betrachtet. Eine Z-Standardisierung wurde vorgenommen, d. h., alle Variablen wurden auf eine einheitliche Skala normiert. Dadurch haben alle Variablen einen Mittelwert von Null und eine Varianz von Eins und sind somit ohne Probleme vergleichbar (so genannte standardisierte oder normierte Variablen).

Um aus dem Datensatz Strukturen zu erarbeiten, ist es wichtig, ein geeignetes Distanzmaß zu bestimmen, d. h. diejenige Berechnungsvorschrift, die den Unterschied (bzw. die Distanz) von zwei Objekten aus dem Datensatz berechnet. Objekte mit geringer Distanz zueinander bilden dementsprechend Cluster.

Die optimale Clusteranzahl ist gefunden, wenn gleichzeitig der Abstand innerhalb der Cluster gering (also die Distanz der Objekte in einem Cluster zueinander) und der Abstand der Mittelwerte der Cluster möglichst groß ist, d. h. die Cluster unterscheiden sich stark voneinander. Im Allgemeinen wird in der Literatur das Euklidische Distanzmaß empfohlen. Die Distanz von Objekt k und Objekt l berechnet sich dann wie folgt:

$$d_{k,l} = \left[ \sum_{j=1}^J |x_{kj} - x_{lj}|^2 \right]^{1/2}.$$

Der Abstand d ist die Summe der Differenzen der Werte aller Variablen zum Quadrat. Das euklidische Maß ergibt sich, wenn man anschließend aus der Summe die Wurzel zieht.  $x_{kj}$  ist also der Wert der Variablen j bei Objekt k. J ist die Gesamtzahl aller Variablen, in diesem Fall 21. Um also die Distanz zwischen zwei Objekten zu ermitteln, werden 21 Differenzen gebildet und gleichzeitig quadriert, alle summiert und anschließend

wird die Quadratwurzel gezogen. Der entstandene Wert ist ein Maß für den Abstand der beiden Objekte. Durch das Quadrieren der Differenzen werden große Differenzwerte bei der Berechnung der Distanz stärker berücksichtigt, während kleinere Differenzen nicht so stark ins Gewicht fallen.

In dem vorliegenden Datensatz ist klar erkennbar, dass die einzelnen Objekte sich in vielen Variablen teilweise stark unterscheiden. Um mögliche Ähnlichkeiten nicht zu überdecken, wurde als Distanzmaß die City-Block-Metrik verwendet. Bei diesem Maß wird die Differenz nicht quadriert und es wird auch keine Quadratwurzel gezogen. Es werden einfach die Beträge aller Differenzwerte summiert:

$$d_{k,l} = \sum_{j=1}^J |x_{kj} - x_{lj}| \quad .$$

Dadurch ist gewährleistet, dass die teilweise großen Unterschiede die Clusteranalyse nicht zu stark beeinflussen, weil alle Differenzwerte gleichgewichtig in die Berechnung eingehen.

Bei der ersten Datenanalyse wurde ersichtlich, dass es in Sachsen Spezialbetriebe gibt, die das Ergebnis der Clusteranalyse stark beeinflussen würden. Diese sogenannten „Ausreißer“ sind Objekte, die im Vergleich zu den anderen Daten vollkommen andere Werte in den Variablen besitzen. Dadurch unterscheiden sich diese Ausreißer sehr stark von allen anderen Objekten. Dies erschwert das Erkennen von Ähnlichkeiten der übrigen Objekte, weil bereits eine sehr starke Gemeinsamkeit ist, dass sie alle keine Ausreißer sind bzw. sich sehr stark von den Ausreißern unterscheiden (obwohl dies im Sinne der Clusteranalyse kein Merkmal für einen Cluster sein sollte).

Weil nicht bekannt ist, wie viele solcher Spezialbetriebe im vorliegenden Datensatz vorhanden sind, wird auf die Benutzung des Single-Linkage-Verfahrens (BACKHAUS 2008) zur Ermittlung von Ausreißern verzichtet und stattdessen die sogenannte Two-Step-Clusteranalyse (BÜHL 2006) angewandt. Beim Single-Linkage-Verfahren ist zunächst jedes Objekt ein Cluster. Im ersten Schritt werden die zwei Objekte (oder hier Cluster) gesucht, die den geringsten Abstand (oder Distanz) voneinander besitzen. Diese werden zu einem neuen Cluster zusammengeführt. Dies wird nun solange durchgeführt, bis alle Objekte in einem einzigen Cluster zusammengeführt wurden. In den letzten Schritten dieses Verfahrens werden also diejenigen Objekte benutzt, die den größten Abstand zu den Anderen haben. Gäbe es nun also Ausreißer im Datensatz, könnte man diese durch dieses Verfahren erkennen. Weil der Datensatz aber ca. 5.500 Betriebe betrachtet, könnte es sehr viele Ausreißer geben (wie sich zeigte, gibt es 142). Deshalb wird die Two-Step-Clusteranalyse bevorzugt.

Die Idee des Verfahrens der Two-Step-Analyse ist es, den Datensatz vor der hierarchischen Clusteranalyse vorzusortieren, um somit Rechenaufwand zu sparen (siehe Distanzmaß). Die Daten werden der Reihe nach in Cluster und Untercluster vorsortiert, wobei diese Vorsortierung beschränkt ist (in SPSS voreingestellt sind drei Ebenen [also Cluster, Untercluster, Unteruntercluster] mit einer Breite von 8 [also 8 Cluster mit je 8 Unterclustern usw.]). Damit erreicht man insgesamt eine Gruppenanzahl von  $8^3 = 512$  Vorsortierungsgruppen.

In eine Gruppe kommen Objekte, die sich sehr ähnlich sind und somit einen so genannten Schwellenwert nicht überschreiten. Dieser Schwellenwert wird, falls nicht alle Objekte vorsortiert werden können, erhöht. Im zweiten Schritt werden diese Unteruntercluster mit einem hierarchischen Algorithmus zusammengefasst, um somit die optimale Clusteranzahl zu erhalten.

Diese Analyse verfügt über eine integrierte Rauschverarbeitung, welche Ausreißer automatisch aus der Analyse ausschließt. Diese erkennt, ob ein Untercluster weniger als 25 % der Einträge des größten Unterclusters besitzt. Wenn dies der Fall sein sollte, werden diese nicht weiter beachtet. Ein Vorteil dieses Verfahrens ist es, dass nominale und metrische Variablen gleichzeitig bearbeitet werden können.

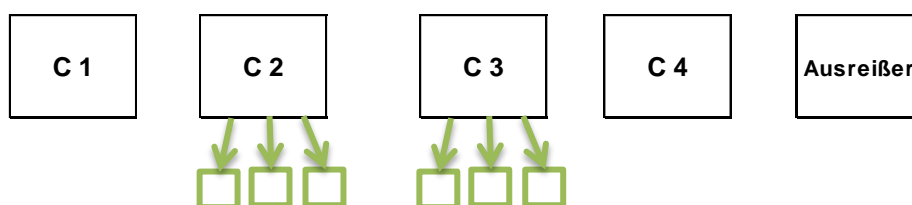
Studien haben ergeben, dass die Two-Step Clusteranalyse bei gemischt-skalierten Variablen nominale Daten höherwertig einschätzt als metrische (VOGLER 2006). Aus diesem Grund wird das Ward-Verfahren benutzt, wobei die Ausreißer von der Rauschverarbeitung nicht beachtet werden. In Simulationsstudien wurde gezeigt, dass das Ward-Verfahren im Allgemeinen die besten Ergebnisse liefert (BACKHAUS 2008). Das Ward-Verfahren sucht, im Unterschied z. B. zum Single-Linkage-Verfahren, diejenigen Objekte, die die Streuung (Varianz) in einer Gruppe möglichst wenig erhöhen. Dadurch werden möglichst homogene Cluster gebildet.

Distanzmaß: **City-Block-Metrik**

Verfahren: **Ward-Verfahren** (mit Rauschverarbeitung vom Two-Step-Algorithmus)

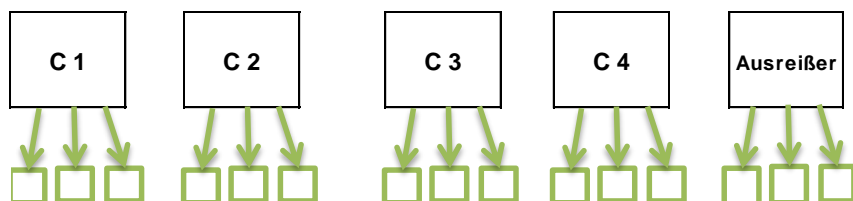
Bei der ersten Ausführung des Ward-Verfahrens auf den Datenbestand entstanden vier Cluster sowie ein Ausreißer-Cluster. Von den vier Clustern entstanden zwei große Cluster, welche ca. 82 % der Fälle ausmachten. Dieses Verhältnis veränderte sich auch bei unterschiedlicher Clusteranzahl nicht wesentlich, was zeigt, dass der Datenbestand extreme Unterschiede aufweist (und damit die Varianz bzw. Streuung in den einzelnen Clustern schon bei wenigen Fällen extrem hoch ist). Die erste Clusteranalyse war damit nicht in der Lage, diese großen Cluster weiter aufzuteilen.

Aus diesem Grund wurden für diese zwei großen Cluster (C 2 und C 3) eigene Clusteranalysen durchgeführt, um Untercluster zu finden und damit die Clusteranzahl zu erhöhen (**Abbildung 4: Schema zur ersten Clusteranalyse**).



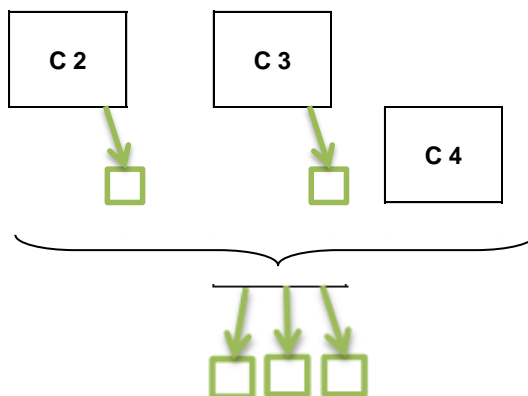
**Abbildung 4: Schema zur ersten Clusteranalyse**

Aus inhaltlichen Vorüberlegungen sollten bei der Clusteranalyse zwischen 15 und 20 Cluster entstehen. Um sich dieser Vorgabe zu nähern, wurden in einem weiteren Schritt auch für die Cluster 1 und 4 weitere Untercluster ermittelt (Abbildung 5). Weil die ermittelten Ausreißer – die großen spezialisierten Betriebe in Sachsen – von Bedeutung sind, wurde auf diese Gruppe von 142 Fällen ebenfalls ein erneutes Ward-Verfahren angewandt.



**Abbildung 5: Schema zur zweiten aufgesetzten Clusteranalyse**

Kleinstbetriebe wurden separat betrachtet, weil zwischen ihnen geringe Unterschiede bestehen und diese somit stark durch die drei metrischen Standortvariablen beeinflusst werden. Um diesen Standorteinfluss auszuschließen, wurde eine getrennte Clusteranalyse auf eben diese drei Cluster durchgeführt, wobei der Standort nicht beachtet wurde (Abbildung 6).



**Abbildung 6: Schema zur Clusteranalyse Kleinbetriebe**

#### 4.1.2 Ergebnis der Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten

Im Ergebnis der ersten Clusteranalyse wurden fünf große Cluster ermittelt:

- Großbetriebe (Cluster 1)
- Kleinbetriebe mit Viehhaltung (Cluster 2)
- Familienbetriebe (Cluster 3)
- Kleinstbetriebe (Cluster 4)
- Spezialbetriebe (Cluster 5, Ausreißer)

In Abbildung 7 sind die Cluster übersichtlich zusammengestellt und kurz verbal charakterisiert. Für die einzelnen Cluster wurde die Verteilung der wichtigsten Variablen der Cluster in Histogrammen dargestellt.

<p><b>Cluster 1</b>  <b>Großbetriebe</b>            hohe Flächenausstattung            hohe Tierbestände            viele Arbeitskräfte            Vorkommen in ganz Sachsen            Anzahl: 369 Betriebe</p>	<p><b>Cluster 2</b>  <b>Kleinbetriebe mit Viehhaltung</b>            geringe Flächenausstattung            mittlere Tierbestände            wenige Arbeitskräfte            Vorkommen hpts. im Bergland            Anzahl: 2.245 Betriebe</p>	<p><b>Cluster 3</b>  <b>Familienbetriebe</b>            mittlere Flächenausstattung            geringe/ mittlere Tierbestände            mittlere Arbeitskräfteanzahl            Vorkommen in ganz Sachsen            Anzahl: 2.174 Betriebe</p>
<p><b>Cluster 4</b>  <b>Kleinstbetriebe</b>            geringe Flächenausstattung            geringe Tierbestände            wenige Arbeitskräfte            hauptsächlich in Nordsachsen            Anzahl: 641 Betriebe</p>	<p><b>Cluster 5</b>  <b>Spezialbetriebe</b>            meist spezialisiert in Tierart            sehr hohe Tierbestände            sehr viele Arbeitskräfte            Vorkommen in ganz Sachsen            Anzahl: 142 Betriebe</p>	

**Abbildung 7: Ermittelte Cluster und deren charakteristische Merkmale**



Weil es sich bei Cluster 2 und 3 um sehr große Cluster handelt (80 % des Datenbestands), wurde erneut ein Ward-Verfahren auf diese Cluster angewandt, um Untercluster zu finden. Aus inhaltlichen Gründen wurde dies ebenfalls bei Cluster 1 und Cluster 5 vorgenommen.

Im Ergebnis der zweiten Clusteranalysen ergaben sich in Cluster 1 (Großbetriebe) und Cluster 3 (Familienbetriebe) jeweils fünf Untercluster, in Cluster 5 (Spezialbetriebe) vier Untercluster und in Cluster 2 (Kleinbetriebe mit Viehhaltung) sogar sechs Untercluster.

Letztendlich wurden insgesamt 24 Cluster ermittelt. In der Abbildung 13 sind diese mit ihren charakteristischen Merkmalen zusammengestellt. In den nachfolgenden Ausführungen wird auf die Ergebnisse der Unterclustering detaillierter eingegangen.

### Cluster Großbetriebe

Aus den **Großbetrieben (Cluster 1)** entstanden infolge der zweiten Clusteranalyse fünf Untercluster (UC). Dabei bildeten sich drei Cluster „große Betriebe mit Milchvieh“ (UC 1, 2, 3) in den einzelnen Wirtschaftsgebieten (insgesamt 219 Betriebe). Sie unterscheiden sich im Flächenumfang und der Größe des Milchkuhbestandes. Der Untercluster 4 beschreibt 95 Betriebe, welche über eine hohe Flächenausstattung mit einem hohen Anteil an Ackerland, jedoch nicht über Tierbestände verfügen.

In der fünften Gruppe (UC 5) befinden sich 55 sehr große Milchviehbetriebe, die eine deutlich höhere Flächenausstattung und einen mehr als doppelt so großen Milchkuhbestand bewirtschaften als die großen Milchviehbetriebe. Alle Milchviehbetriebe im Cluster 1 besitzen zudem einen hohen Ackerflächenanteil.

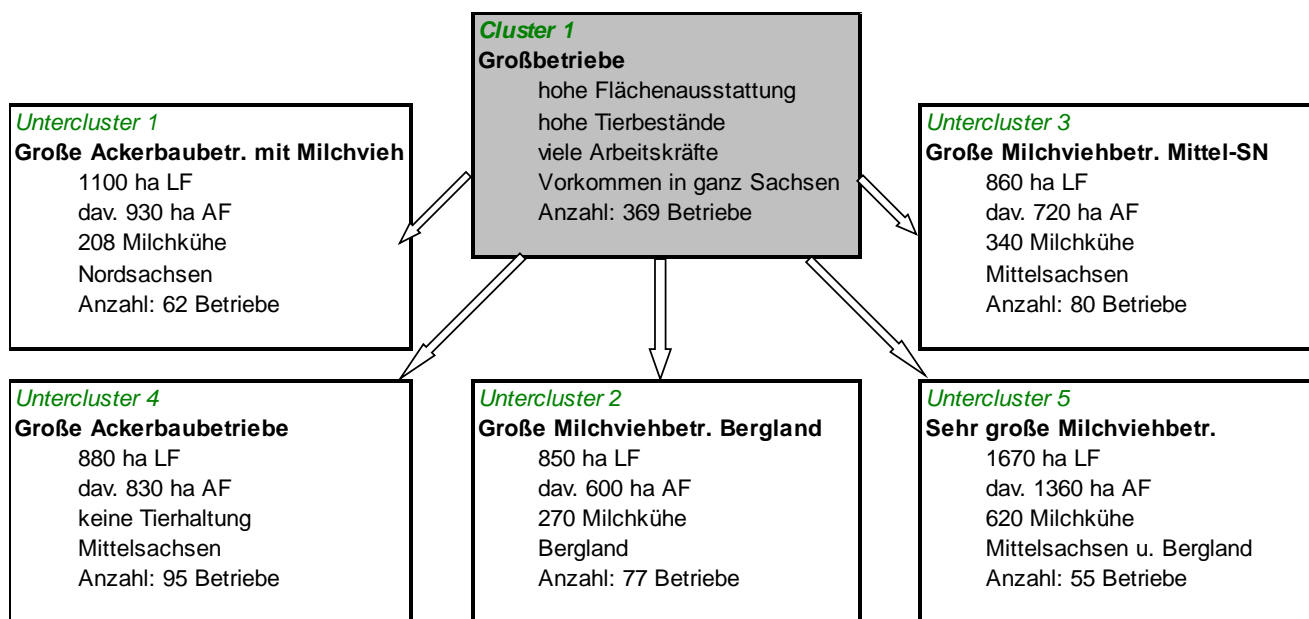
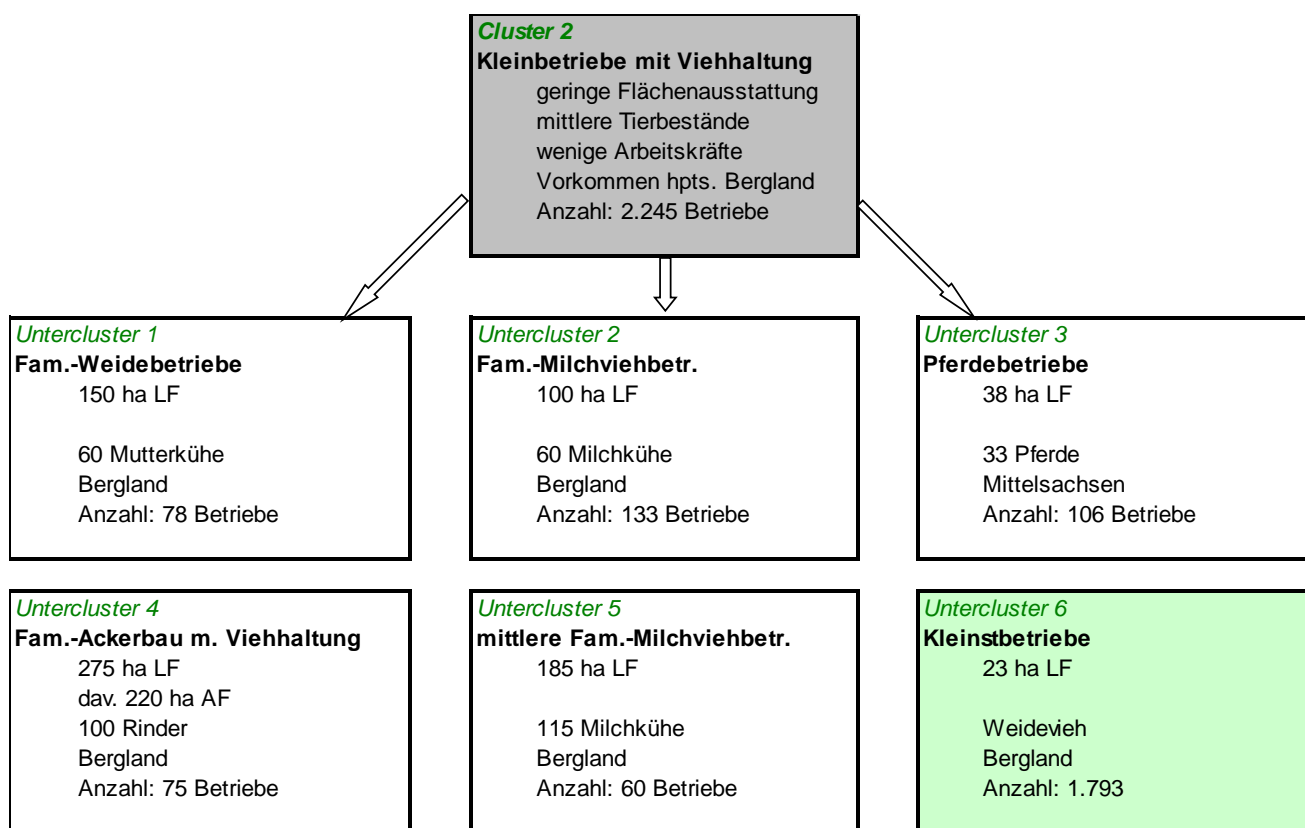


Abbildung 8: Untercluster von Cluster 1 – Großbetriebe

### Cluster Kleinbetriebe mit Viehhaltung

Der in der ersten Clusteranalyse ermittelte **Cluster 2** ist der größte mit 2.245 Kleinbetrieben mit Viehhaltung. In der aufgesetzten zweiten Clusteranalyse entstanden sechs Untercluster. Es wurden Betriebscluster unterschieden, welche vorrangig Mutterkühe halten (UC 1), Pferdehaltende Betriebe (UC 3) und Kleinstbetriebe mit anderen Weidetieren (UC 6). Ein weiterer Untercluster (UC 4) umfasst Betriebe mit relativ großer Flächenausstattung und einem vergleichsweise großen Rinderbestand. Diese befinden sich hauptsächlich im Bergland.

Die letzten beiden Untercluster sind Milchvieh-Familienbetriebe, wobei hier wieder nach Größe unterschieden wurde. Der große Milchvieh-Betriebscluster ist ungefähr doppelt so groß wie der kleine. Beide sind im Wirtschaftsgebiet 3 (Bergland) zu finden.



**Abbildung 9: Untercluster von Cluster 2 – Kleinbetriebe mit Viehhaltung**

### Cluster Familienbetriebe

Der **Cluster 3** aus der ersten Clusteranalyse konnte im Ergebnis des zweiten Ward-Verfahrens in fünf Untergruppen zerlegt werden. Es wurden Schafbetriebe auf den Grünlandstandorten (Wirtschaftsgebiete 1 und 3, UC 4) separiert, ebenso wie Familienbetriebe mit Milchvieh (UC 3), welche in Mittelsachsen durchschnittlich 135 ha LF und 65 Milchkühe bewirtschaften.

Weiterhin konnten kleinere Familien-Ackerbaubetriebe (UC 1) mit durchschnittlich 160 ha LF und einem hohen Anteil an Ackerland sowie etwa dreimal so große Ackerbaufamilienbetriebe (UC 2) im Wirtschaftsgebiet 2 ermittelt werden. Außerdem gibt es wieder einen Untercluster für charakteristische Kleinstbetriebe (UC 5), diesmal im Lössgebiet.

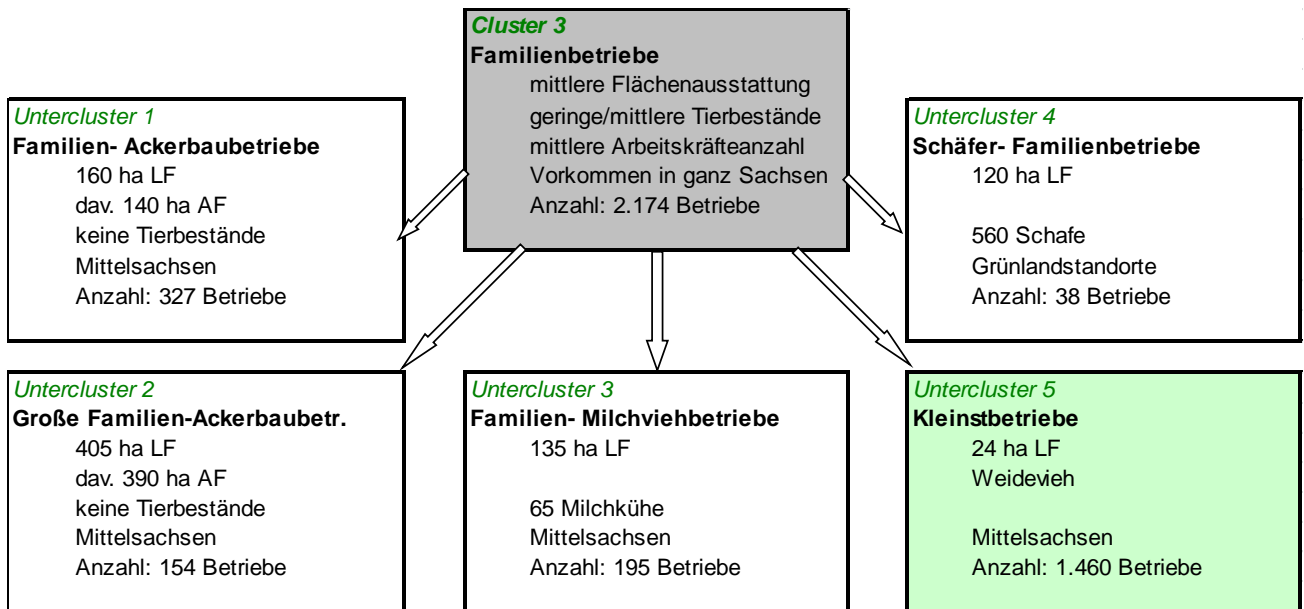


Abbildung 10: Untercluster von Cluster 3 – Familienbetriebe

### Cluster Spezialbetriebe

Die **Spezialbetriebe (Cluster 5)** unterteilen sich in der durchgeführten zweiten Clusteranalyse in vier Kategorien: Geflügel-, Schweine-, Milchvieh- und Gemischtbetriebe. Alle Betriebe weisen in ihren Spezialisierungen extrem hohe Tierbestände auf. Deshalb wurden diese Fälle bei der Two-Step-Clusteranalyse als Ausreißer ausgeschlossen.

Die Gemischtbetriebe sind flächenmäßig die größten Unternehmen und verfügen über mehrere Tierarten. Außerdem ist auffällig, dass alle Betriebe außer dem Geflügelbetrieb einen hohen Anteil an Ackerland verfügen.

Die Spezialbetriebe sind über ganz Sachsen verteilt. Die sehr großen Gemischtbetriebe sind dagegen in Mittelsachsen angesiedelt.

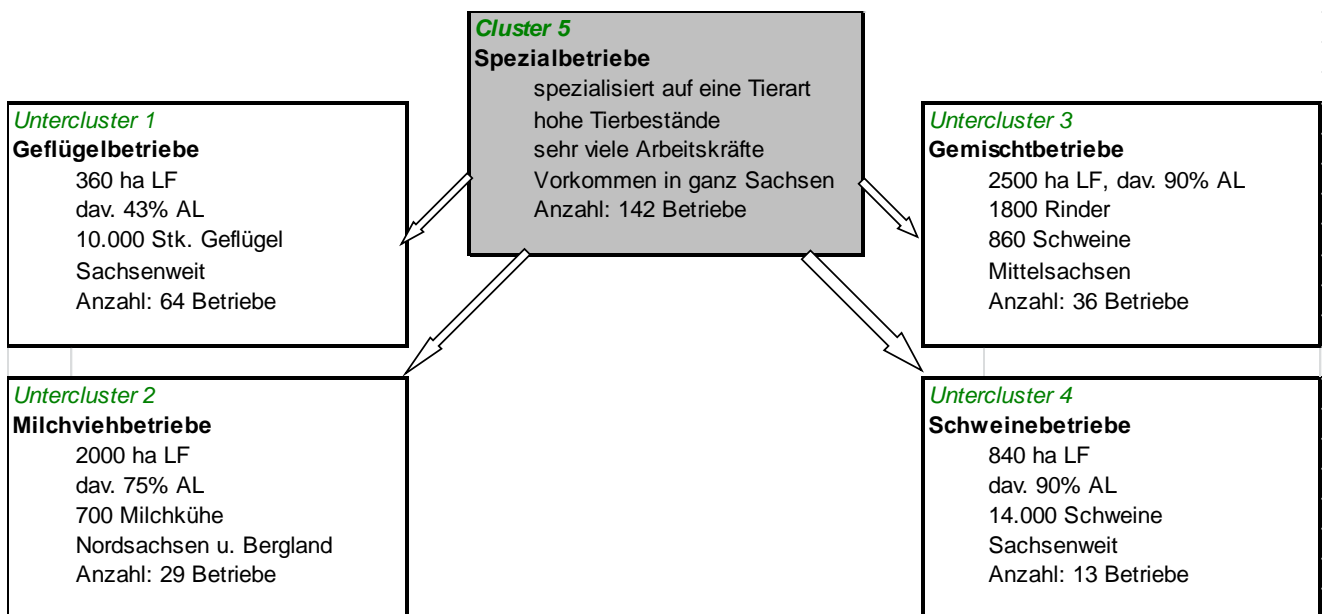


Abbildung 11: Untercluster von Cluster 5 – Spezialbetriebe

## Clusteranalyse Kleinstbetriebe

Klar erkennbar waren starke Ähnlichkeiten der Kleinstbetriebe unabhängig von den einzelnen Wirtschaftsgebieten.

Weil die nominale Variable „Wirtschaftsgebiet“ in drei metrische Variablen umgewandelt werden musste, wurden die Kleinstbetriebe stark durch diese drei Variablen beeinflusst, weil sie sonst nur geringe Ausprägungen in den anderen Variablen haben. Dieser Standorteinfluss ist im Sinne der Clusteranalyse gewollt. Wenn dadurch jedoch mögliche Ähnlichkeiten verdeckt werden, ist es nicht hilfreich. Um Strukturen in diesen Clustern zu ermitteln, musste deshalb auf die metrischen Standortvariablen verzichtet und eine separate Clusteranalyse nur mit den drei Kleinstbetriebs-Clustern durchgeführt werden. Dadurch ergaben sich deutlich bessere Möglichkeiten zur Interpretation der einzelnen Cluster und ein insgesamt besseres Ergebnis.

Im Ergebnis entstanden sechs Untercluster, vorwiegend in Wirtschaftsgebiet 2 und 3. Untercluster 4 ist hingegen ausschließlich in Nordsachsen anzutreffen, obwohl die metrischen Standortvariablen nicht in die Clusteranalyse einbezogen wurden. Es lässt sich also mit Sicherheit sagen, dass dieser Untercluster charakteristische Betriebe aus Wirtschaftsgebiet 1 enthält. Mit seiner Betriebsgröße hebt er sich jedoch deutlich von den übrigen Kleinstbetrieben ab.

Es konnten weiterhin spezialisierte Ackerbau-, Weidevieh- und schafhaltende Betriebe separiert werden. Größere Weideviehbetriebe (UC 5) sind in ganz Sachsen angesiedelt.

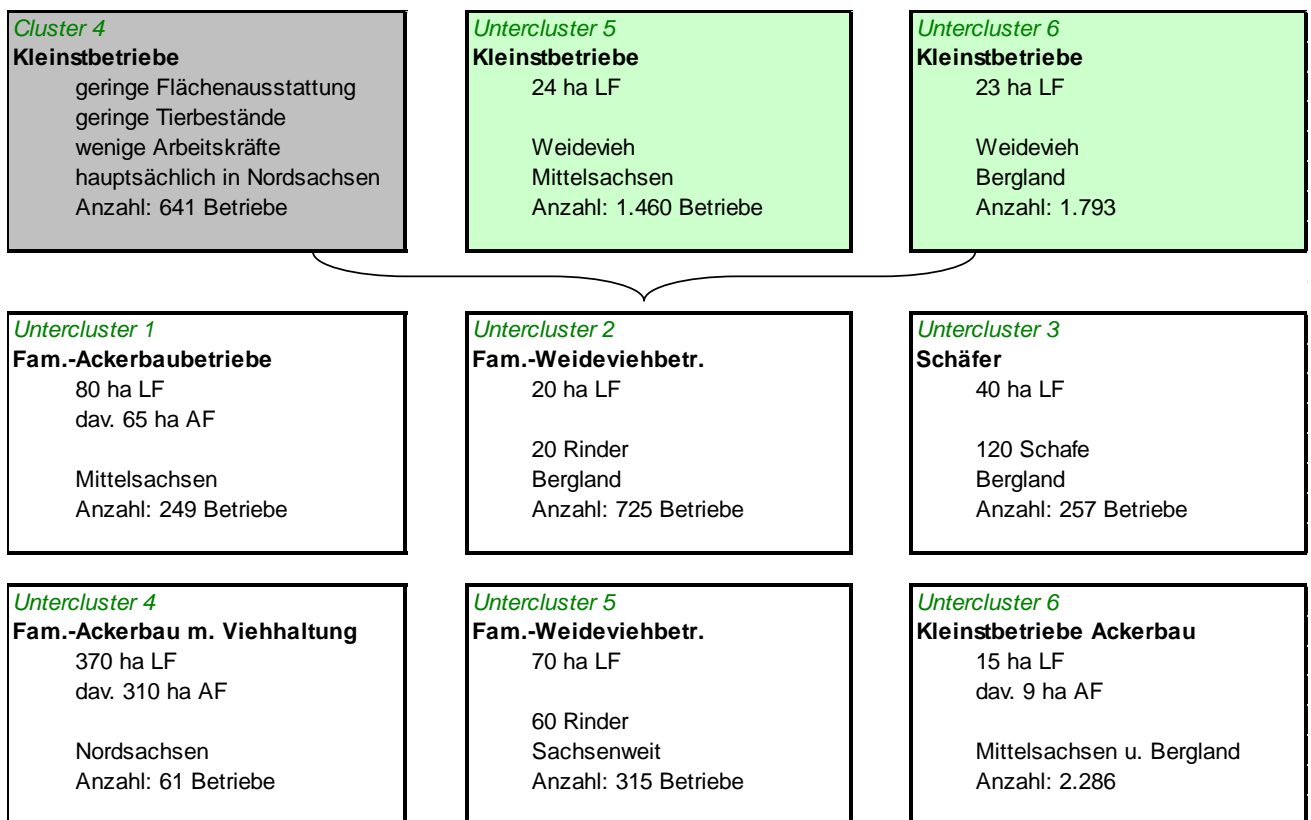


Abbildung 12: Untercluster von Kleinstbetrieben

Die neue Clusteranalyse ohne metrische Variablen hat zusätzlich gezeigt, dass größere Betriebe nicht so stark durch die drei metrischen Variablen der Standorte beeinflusst werden. Größere Betriebe haben stärkere Ausprägungen in verschiedenen anderen Variablen.

### 4.1.3 Agrarstruktur-Cluster im Überblick

Im Ergebnis der Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten wurden als optimale Lösung 24 Cluster ermittelt.

Die metrischen Variablen der Standorte beeinflussen die Cluster weniger stark. Die Ausprägungen der verschiedenen anderen Variablen bestimmen vorrangig die Zugehörigkeit zu einem Cluster.

In Abbildung 13 sind die ermittelten Cluster nach Spezialisierung und dem regionalen Vorkommen zusammengestellt. Die 24 Cluster sind mit ihren mittleren Ausprägungen grob definiert.

Die Clusterbildung zeigt, dass Ackerbau und Milchproduktion die wesentlichen Produktionsrichtungen der landwirtschaftlichen Tätigkeit in Sachsen sind. Ca. 730 Betriebe wurden als Milchviehbetriebe und ca. 960 Betriebe als Ackerbaubetriebe deklariert, wobei noch weitere knapp 2.300 Kleinstbetriebe mit durchschnittlich 15 ha LF Ackerbau betreiben. Schäfer, Mutterkuh- und Pferdehalter sind in kleineren Betrieben auf Grünlandstandorten typisch.

Spezialisierte Veredlungsbetriebe sind in ganz Sachsen zu finden. Große Gemischtbetriebe sind typisch im Lössgebiet.

Die Clusteranalyse spiegelt die sächsische Betriebsstruktur und die regionale Verteilung wider. Sie bildet eine gute Grundlage für die weitere Ableitung von repräsentativen Betriebsgruppen für Sachsen.

	Ackerbau	Milchvieh	Weidevieh	Spezialbetriebe
WG 1		<b>Cluster 1 (Großbetriebe) Untercluster 4</b> <b>Große Ackerbaubetr. mit Milchvieh</b> 1100 ha LF dav. 930 ha AF 208 Milchkühe Nordsachsen Anzahl: 62 Betriebe		
	<b>Cluster Kleinstbetr. Untercluster 2</b> <b>Fam.-Ackerbau m. Viehhaltung</b> 370 ha LF dav. 310 ha AF  Nordsachsen Anzahl: 61 Betriebe			<b>Cluster 5 (Spezialbetr.) Untercluster 1</b> <b>Geflügelbetriebe</b> 360 ha LF 10.000 Stk. Geflügel  Sachsenweit Anzahl: 64 Betriebe
WG 2	<b>Cluster Kleinstbetr. Untercluster 5</b> <b>Kleinstbetriebe Ackerbau</b> 15 ha LF dav. 9 ha AF  Mittelsachsen u. Bergland Anzahl: 2.286	<b>Cluster 3 (Fam.Betr.) Untercluster 3</b> <b>Fam.-Milchviehbetr.</b> 135 ha LF  65 Milchkühe Mittelsachsen Anzahl: 195 Betriebe	<b>Cluster 2 (Viehhalter) Untercluster 4</b> <b>Pferdebetriebe</b> 38 ha LF  33 Pferde Mittelsachsen Anzahl: 106 Betriebe	<b>Cluster 5 (Spezialbetr.) Untercluster 4</b> <b>Schweinebetriebe</b> 840 ha LF 14.000 Schweine  Sachsenweit Anzahl: 13 Betriebe
	<b>Cluster Kleinstbetr. Untercluster 1</b> <b>Fam.-Ackerbaubetriebe</b> 80 ha LF dav. 65 ha AF  Mittelsachsen Anzahl: 249 Betriebe			<b>Cluster 5 (Spezialbetr.) Untercluster 3</b> <b>Gemischbetriebe</b> 2500 ha LF 1800 Rinder 860 Schweine Mittelsachsen Anzahl: 36 Betriebe
	<b>Cluster 3 (Fam.Betr.) Untercluster 4</b> <b>Fam.-Ackerbaubetriebe</b> 160 ha LF dav. 140 ha AF keine Tierbestände Mittelsachsen Anzahl: 327 Betriebe			<b>Cluster 5 (Spezialbetr.) Untercluster 2</b> <b>Milchviehbetriebe</b> 2000 ha LF  700 Milchkühe Nordsachsen u. Bergland Anzahl: 29 Betriebe
	<b>Cluster 3 (Fam.Betr.) Untercluster 5</b> <b>Große Fam.-Ackerbaubetr.</b> 405 ha LF dav. 390 ha AF keine Tierbestände Mittelsachsen Anzahl: 154 Betriebe	<b>Cluster 1 (Großbetriebe) Untercluster 3</b> <b>Große Milchviehbetr. Mittel-SN</b> 860 ha LF dav. 720 ha AF 340 Milchkühe Mittelsachsen Anzahl: 80 Betriebe		
	<b>Cluster 1 (Großbetriebe) Untercluster 5</b> <b>Große Ackerbaubetriebe</b> 880 ha LF dav. 830 ha AF keine Tierhaltung Mittelsachsen Anzahl: 95 Betriebe	<b>Cluster 1 (Großbetriebe) Untercluster 2</b> <b>Sehr große Milchviehbetr.</b> 1670 ha LF dav. 1360 ha AF 620 Milchkühe Mittelsachsen u. Bergland Anzahl: 55 Betriebe		
WG 3		<b>Cluster 2 (Viehhalter) Untercluster 2</b> <b>Fam.-Milchviehbetr.</b> 100 ha LF 60 Milchkühe Bergland Anzahl: 133 Betriebe	<b>Cluster Kleinstbetr. Untercluster 6</b> <b>Fam.-Weideviehbetr.</b> 20 ha LF 20 Rinder Bergland Anzahl: 725 Betriebe	
	<b>Cluster 2 (Viehhalter) Untercluster 5</b> <b>Fam.-Ackerbau m. Viehhaltung</b> 275 ha LF dav. 220 ha AF 100 Rinder Bergland Anzahl: 75 Betriebe	<b>Cluster 2 (Viehhalter) Untercluster 3</b> <b>mittlere Fam.-Milchviehbetr.</b> 185 ha LF  115 Milchkühe Bergland Anzahl: 60 Betriebe	<b>Cluster Kleinstbetr. Untercluster 4</b> <b>Schäfer</b> 40 ha LF  120 Schafe Bergland Anzahl: 257 Betriebe	
		<b>Cluster 1 (Großbetriebe) Untercluster 1</b> <b>Große Milchviehbetr. Bergland</b> 850 ha LF dav. 600 ha AF 270 Milchkühe Bergland Anzahl: 77 Betriebe	<b>Cluster 2 (Viehhalter) Untercluster 6</b> <b>Fam.-Weidebetriebe</b> 150 ha LF  60 Mutterkühe Bergland Anzahl: 78 Betriebe	
			<b>Cluster 3 (Fam.Betr.) Untercluster 1</b> <b>Schäfer- Fam.-betriebe</b> 120 ha LF  560 Schafe Grünlandstandorte Anzahl: 38 Betriebe	
			<b>Cluster Kleinstbetr. Untercluster 3</b> <b>Fam.-Weideviehbetr.</b> 70 ha LF 60 Rinder Sachsenweit Anzahl: 315 Betriebe	

Abbildung 13: Ermittelte Cluster nach Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten

## 4.2 Clusteranalyse der Buchführungsdaten

### 4.2.1 Vorbemerkungen zu den Buchführungsdaten

Die Buchführungsabschlüsse aller 600 bis 800 sächsischen Betriebe (2011: 511 identische Betriebe), welche in den vergangenen Jahren jährlich ausgewertet werden, setzen sich zu ca. 50 bis 60 % aus Testbetrieben, welche in das Testbetriebsnetz des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz einfließen und zu 40 bis 50% aus Auflagenbuchführungsbetrieben zusammen.

Auflagenbuchführungsbetriebe sind Betriebe, welche im Rahmen der Investitionsförderung die Auflage erhalten, jährlich einen BMELV-Jahresabschluss vorzulegen. Weil in Sachsen die Investitionsförderung in den vergangenen Jahren schwerpunktmäßig in die Milchproduktion floss, dominieren bei den ausgewerteten Buchführungsabschlüssen auch die sächsischen Milchproduktionsbetriebe.

Des Weiteren stellen vorwiegend größere und leistungsstärkere Unternehmen ihre Buchführungsergebnisse zur Auswertung bereit. Für alle analysierten Buchführungsbetriebe gilt, dass offensichtlich eine positive Auslese vorliegt, weil viele kleinere Betriebe mit niedrigem Einkommen nicht in der Lage bzw. nicht gewillt sind, einen BMELV-Jahresabschluss zu erstellen (Buchführungsergebnisse 2011/12).

Das Einkommensniveau der Buchführungsbetriebe liegt in der Regel über dem sächsischen Landesdurchschnitt. Im 5-jährigen Mittel (2007/08 bis 2011/12) lag das Einkommen (ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand) der Buchführungsbetriebe bei 30.900 €/AK. Die Bruttolöhne und -gehälter (Lohnarbeiter) in der sächsischen Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei im 5-jährigen Mittel (2008 bis 2012) lagen bei knapp über 17.500 €/Arbeitnehmer (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 2013). Die Angaben sind nicht unmittelbar vergleichbar, weil in das Einkommen der Buchführungsbetriebe auch der Gewinn der Unternehmen einfließt. Es zeigt sich aber, dass die Einkommen deutlich über den Lohnangaben liegen.

Für Nebenerwerbsbetriebe liegen in Sachsen keine Buchführungsergebnisse vor. Auch kleinere Haupterwerbsbetriebe unterliegen kaum der Auflagenbuchführung. Trotz jährlicher intensiver Werbung ist die Bereitschaft kleiner und ackerbetonter Betriebe, als Testbetrieb zur Verfügung zu stehen, sehr gering. Somit kann ca. die Hälfte der sächsischen Betriebe nicht über die Buchführungsdaten abgebildet werden.

### 4.2.2 Statistische Grundlagen und Vorgehensweise

Der Datenfonds der Buchführungsdaten enthält die Strukturdaten und ökonomischen Kennzahlen von 511 ausgewählten Landwirtschaftsbetrieben in Sachsen. Diese Betriebe unterliegen der Test- und Auflagenbuchführung und wurden in den vergangenen fünf Jahren jährlich erfasst (identische Betriebe).

Die nachfolgende Clusteranalyse basiert auf den 5-jährigen gewichteten Mittelwerten der Strukturdaten. Eine Clusteranalyse aufgrund von ökonomischen Kennzahlen aus der Buchführung ist wenig sinnvoll, weil die meisten Buchführungsvariablen hohe Korrelationen untereinander aufweisen.

Ziel der Clusteranalyse ist es, für die Buchführungsdaten möglichst ähnliche Cluster zu finden wie für die ermittelten 24 Cluster für die Agrarstrukturdaten. Dadurch könnten die Aussagen der Buchführungsdaten auf eine größere Gruppe von Betrieben erweitert werden. Weil es sich bei den Buchführungsdaten um einen deutlich geringeren Datenbestand handelt (ca. 10 % der Grundgesamtheit), ist davon auszugehen, dass nicht alle 24 Cluster abgebildet werden können.

Allein die Tatsache, dass Ackerbaubetriebe kaum Investitionsförderung in Anspruch nehmen und somit nicht als Auflagenbuchführungsbetrieb verpflichtet sind bzw. es nur wenige Testbetriebe im Ackerbau gibt, wird erwartet, dass Ackerbaubetriebe vermutlich nur unzureichend abgebildet werden. Dagegen werden größere Milchviehbetriebe eine zentrale Rolle in dieser Clusteranalyse einnehmen, weil sie Hauptnutzer der Investitionsförderung und somit als Auflagenbuchführungsbetrieb verpflichtet sind. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass die Milchviehbetriebe gut abgebildet werden können.

Im Vorfeld der Analyse steht weiterhin fest, dass Nebenerwerbsbetriebe bzw. Kleinstbetriebe im Haupterwerb über die Buchführungsdaten nicht abbildbar sind, weil dazu keine Buchführungsdaten vorliegen.

Mit dem Ziel, ähnliche Cluster zu finden wie bei der Analyse der Agrarstrukturdaten, wurden für die Clusteranalyse der Buchführungsdaten ähnliche Strukturvariablen ausgewählt. Die Variablen Fläche, Ackerfläche, Arbeitskräfte insgesamt, Viehbesatz, Rinder (Anzahl pro 100 ha/LF), Milchkühe, Mutterkühe, Mutterschafe, Schweine, Getreideerträge, davon Weizen, Grünlandfläche und die drei metrischen Wirtschaftsgebietsvariablen gingen in die Clusteranalyse ein. Ebenfalls wie bei der ersten Clusteranalyse wurde eine Z-Standardisierung vorgenommen.

Weil aus inhaltlichen Vorüberlegungen klar war, dass es keine kleineren Betriebe im Datensatz geben wird und auch nur wenige Ackerbaubetriebe, konnte diesmal das quadrierte Euklidische Distanzmaß ohne Probleme verwendet werden. Im Gegensatz zur ersten Clusteranalyse unterscheiden sich die Betriebe nun nicht mehr so stark voneinander, sodass Ähnlichkeiten leichter zu erkennen sind, wenn die Unterschiede stärker hervorgehoben werden. Es wird folgende Berechnungsvorschrift verwendet:

$$d_{k,l} = \left[ \sum_{j=1}^J |x_{kj} - x_{lj}|^2 \right] .$$

Der Abstand von zwei Objekten ist demnach die Summe aller quadrierten Differenzen der Werte aller Variablen.

Mithilfe des Single-Linkage-Verfahrens wurden vor der durchzuführenden Clusteranalyse drei Ausreißer entfernt. Damit sind Ähnlichkeiten zwischen den Objekten leichter zu entdecken.

Das Problem von „Missing Values“ im vorliegenden Datensatz trat meist bei den verschiedenen Fruchtarten auf, also z. B. Zuckerrüben, Sommergerste. Die fehlenden Werte sind dadurch begründet, dass z. B. Zuckerrüben in manchen Regionen gar nicht angebaut werden. Für diese Werte wurde eine 0 eingefügt. Aufgrund der untergeordneten Rolle des Ackerbaus im Datenbestand der Buchführungsbetriebe hatte dieses Problem wenig oder gar keinen Einfluss auf die entstandenen Cluster.

Als Verfahren wurde wie in der ersten Clusteranalyse wieder das Ward-Verfahren benutzt.

Maß: **Quadrierte Euklidische Distanz**

Verfahren: **Ward-Verfahren**

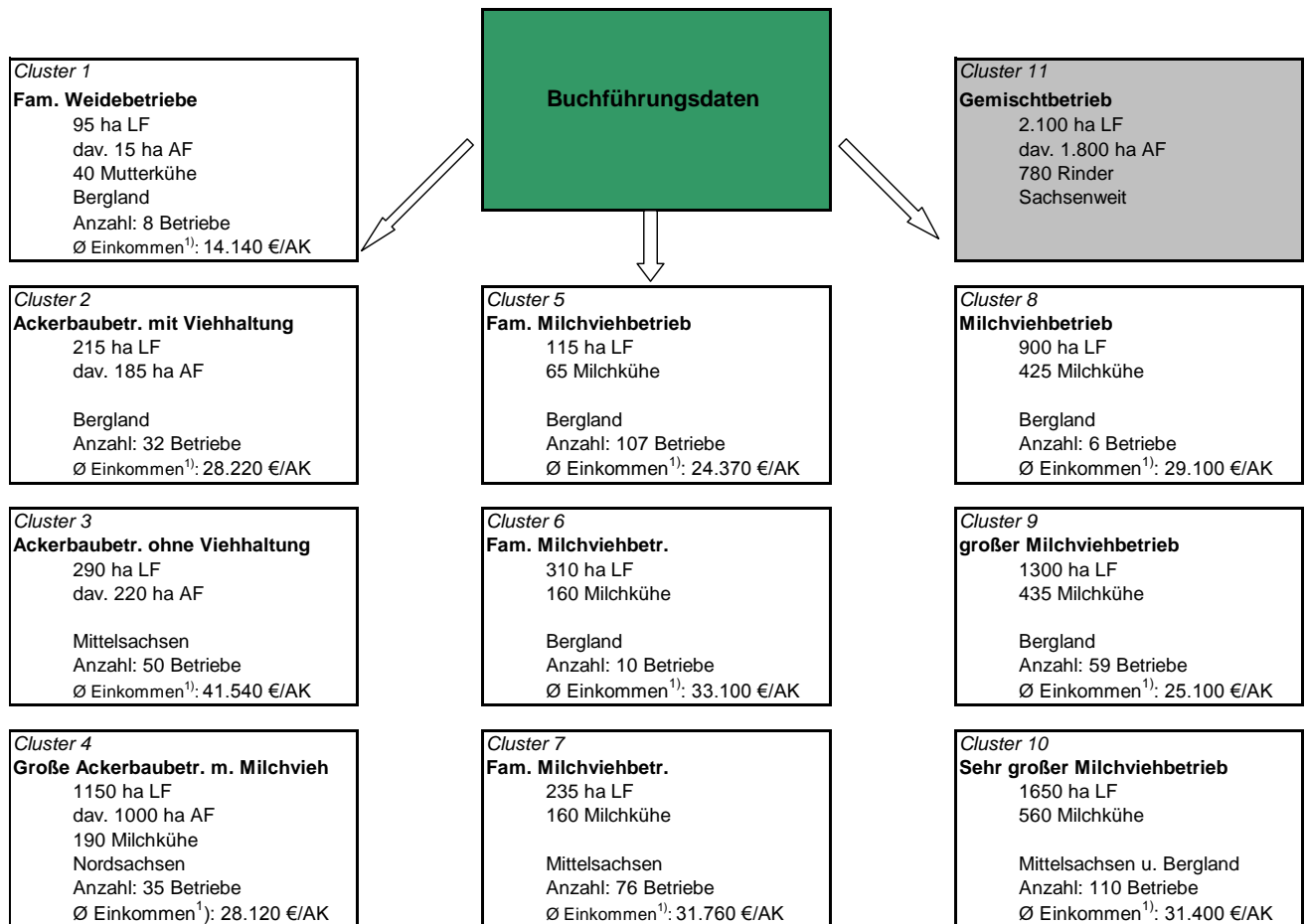
### 4.2.3 Ergebnis der Clusteranalyse Buchführungsdaten

Für den Datenfonds der Buchführungsbetriebe wurden als optimale Lösung **10 Cluster** ermittelt. Wie bereits im Vorfeld der Analyse vermutet, bestätigt die Clusteranalyse, dass nicht alle 24 Cluster aus den Agrarstrukturdaten abbildbar sind. Die meisten Cluster bilden Milchviehbetriebe mit einer unterschiedlich großen Betriebsausstattung ab. Die Ackerbaubetriebe sind in den analysierten Buchführungsdaten unterrepräsentiert. Es



gibt nur einen „reinen“ Ackerbaucluster und zwei Cluster für Ackerbaubetriebe mit Viehhaltung. Zusätzlich entstand ein 11. Cluster von größeren Gemischtbetrieben. Dieser unterscheidet sich strukturell jedoch recht stark von dem Cluster der Agrarstrukturdaten, sodass er nicht weiter betrachtet wurde.

In der folgenden Übersicht sind die ermittelten Cluster mit ihren Parametern dargestellt. Neben den Strukturgrößen wird auch die Einkommenskennzahl – Ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand – für die relevanten Cluster ausgewiesen.



<sup>1)</sup> Kennzahl: Ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand

**Abbildung 14: Ermittelte Cluster der Buchführungsbetriebe**

Grundsätzlich ist erkennbar, dass die Milchviehbetriebe sehr gut abgebildet werden. Von den 10 Clustern konnten sechs Cluster mit Milchvieh, ein Cluster mit Weidevieh und drei Cluster mit vorrangigem Ackerbau ermittelt werden.

Aufgrund des begrenzten Datenfonds von nur 508 Fällen entstanden teilweise recht kleine Cluster. Weil diese Cluster aber gut mit der Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten vergleichbar sind, ist dies im Sinne der Zielstellung sinnvoll.

Bei der Wertung der Cluster aus der Buchführung als repräsentative Teilmenge der Agrarstrukturdaten sind nachfolgende Angaben zur Abdeckung der Grundgesamtheit zu beachten.

**Tabelle 3: Abdeckung der sächsischen Landwirtschaft durch die Cluster der Buchführungsbetriebe**

Merkmal	Wert je Einheit	Anteil in Sachsen gesamt
Anzahl Betriebe	969	17,4 %
Landwirtschaftlich genutzte Fläche in ha LF	440.459	49,7%
Ackerfläche in ha LF	351.895	50,4%
Anzahl Arbeitskräfte	8.711	44,7%
Anzahl Großvieheinheiten (GVE)	237.286	53,6%
Anzahl Rinder in Stk	286.944	60,2%
Anzahl Milchkühe in Stk	123.383	66,9%

Die Cluster der Buchführungsbetriebe verdeutlichen die recht hohe Repräsentanz der sächsischen Milchproduktion. 60 % der in Sachsen gehaltenen Rinder und zwei Drittel der sächsischen Milchkühe (67 %) werden über die ermittelten Betriebsgruppen abgebildet.

Weil Buchführungsbetriebe vorrangig größere Betriebe in Sachsen sind, werden über die beschriebenen Cluster jeweils auch ca. 50 % der landwirtschaftlichen Fläche (LF), der Ackerfläche (AL) und 45 % der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft erfasst. Somit bilden die Buchführungsbetriebe ca. 50 % der sächsischen Produktionsfaktoren ab.

Die in Sachsen typischen Betriebstypen/-formen kleiner Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe werden über die Buchführungsbetriebe nicht abgebildet. Das spiegelt sich in der Tatsache wider, dass anzahlmäßig nur 17 % aller sächsischen Betriebe über die ermittelten repräsentativen Gruppen erfasst werden.

## 4.3 Repräsentative Betriebe in Sachsen

### 4.3.1 Statistische Grundlagen und Vorgehensweise

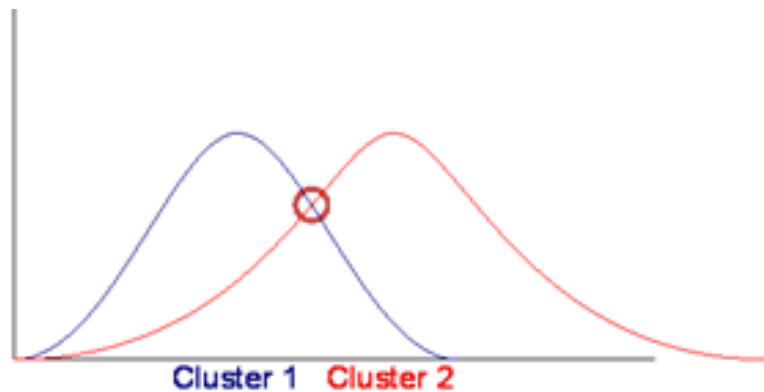
In einem nächsten Arbeitsschritt sollen nun repräsentative Betriebsgruppen für Sachsen ermittelt werden, die unter Verwendung der Buchführungsbetriebe die Agrarstrukturen in Sachsen widerspiegeln. Dazu sind gemeinsame Repräsentanten/Betriebe zu finden, die sowohl in den Clustern der Agrarstrukturanalyse als auch in den Clustern der Analyse der Buchführungsbetriebe vorkommen.

Die ermittelten Cluster der Buchführungsdaten bilden im Wesentlichen 10 der 24 Betriebsgruppen aus der Agrarstrukturanalyse ab. Sehr gut abgebildet werden die

- Ackerbaubetriebe mit Milchviehhaltung in Nordsachsen (Cluster 4),
- sehr großen Milchviehbetriebe in Mittelsachsen und dem Bergland (Cluster 10),
- kleinen Familienbetriebe mit Milchvieh im Bergland (Cluster 5).

Die anderen Cluster aus der Buchführung sind in der Regel „größer“ als nach Agrarstrukturclustern. Die Familien-Weide-Betriebe im Bergland (Cluster 1) liegen in ihrer Flächenausstattung und dem Mutterkuhbestand zwischen den beiden ermittelten Weidebetrieb-Clustern aus der Agrarstrukturanalyse. Auch die mittleren Milchviehbetriebe (Cluster 6, 7, 8, 9) können die entsprechenden Agrarstrukturcluster nicht optimal abbilden. Dagegen sind die Ackerbaucuster (Cluster 2, 3) aus der Buchführung flächenmäßig weniger gut ausgestattet als nach den Agrarstrukturclustern. Aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit muss die ermittelte Passungsgenauigkeit jedoch toleriert werden.

Um optimale Repräsentanten beider Clusteranalysen zu finden, müssen unter Verwendung von statistischen Methoden Betriebe ermittelt werden, die möglichst nahe an den Mittelwerten der Agrarstrukturcluster liegen. Diese sind dann repräsentativ für die jeweiligen Cluster.



**Abbildung 15: Schematische Darstellung der Verteilung der Cluster**

In der Abbildung 15 sind zwei Normalverteilungen von Cluster 1 aus dem Agrarstrukturdaten und Cluster 2 aus den Buchführungsdaten schematisch dargestellt. Zu sehen ist der Schnittpunkt der beiden Verteilungen. Der Betrieb in diesem Schnittpunkt wäre der Repräsentant von beiden Clustern. Um einen Repräsentanten von Cluster 1 zu finden, werden also Betriebe gesucht, die im Cluster 2 unterdurchschnittlich ausgestattet sind.

Bei inhaltlich und auch strukturell gleichen Clustern aus Clusteranalyse 1 und 2 kann man zur Auffindung von Repräsentanten so genannte Konfidenzintervalle benutzen. Das sind Intervalle, die folgende Eigenschaft besitzen: Bei Betrachtung einer Stichprobe liegt mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit (beliebig veränderbar, normalerweise 95 %) der Mittelwert der Variablen von der größeren Gruppe in diesem Intervall.

Am Beispiel der Körpergröße ergibt sich folgende Interpretation eines Konfidenzintervalls: Werden 20 Männer gemessen, die im Mittel eine Körpergröße von 180 cm haben, ergibt sich eine Standardabweichung von 12 cm. Die Aussage eines Konfidenzintervalls könnte nun lauten: Mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % (Kon-

fidenzintervall zum Niveau 0,95) liegt der Mittelwert der Körpergröße von allen Männern in dem Intervall [174,74 cm; 185,26 cm], also  $180 \text{ cm} \pm 5,26 \text{ cm}$ .

Um ein solches Intervall zu berechnen, müssen verschiedene Dinge klar definiert sein.

In dem Beispiel handelt es sich um eine Normalverteilung, bei der der Erwartungswert unbekannt und die Standardabweichung bekannt ist. Um ein Konfidenzintervall zu berechnen, wird der Erwartungswert der Normalverteilung mit dem Mittelwert der Stichprobe geschätzt, in dem Beispiel 180 cm. Die Berechnung des Konfidenzintervalls erfolgt über folgende Formel (die Formel wird mittels einer Standardnormalverteilten Zufallsvariablen hergeleitet):

$$\bar{X} \pm z_{1-\alpha/2} * \sigma / \sqrt{n} .$$

$\bar{X}$  bezeichnet in dem Falle den Mittelwert der Stichprobe, im Beispiel 180 cm.  $z_{1-\alpha/2}$  ist das sogenannte Quantil der Standardnormalverteilung und kann entweder berechnet oder in Tabellen nachgelesen werden.  $\sigma$  bezeichnet die Standardabweichung (bzw. die Wurzel der Varianz). Der Nenner des Bruches ist die Wurzel aus der Anzahl der Probanden in der Stichprobe. Damit ergibt sich z. B. die untere Intervallgrenze, wenn man vom Mittelwert den folgenden Term abzieht. Die obere Intervallgrenze erhält man durch Addieren des Terms zum Mittelwert.

In der zweiten Clusteranalyse hat das Konfidenzintervall den Effekt, dass Betriebe innerhalb des Konfidenzintervalls mit hoher Wahrscheinlichkeit nahe des Mittelwertes von der ersten Clusteranalyse liegen. Somit wären solche Betriebe Repräsentanten von beiden Clustern (aus Clusteranalyse 1 und 2).

Ein Problem ergibt sich bei Betrachtung von jeweils zwei zueinander gehörigen Clustern (also inhaltlich vergleichbare Cluster aus Clusteranalyse 1 und 2), die sich jedoch teilweise recht stark in den wichtigen Strukturdatensätzen unterscheiden. Der Grund dafür ist, dass in den Buchführungsdaten überwiegend große Betriebe erfasst, während in den Strukturdaten alle Betriebe enthalten sind. Deshalb ist die Verteilung der Cluster unterschiedlich und es nur bedingt möglich, repräsentative Betriebe für beide Cluster zu finden.

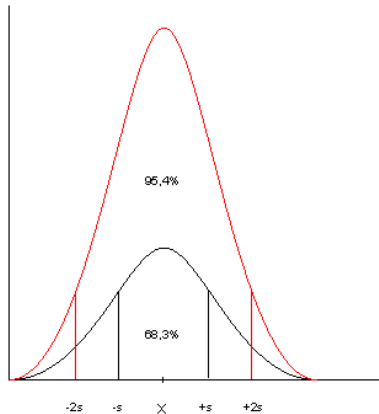
In diesem Fall muss man sich auf die Ermittlung von repräsentativen Betrieben für die Cluster der ersten Clusteranalyse (also der Agrarstrukturdaten) beschränken.

Bei unterschiedlichen Verteilungen (d. h. die Mittelwerte der zugehörigen Cluster unterscheiden sich stark) kann auch das Konfidenzintervall auf dem Strukturdatencluster gebildet werden. Dann entstehen Betriebe, die Repräsentanten von der ersten Clusteranalyse der Agrarstrukturdaten sind. Tritt der Fall ein, dass nach dem Konfidenzintervall auf der ersten Clusteranalyse immer noch zu viele Betriebe im entstandenen reduzierten Cluster sind, dann könnte wieder analog ein Intervall auf dem reduzierten Cluster gebildet werden. Dies hätte dieselbe Aussage wie die anderen Konfidenzintervalle.

Falls die Zahl der Betriebe innerhalb des Konfidenzintervalls zu gering (bzw. zu groß) ist, kann dies über die Breite des Intervalls gesteuert werden. Das Intervall wird umso größer, je höher das Niveau des Konfidenzintervalls ist. Also bei einem Niveau von 0,999 (entspricht 99,9 % Wahrscheinlichkeit) ist das Intervall sehr breit. Kleinere Niveaus ergeben schmalere Intervalle. In der vorliegenden Clusteranalyse wurde ein Niveau von 0,999 benutzt, dessen Quantil ca. 3,1 ergibt. Im Vergleich dazu war das Quantil bei einem Niveau von 0,95

nur 1,96, was ein schmaleres Intervall zur Folge hat. Die Breite des Intervalls ist bedingt durch die geringere Anzahl von Betrieben, die nahe am Mittelwert liegen, was die Auswahl von repräsentativen Betrieben stark einschränkt.

Wenn selbst bei sehr breitem Konfidenzintervall keine oder zu wenige Betriebe im Intervall liegen, gibt es über die Standardabweichung eine weitere Möglichkeit, Repräsentanten zu finden. Die Standardabweichung besagt, dass im Intervall  $\bar{X} \pm \sigma$  ca. 68,3 % der Betriebe des jeweiligen Clusters liegen (Abbildung 16). Bei doppelter Standardabweichung sind es schon ca. 95,4 % der Betriebe und bei dreifacher Standardabweichung 99,7 %. Mit dieser Standardabweichung könnte man also auch ein Intervall erzeugen, welches sich leicht steuern lässt (z. B.  $\frac{1}{4}$  Standardabweichung oder  $\frac{1}{2}$  Standardabweichung). Dadurch kann man, wenn nötig, mehr Betriebe in den Intervallgrenzen erzeugen.



**Abbildung 16: Schematische Darstellung der Standardabweichung**

Somit stehen zwei objektive statistische Intervallgrenzen zur Verfügung, um die optimale Anzahl an Repräsentanten für den jeweiligen Cluster zu finden.

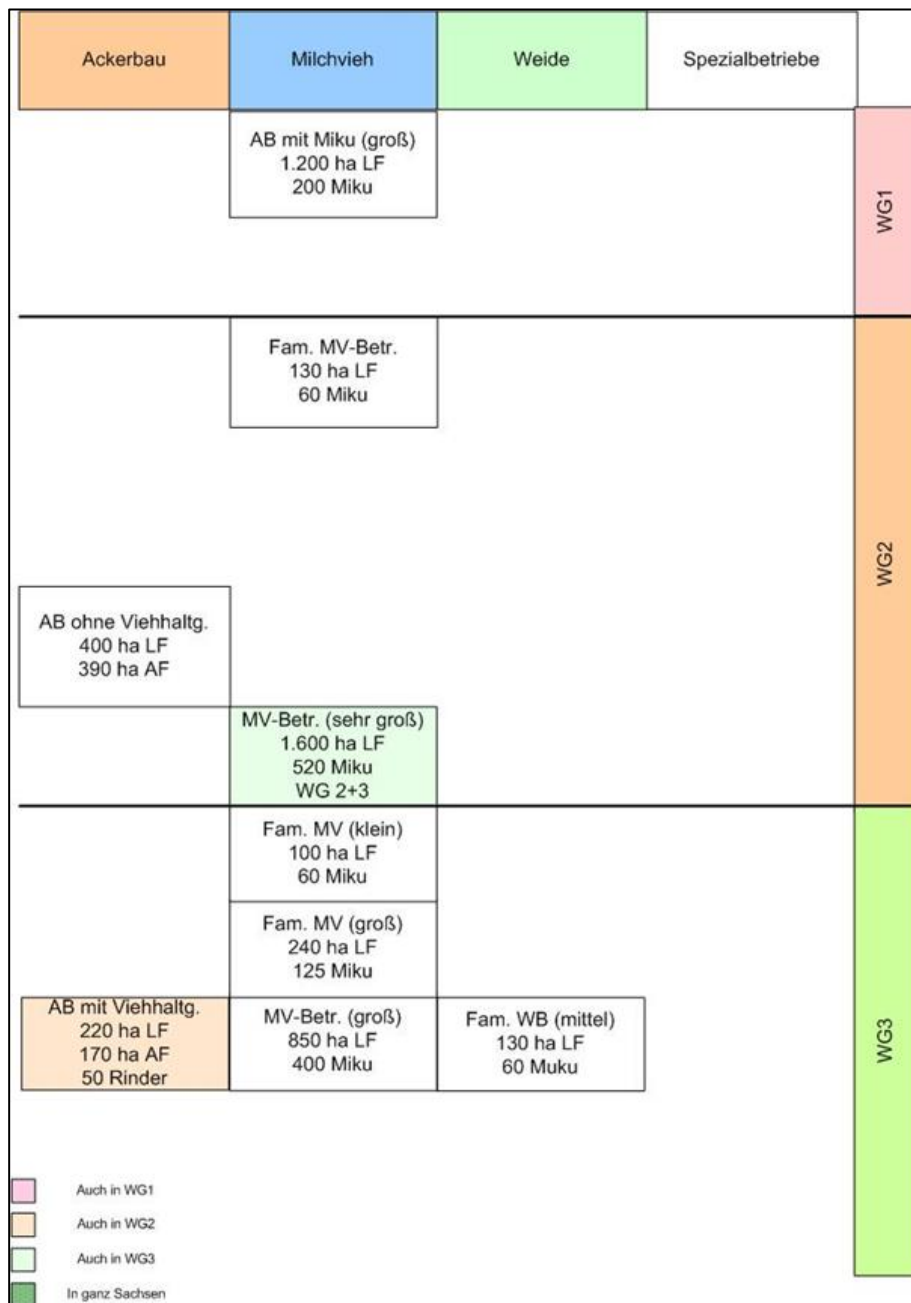
#### 4.3.2 Ermittelte repräsentative Betriebsgruppen

Entsprechend der in Kapitel 4.3.1 beschriebenen methodischen Vorgehensweise wurden insgesamt neun repräsentative Betriebsgruppen ermittelt. Sie sind in Abbildung 17 schematisch dargestellt.

Um von den repräsentativen Betriebsgruppen zu Modellbetrieben zu gelangen, werden jeder repräsentativen Betriebsgruppe in einem weiteren Schritt fünf bis sieben reale Betriebe aus dem Pool der Buchführungsbetriebe zugeordnet.

Die ausgewählten Betriebe je Betriebsgruppe wurden einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Um die Breite der erzielbaren Betriebsergebnisse und den Einfluss der Unternehmensführung abzubilden, stand die Auswahl der Betriebe nach Strukturmerkmalen im Vordergrund. Es fand keine Auswahl nach wirtschaftlichen Ergebnissen statt. Nur extreme Ausprägungen von wirtschaftlichen Kennzahlen führten im Rahmen der Plausibilitätsprüfung zur Eliminierung des jeweiligen Betriebes.

Die ausgewählten Betriebe bilden mit ihren ökonomischen Kennzahlen im 5-jährigen Mittel den Status quo der Modellbetriebe ab. In Kapitel 5.3 werden die Modellbetriebe anhand von Steckbriefen definiert und verbal beschrieben.



**Abbildung 17: Schematische Darstellung der ermittelten repräsentativen Betriebsgruppen**

## 4.4 Ergebnisdarstellung im Überblick

Die 5.571 sächsischen Betriebe aus der Agrarförderung wurden über eine Clusteranalyse in 24 Cluster zerlegt. Für die 511 Buchführungsbetriebe konnten elf Cluster ermittelt werden. Aus diesen beiden Clusteranalysen wurden insgesamt neun gemeinsame Repräsentanten gefunden, die als Modellbetriebe beschrieben werden.

Abbildung 18 gibt einen Gesamtüberblick zu den Ergebnissen der Clusteranalysen, in deren Folge neun repräsentative Betriebsgruppen definiert wurden.

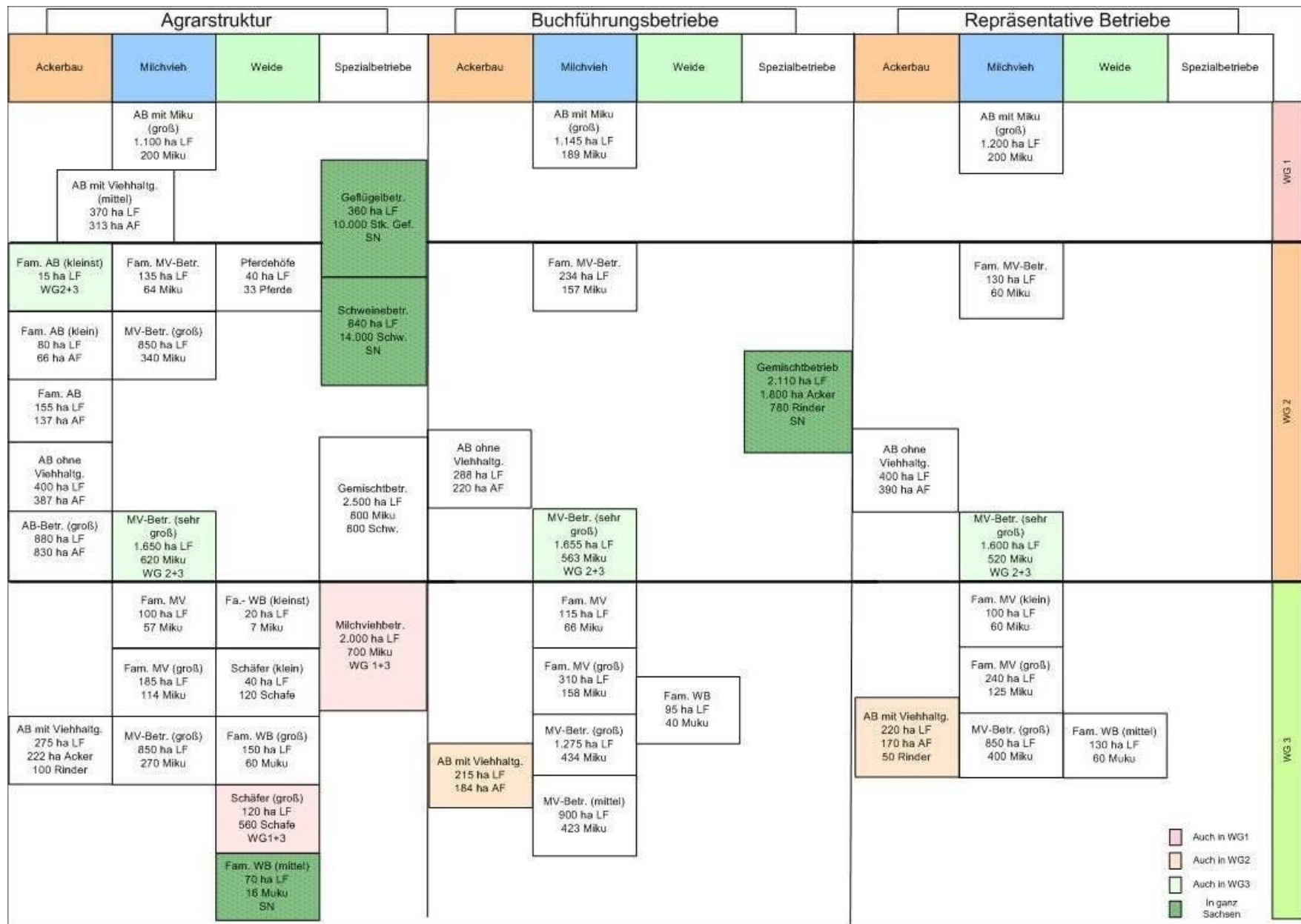


Abbildung 18: Ergebnisse der Clusteranalysen

# 5 Beschreibung der ermittelten repräsentativen Modellbetriebe

## 5.1 Steckbriefe zu den Modellbetrieben

### 5.1.1 Erläuterungen zu den Steckbriefen

Die ermittelten neun Modellbetriebe werden nachfolgend in Form eines Steckbriefes einheitlich beschrieben. Die Begriffsdefinitionen der Kennzahlen stammen aus den Buchführungsergebnissen der Landwirtschaft und sind bundesweit gültig und vergleichbar.

Der Steckbrief des Modellbetriebes beinhaltet folgende Angaben:

■ Lage:

Betriebssitz im Wirtschaftsgebiet (WG) in Sachsen (WG 1: Sächsische Heide- und Teichlandschaft, WG 2: Sächsisches Lössgebiet, WG 3: Sächsisches Mittelgebirge und Vorland)

■ Rechtsform:

Einzelunternehmen (EU), Personengesellschaften (PG), Juristische Personen (JP)

■ LF:

Summe aus landwirtschaftlich genutzter Fläche in ha je Betrieb

■ Viehbesatz:

Vieh insgesamt als durchschnittlicher Jahresbestand, Umrechnung laut Vieheinheitenschlüssel des Bewertungsgesetzes, Bezugsgröße VE je ha LF

■ Anzahl Kühe in Stück: berechnet aus dem Viehbesatz Milchkühe bzw. Viehbesatz Mutter- und Ammenkühe

■ Anzahl Arbeitskräfte im Betrieb:

ständige und nicht ständige Fremd-Arbeitskräfte sowie nicht entlohnte und entlohnte Familienarbeitskräfte

■ Anlagevermögen:

Angaben zum Gesamtwert der Gebäude und baulichen Anlagen (AV Gebäude), zum Gesamtwert der technischen Anlagen und Maschinen, welche der Produktion dienen (AV techn. Anlagen und Maschinen) sowie zum Gesamtwert des nicht unmittelbar der Produktion dienenden Sachanlagevermögens (AV andere Anlagen) jeweils in €/ha LF (Zeitwerte)

Diese so genannten Stammdaten sind fest und mehrjährig gültig.

Über die durchschnittliche betriebliche Ertragsmesszahl (EMZ), den Dauergrünlandanteil in % an der LF und den Anteil von Pachtflächen an der LF in % werden die Angaben zu den Modellbetrieben weiter untersetzt. Die geografische Lage der Modellbetriebe innerhalb Sachsens beeinflusst die Anbauanteile der Ackerkulturen, die Erträge und die Ausgleichszahlungen für das benachteiligte Gebiet. Diese Daten sind im Durchschnitt der Jahre relativ stabil, können jedoch in den Einzeljahren schwanken.

Die monetären Daten wie Umsatzerlöse, Aufwendungen, Gewinn, ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand unterliegen jährlichen Schwankungen. Obwohl die Relationen der Erlös- und Kostenpositionen im Wesentlichen durch die Produktionsfaktoren vorgegeben sind, können die finanziellen Kennzahlen in Abhängigkeit von witterungsbedingten Erntemengen, der Marktlage, aktuellen Preisentwicklungen, betrieblichen Investi-



tionen sowie zeitraumfremden Bereinigungen und Rückstellungen zwischen den Jahren erheblich schwanken. Aus diesem Grund wird eine jährliche Aktualisierung der 5-jährigen Mittelwerte aller monetären Daten angestrebt.

Die Zusammensetzung der betrieblichen Erträge jedes Modellbetriebes wird in einem Tortendiagramm dargestellt. Die betrieblichen Erträge in €/ha sind die Summe sämtlicher Erträge inkl. Naturalentnahmen aus Produktion, Forst und Jagd, Handel, Dienstleistungen und Nebenbetriebe, sonstiger betrieblicher Erträge inkl. zeitraumfremder Erträge sowie Bestandsveränderungen bei Vorräten und Vieh.

Aus der Zusammensetzung der betrieblichen Erträge ist die Ausrichtung des Modellbetriebes erkennbar. Neben den Produktionsschwerpunkten wird auch der Anteil sonstiger betrieblicher Erträge transparent, insbesondere von den Zulagen und Zuschüssen. In den sonstigen betrieblichen Erträgen sind sämtliche Erträge zusammengefasst, die nicht anderen Posten der Gewinn- und Verlustrechnung zuzuordnen sind. Die staatlichen Zuwendungen und insbesondere die Betriebsprämie<sup>1</sup> als betriebsbezogene Zahlung machen einen Großteil der betrieblichen Erträge aus.

Der Unternehmensertrag umfasst zusätzlich zu den Umsatzerlösen und den sonstigen betrieblichen Erträgen die Bestandsveränderungen, andere aktivierte Eigenleistungen, Zins- und Finanzerträge sowie außerordentliche Erträge. Bezugsgröße für die Ausweisung der Ertragsdaten ist, ebenso wie bei den Aufwandsdaten, der monetäre Aufwand in € je ha LF.

Die betrieblichen Aufwendungen als Summe aus Materialaufwand, Personalaufwand, Abschreibungen und sonstiger betrieblicher Aufwendungen wird ebenfalls durch die Betriebs- und Rechtsform des Unternehmens beeinflusst. Der Unternehmensaufwand beinhaltet neben dem betrieblichen Aufwand darüber hinaus noch die Aufwendungen für Finanz- und außerordentliche Aufwendungen sowie Betriebssteuern, ohne Steuern von Einkommen und Ertrag. Die wichtigsten Aufwandspositionen werden für die Modellbetriebe tabellarisch ausgewiesen:

- Materialaufwand
- Personalaufwand
- Abschreibungen
- Unterhaltungsaufwand
- Pachten
- sonstiger betrieblicher Aufwand

Die Kennzahl ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand in €/AK stellt das nachhaltig verfügbare Einkommen je Arbeitskraft dar und wird als Maßstab für den Unternehmensvergleich der Modellbetriebe verwandt.

Die Stammdaten und die monetären Daten definieren die Modellbetriebe eindeutig und erlauben eine betriebliche Einordnung in den Gesamtkontext der sächsischen Landwirtschaft.

<sup>1</sup> alle Zahlungen (Zahlungsansprüche) aus der Betriebsprämienregelung

### 5.1.2 Modellbetrieb 1: Großer Gemischtbetrieb mit Milchvieh in Nordsachsen

Der Gemischtbetrieb mit 200 Milchkühen und Nachzucht bewirtschaftet im benachteiligten Gebiet Nordsachsens 1.200 ha LF mit einer durchschnittlichen Ertragsmesszahl von 26 je Ar. 85 % der Betriebsfläche sind Pachtflächen. Die juristische Person beschäftigt 23 Fremdarbeitskräfte; das entspricht einem Arbeitskräftebesatz von 1,9 AK/100 ha LF.

84 % der bewirtschafteten landwirtschaftlichen Fläche sind Ackerland, welche zu 80 % mit Marktfrüchten und zu 20 % mit Ackerfutter bestellt werden. Bei einem mehrjährigen durchschnittlichen Getreideertrag von 40 dt/ha tragen die Umsatzerlöse aus der Pflanzenproduktion 20 % zum betrieblichen Ertrag bei.

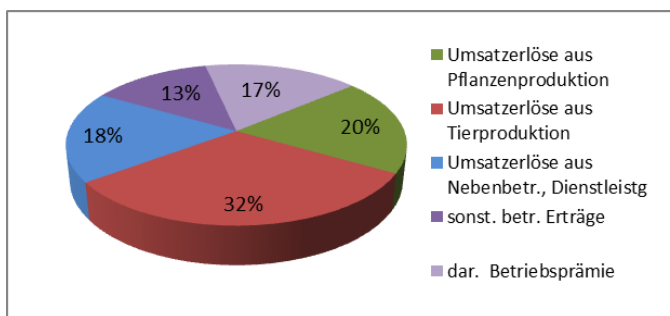
Die Milcherzeugung mit 200 Milchkühen und eigener Jungrinderaufzucht ist der Haupteerwerbszweig des Unternehmens. 32 % der Unternehmenserlöse kommen aus der Tierproduktion, insbesondere aus dem Milchverkauf. Die durchschnittliche Milchleistung beträgt 8.600 kg je Kuh und Jahr. Die Milchviehfütterung erfolgt maisbetont.

Dritte Umsatzerlösquelle sind Nebenbetriebe sowie Handel und Dienstleistungen mit 18 %. Der Modellbetrieb betreibt eine Biogasanlage auf Gülle- und Maisbasis.

#### Steckbrief

Standort	Nordsachsen
Rechtsform	JP
ha LF	1.200
DGL-Anteil (%)	16
Anz. AK gesamt	23
Viehbesatz VE/ha	0,34
Anz. Milchkühe mit Nachzucht	200
AV Gebäude €/ha	425
AV techn. Anl. + Masch. €/ha	660
AV andere Anlagen €/ha	25

	in €/ha
Unternehmensertrag	1.885
dar. Umsatzerlöse	1.250
dar. Betriebsprämie	320
Unternehmensaufwand	1.785
dar. Materialaufwand	805
dar. Personalaufwand	405
dar. betriebl. Afa	155
dar. betriebl. UH	110
dar. Pachtaufwand	60
dar. sonst. Betr.-aufwand	145
dar. Zinsaufwand	50
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	26.500



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

Der diversifizierte Modellbetrieb liegt mit ca. zwei Drittel seiner Flächen im benachteiligten Gebiet. Er beteiligt sich an Agrarumweltmaßnahmen. 30 % der betrieblichen Erträge sind sonstige betriebliche Erträge, wovon

Zulagen und Zuschüsse (Direkt- und Ausgleichszahlungen sowie Zahlungen für umweltgerechte Landwirtschaft) 70 % ausmachen. Die Betriebsprämie trägt 17 % zum Betriebsertrag bei.

45 % des Unternehmensaufwandes sind Materialaufwendungen und 55 % sind sonstige Aufwendungen. Als Arbeitgeber von 23 Fremdarbeitskräften verursachen die Personalkosten ca. 23 % des Unternehmensaufwandes.

Der Modellbetrieb erwirtschaftet mit 26.500 €/AK ein nachhaltig verfügbares Einkommen, welches leicht unterhalb des 5-jährigen mittleren Einkommens aller Buchführungsbetriebe liegt.

### 5.1.3 Modellbetrieb 2: Reiner Ackerbaubetrieb auf Lössstandort

Der Modellbetrieb 2 befindet sich auf einem Gunststandort im mittelsächsischen Lössgebiet und bewirtschaftet eine landwirtschaftliche Fläche von 400 ha mit einer durchschnittlichen EMZ von 51 je Ar. 96 % der LF sind Ackerland, 4 % Grünland. Der Pachtflächenanteil beträgt 90 %.

Bewirtschafter des Modellbetriebes ist eine natürliche Person (Einzelunternehmer bzw. eine Personengesellschaft) mit insgesamt vier Arbeitskräften, wobei zwei Familienarbeitskräfte und zwei Fremdarbeitskräfte im Unternehmen arbeiten. Das Anlagevermögen für Gebäude, Anlagen und Maschinen liegt deutlich unter dem der tierhaltenden Modellbetriebe.

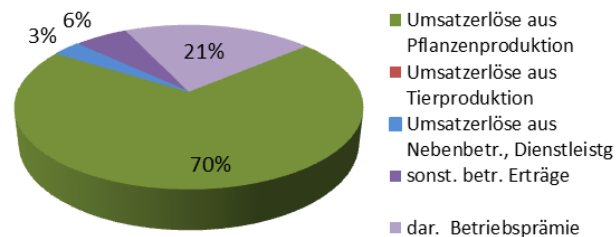
Der spezialisierte Ackerbaubetrieb baut 65 % Getreide, 20 % Raps, Zuckerrüben und Hülsenfrüchte an. Der durchschnittliche Getreideertrag beträgt 70 dt/ha. Der spezialisierte Marktfruchtbetrieb erzielt 97 % seiner betrieblichen Erträge aus dem Marktfruchtbau und 3 % aus Dienstleistungen und Lohnarbeit. Im Modellbetrieb wird keine Tierproduktion betrieben.

Der Modellbetrieb nimmt an Maßnahmen zur umweltgerechten Landwirtschaft teil.

#### Steckbrief

Standort	Mittelsachsen
Rechtsform	EU/PG
ha LF	400
DGL-Anteil (%)	4
Anz. AK gesamt	4
Viehbesatz VE/ha	-
Anz. Milchkühe m. Nachzucht	-
AV Gebäude €/ha	150
AV techn. Anl. + Maschinen €/ha	435
AV andere Anlagen €/ha	45

	in €/ha
Unternehmensertrag	1.435
dar. Umsatzerlöse	1.035
dar. Betriebsprämie	305
Unternehmensaufwand	1.135
dar. Materialaufwand	540
dar. Personalaufwand	115
dar. betriebl. Afa	125
dar. betriebl. UH	80
dar. Pachtaufwand	145
dar. sonst. Betr.-aufwand	105
dar. Zinsaufwand	20
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	42.800



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

Die sonstigen betrieblichen Erträge tragen 27 % zum Betriebsbeitrag bei, wobei der Anteil der entkoppelten Betriebsprämie fast 80 % der Zulagen und Zuschüsse des Betriebes ausmacht.

47 % des Unternehmensaufwandes sind Materialaufwendungen; 53 % sonstige Aufwendungen. Die Pachten verursachen den höchsten Aufwand innerhalb der sonstigen Aufwendungen, gefolgt von den Abschreibungen und dem Personalaufwand.

Mit 42.800 €/AK erzielt der Modellbetrieb ein überdurchschnittliches Einkommen (OE + PAW) in den vergangenen fünf Jahren. Er ist im Vergleich der neun Modellbetriebe das Unternehmen mit dem höchsten nachhaltigen Einkommen je AK.

#### 5.1.4 Modellbetrieb 3: Familien-Milchviehbetrieb in Mittelsachsen

Der Familien-Milchviehbetrieb in Mittelsachsen bewirtschaftet 130 ha LF und 65 Milchkühe mit Nachzucht. Im Unternehmen arbeiten zwei Familienarbeitskräfte und eine halbe Fremdarbeitskraft. Er ist ein so genannter „Wiedereinrichter“, der seinen Betrieb Anfang der 1990er-Jahre neu gegründet hat.

Hauptproduktionszweig ist die Milchproduktion, welche 55 % des betrieblichen Umsatzes erlöst. Die durchschnittliche Milchleistung beträgt 7.700 kg Milch pro Kuh und Jahr. Als Futtergrundlage der Rinderhaltung dienen 23 ha Grünland und Ackerfutter.

Die verbleibende Ackerfläche wird zum Anbau von Marktfrüchten genutzt. Der Getreideanteil liegt bei 55 %. Neben Raps (16 % der AF) werden auch 3 % der AF mit Zuckerrüben bestellt. Bei einer durchschnittlichen Bodengüte (EMZ 45) werden im Mittel 70 dt/ha Getreide geerntet. Die Pflanzenproduktion trägt 25 % zum Umsatz bei. Der Familienbetrieb erzielt keine Umsatzerlöse aus Nebenbetrieben bzw. aus Dienstleistungen.

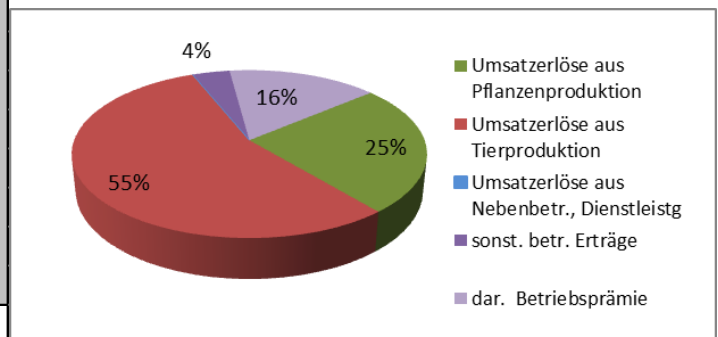
20 % des Umsatzes sind sonstige betriebliche Erträge. Die entkoppelte Betriebsprämie trägt den Hauptanteil (77 %) dazu bei. In geringem Umfang werden im Betrieb Maßnahmen zur umweltgerechten Landbewirtschaftung durchgeführt.

Als Wiedereinrichter mit Milchproduktion ist das Anlagevermögen des Modellbetriebes hoch. Dies schlägt sich auch in den relativ hohen Abschreibungen nieder.

## Steckbrief

Standort	Mittelsachsen
Rechtsform	EU/PG
ha LF	130
DGL-Anteil (%)	18
Anz. AK gesamt	2,5
Viehbesatz VE/ha	0,75
Anz. Milchkühe mit Nachzucht	65
AV Gebäude €/ha	880
AV techn. Anl. + Maschinen €/ha	850
AV andere Anlagen €/ha	30

	in €/ha
Unternehmensertrag	2.465
dar. Umsatzerlöse	1.935
dar. Betriebsprämie	382
Unternehmensaufwand	1.840
dar. Materialaufwand	915
dar. Personalaufwand	115
dar. betriebl. Afa	295
dar. betriebl. UH	160
dar. Pachtaufwand	90
dar. sonst. Betr.-aufwand	180
dar. Zinsaufwand	35
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	39.600



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

Der Unternehmensaufwand setzt sich je zu 50 % aus Materialaufwendungen und aus sonstigen Aufwendungen zusammen. Die Abschreibungen sind der größte Posten unter den sonstigen Aufwendungen, gefolgt von dem sonstigen Betriebsaufwand und dem Unterhaltungsaufwand.

Mit einem ordentlichen Ergebnis plus Personalaufwand von 39.600 €/AK erzielt der Modellbetrieb ein überdurchschnittliches Einkommen.

### 5.1.5 Modellbetrieb 4: Großer Verbund-Milchviehbetrieb in Mittelsachsen

Die juristische Person bewirtschaftet auf einem guten mittleren Standort (EMZ 44) in Mittelsachsen mit Übergang zur Vorgebirgslage 1.600 ha LF und 520 Milchkühe mit Nachzucht. Der Modellbetrieb ist Arbeitgeber für 43 Fremdarbeitskräfte.

Die Milchproduktion als wichtigster Betriebszweig des Unternehmens bindet einen Großteil der Arbeitskräfte und verfügt über eine Milchquote von 4,3 Mio. t. Die durchschnittliche Milchleistung liegt bei 8.800 kg Milch pro Kuh und Jahr.

Als zweiten tierischen Produktionszweig betreibt der Modellbetrieb eine Schweineproduktion. Im geschlossenen System hält er 480 Zuchtsauen und verfügt über 2.000 Mastplätze. Insgesamt stammen 43 % der betrieblichen Erträge aus der Tierproduktion.

Auf ca. 1.400 ha Ackerfläche baut der Betrieb u. a. 55 % Getreide, 15 % Raps, 18 % Mais und sonstiges Ackerfutter sowie 4 % Zuckerrüben an. Der durchschnittliche Getreideertrag liegt bei 65 dt/ha. Die pflanzliche Produktion trägt ca. 22 % zu den betrieblichen Erträgen bei. 225 ha (14 % der LF) sind Grünland und werden als Futtergrundlage für die Rinderproduktion genutzt. Der Pachtflächenanteil des Betriebes liegt bei 87 %.

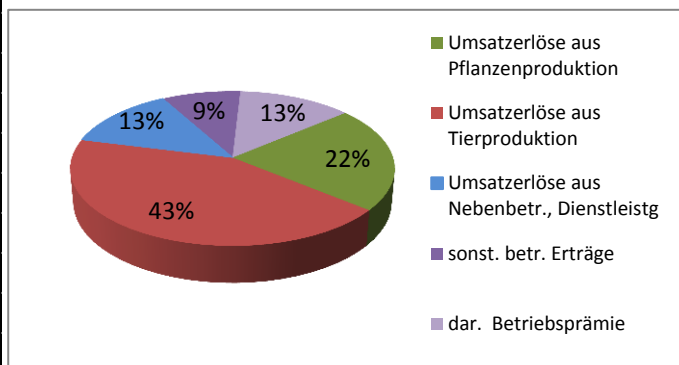
Der Modellbetrieb betreibt des Weiteren eine auf Gülle- und Maisbasis betriebene Biogasanlage und erwirtschaftet Einnahmen aus Dienstleistungen für Dritte.

Das Anlagevermögen des Betriebes ohne Boden beträgt 2.100 €/ha und verdeutlicht eine rege Investitionstätigkeit in die Milchproduktion.

### Steckbrief

Standort	Mittelsachsen/Vorgebirge
Rechtsform	JP
ha LF	1.600
DGL-Anteil (%)	14
Anz. AK gesamt	43
Viehbesatz VE/ha	0,85
Anz. Milchkühe mit Nachzucht	520
AV Gebäude €/ha	1.020
AV techn. Anl. + Maschinen €/ha	960
AV andere Anlagen €/ha	110

	in €/ha
Unternehmensertrag	2.910
dar. Umsatzerlöse	2.225
dar. Betriebsprämie	360
Unternehmensaufwand	2.800
dar. Materialaufwand	1.275
dar. Personalaufwand	600
dar. betriebl. Afa	305
dar. betriebl. UH	185
dar. Pachtaufwand	130
dar. sonst. Betr.-aufwand	220
dar. Zinsaufwand	50
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	26.000



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

Knapp ein Viertel des Betriebsertrages sind sonstige betriebliche Erträge, wobei die Betriebsprämie 57 % dazu beiträgt. Im Rahmen der umweltgerechten Landwirtschaft beteiligt sich der Betrieb an ausgewählten Maßnahmen. Ca. 15 % seiner Fläche liegen im benachteiligten Gebiet.

45 % des Unternehmensaufwandes sind Materialaufwendungen, 55 % sonstige Aufwendungen. Der Personalaufwand als größte Aufwandsposition unter den sonstigen Aufwendungen verursacht knapp ein Fünftel und die Abschreibungen gut 10 % des Unternehmensaufwandes. Der Modellbetrieb erwirtschaftet ein leicht unterdurchschnittliches Einkommen in Höhe von 26.000 €/AK.

### 5.1.6 Modellbetrieb 5: Familien-Ackerbaubetrieb mit Mutterkuhhaltung in Vorgebirgslage

Der Familienbetrieb in Vorgebirgslage betreibt in erster Linie Ackerbau auf einer Fläche von 220 ha, wovon 180 ha Ackerland sind. Der Pachtflächenanteil liegt bei 80 %. Bei einer EMZ von 37 werden zwei Drittel des Ackerlandes mit Getreide bestellt und im Durchschnitt 50 dt/ha Getreide geerntet. Raps, Hülsenfrüchte und Hackfrüchte sind weiterhin im Anbauprogramm. Für Futterzwecke werden 13 ha Ackerfutter angebaut. Die Umsatzerlöse aus der pflanzlichen Produktion tragen 44 % zum Betriebsertrag bei.

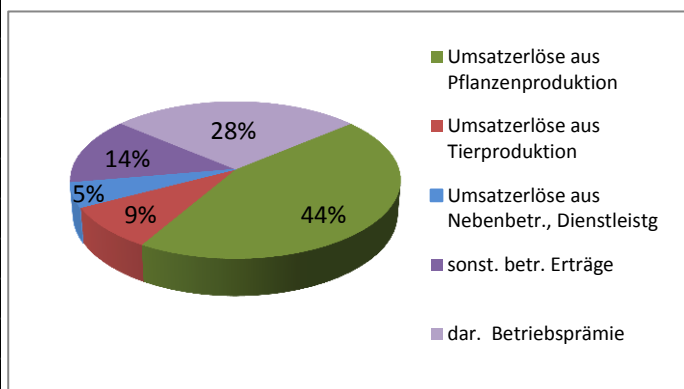
Die im Modellbetrieb vorhandenen 50 ha Grünland (23 % der LF) werden durch eine Mutterkuhherde von 30 Kühen samt Nachzucht veredelt. Die Erlöse aus der Mutterkuhhaltung tragen ca. 9 % zum Betriebsertrag bei. Weitere Umsatzerlöse erwirtschaftet der Modellbetrieb durch Dienstleistungen und Lohnarbeit.

Im Unternehmen sind zwei Familienarbeitskräfte beschäftigt. Das Anlagevermögen ohne Boden ist mit gut 800 €/ha niedrig.

#### Steckbrief

Standort	Vorgebirgslage
Rechtsform	EU
ha LF	220
DGL-Anteil (%)	23
Anz. AK gesamt	2
Viehbesatz VE/ha	0,25
Anz. Mutterkühe mit Nachzucht	30
AV Gebäude €/ha	295
AV techn. Anl. + Maschinen €/ha	500
AV andere Anlagen €/ha	40

	in €/ha
Unternehmensertrag	1.040
dar. Umsatzerlöse	600
dar. Betriebsprämie	292
Unternehmensaufwand	895
dar. Materialaufwand	410
dar. Personalaufwand	30
dar. betriebl. Afa	135
dar. betriebl. UH	90
dar. Pachtaufwand	85
dar. sonst. Betr.-aufwand	115
dar. Zinsaufwand	25
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	18.600



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

Die sonstigen betrieblichen Erträge tragen mit 42 % zum Betriebsertrag bei, wobei zwei Drittel aus der entkoppelten Betriebsprämie stammen. Der Modellbetrieb erhält Zuschüsse aus dem Programm für umweltgerechte Landwirtschaft und für ca. 20 % seiner Fläche Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete.

Die größten Aufwandsposten sind der Materialaufwand, die Abschreibungen und der sonstige betriebliche Aufwand.

Im 5-jährigen Mittel erwirtschaftet der Modellbetrieb ein unterdurchschnittliches Einkommen (ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand) in Höhe von 18.600 €/AK.

### 5.1.7 Modellbetrieb 6: Familien-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage

Der Familien-Milchviehbetrieb wird als Einzelunternehmen im Haupterwerb betrieben. Er beschäftigt drei Arbeitskräfte, wovon eine als Fremdarbeitskraft in Lohn steht. Das Anlagevermögen ohne Boden liegt mit über 3.700 €/ha überdurchschnittlich hoch und gibt Auskunft über eine rege Investitionstätigkeit des Betriebes in die Milchproduktion.

Haupterwerbszweig ist die Milchproduktion mit 60 Kühen mit Nachzucht und einer Milchleistung von 8.300 kg Milch pro Kuh und Jahr. 62 % des Umsatzes werden in der Tierproduktion erwirtschaftet.

Die genutzte landwirtschaftliche Fläche von 100 ha dient in erster Linie zur Grundfütterversorgung des Rinderbestandes. Drei Viertel der LF sind Ackerland und 25 % Grünland. 45 % der LF sind Eigentumsflächen des Familienbetriebes.

Auf der verbleibenden Ackerfläche (ca. 50 ha), welche nicht der Ackerfüttererzeugung dient, wächst hauptsächlich Getreide. Bei einer Ertragsmesszahl von 33 wurden im Durchschnitt der Jahre 50 dt/ha Getreide geerntet.

Die Umsatzerlöse aus dem Feldbau tragen lediglich 5 % zum Gesamtumsatz bei. Über Handel und Dienstleistungen erzielt der Modellbetrieb weitere 7 % seines Betriebsertrags. Etwa ein Viertel der Umsätze stammen aus Zulagen und Zuschüssen, wobei die Betriebsprämie die Hälfte der Subventionen ausmacht.

Der Modellbetrieb nimmt an Agrarumweltmaßnahmen teil und erhält für ca. die Hälfte seiner Flächen Ausgleichszulage im benachteiligten Gebiet.

Der Materialaufwand verursacht 62 % des Unternehmensaufwandes. Die Abschreibungen sind der zweitgrößte Aufwandsposten, gefolgt vom sonstigen Betriebsaufwand.

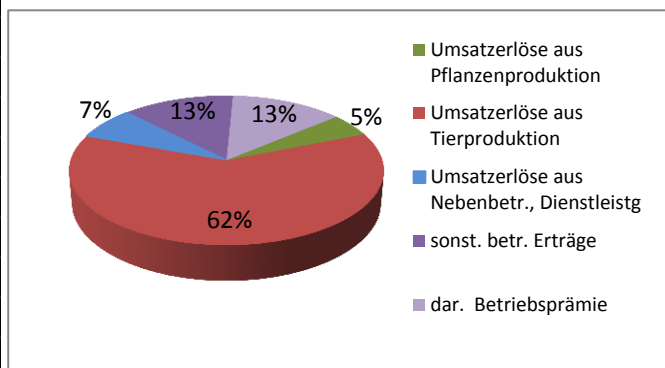
Im Ergebnis seiner unternehmerischen Tätigkeit erwirtschaftet der Modellbetrieb ein ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand in Höhe von 26.900 €/AK.

#### Steckbrief

Standort	Vorgebirgslage
Rechtsform	EU
ha LF	100
DGL-Anteil (%)	25
Anz. AK gesamt	3
Viehbesatz VE/ha	1,1
Anz. Milchkühe mit Nachzucht	60
AV Gebäude €/ha	1.595
AV techn. Anl. + Maschinen €/ha	2.045
AV andere Anlagen €/ha	65



	in €/ha
Unternehmensertrag	2.920
dar. Umsatzerlöse	2.105
dar. Betriebsprämie	384
Unternehmensaufwand	2.345
dar. Materialaufwand	1.450
dar. Personalaufwand	220
dar. betriebl. Afa	485
dar. betriebl. UH	175
dar. Pachtaufwand	50
dar. sonst. Betr.-aufwand	285
dar. Zinsaufwand	70
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	26.900



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

### 5.1.8 Modellbetrieb 7: Großer Familien-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage

Der Modellbetrieb unterscheidet sich vom Familien-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage (Modellbetrieb 6) in seiner größeren Flächenausstattung und in einem höheren Rinderbestand. Die natürliche Person bewirtschaftet 240 ha LF mit einer EMZ von durchschnittlich 31, wovon 86 % Pachtflächen sind. 85 % der LF werden als Ackerland genutzt, wobei im wesentlichen Getreide, Raps und Ackerfutter angebaut werden. Der durchschnittliche Getreideertrag liegt mit 50 dt/ha unter dem Sachsendurchschnitt. Insgesamt trägt der Pflanzenbau 10 % zum Umsatz bei.

60 % der betrieblichen Erträge kommen aus der Milchproduktion mit 125 Milchkühen und eigener Nachzucht. Der Modellbetrieb verfügt über eine Milchreferenzmenge von 1 Mio. kg. Die Fütterung der Milchkühe bei 8.700 kg Milch pro Kuh und Jahr erfolgt vorrangig mit Ackerfutter. Das Grünland (36 ha) wird hauptsächlich für die Jungrinderaufzucht genutzt.

Über Nebenbetriebe und Dienstleistungen werden 3 % des Umsatzes erwirtschaftet. Die sonstigen betrieblichen Erträge tragen mit 27 % zum Betriebsertrag bei, wovon die Betriebsprämie ca. 60 % beisteuert. Für knapp die Hälfte seiner Flächen erhält der Betrieb Ausgleichszulage für benachteiligtes Gebiet. Über die Teilnahme am Programm zur umweltgerechten Landwirtschaft fließen weitere Zuschüsse in den Betrieb.

Im Unternehmen sind fünf Arbeitskräfte beschäftigt, davon 2,5 Familienarbeitskräfte. Das Anlagevermögen ohne Boden liegt mit 1.830 €/ha LF im mittleren Bereich aller sächsischen Buchführungsbetriebe.

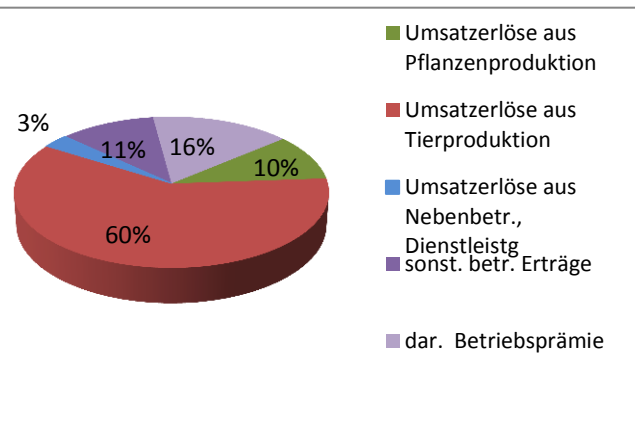
47 % des Unternehmensaufwandes sind Materialaufwendungen; 53 % sind sonstige Aufwendungen. Abschreibungen und der sonstige Betriebsaufwand sind die größten Posten.

Unter diesen Produktionsvoraussetzungen erwirtschaftet der Modellbetrieb in den Vorgebirgslagen ein überdurchschnittliches Einkommen (Ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand) in Höhe von 40.200 €/AK im Durchschnitt der letzten fünf Jahre.

## Steckbrief

Standort	Vorgebirgslage
Rechtsform	EU /PG
ha LF	240
DGL-Anteil (%)	15
Anz. AK gesamt	5
Viehbesatz VE/ha	0,8
Anz. Milchkühe mit Nachzucht	125
AV Gebäude €/ha	840
AV techn. Anl. + Masch. €/ha	955
AV andere Anlagen €/ha	35

	in €/ha
Unternehmensertrag	2.445
dar. Umsatzerlöse	1.760
dar. Betriebsprämie	395
Unternehmensaufwand	1.790
dar. Materialaufwand	850
dar. Personalaufwand	175
dar. betriebl. Afa	285
dar. betriebl. UH	145
dar. Pachtaufwand	75
dar. sonst. Betr.-aufwand	225
dar. Zinsaufwand	35
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	40.200



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

### 5.1.9 Modellbetrieb 8: Großer Futterbau-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage

Die historisch gewachsene juristische Person ist ein spezialisierter Milchviehbetrieb mit 400 Milchkühen mit Nachzucht und 850 ha LF. Die landwirtschaftlichen Flächen befinden sich auf Verwitterungsstandorten mit einer mittleren Bodengüte (EMZ) von 27 und liegen fast vollständig im benachteiligten Gebiet. Der Pachtflächenanteil liegt bei 85 % der LF.

65 % der LF des Betriebes sind Ackerland und werden überwiegend zum Anbau von Marktfrüchten, insbesondere zum Getreide- und Rapsanbau genutzt. 300 ha Dauergrünland und 175 ha Ackerfutter dienen als Futtergrundlage für 600 Raufutterverzehr im Betrieb.

Bei einer Milchreferenzmenge von 2,7 Mio. kg werden durchschnittlich 7.600 kg Milch/Kuh und Jahr ermolken. Über 50 % der betrieblichen Erträge stammen aus der Milchproduktion, nur 10 % des Umsatzes trägt die pflanzliche Produktion über den Verkauf der Marktfrüchte bei.

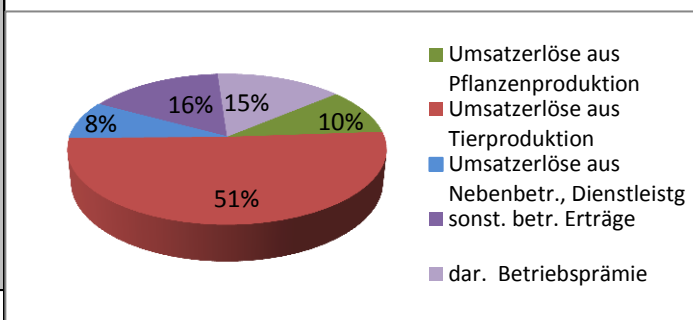
Über Nebenbetriebe und Dienstleistungen erzielt das Unternehmen weitere 8 % der betrieblichen Erträge. Knapp ein Drittel des Betriebsertrags stammt aus sonstigen betrieblichen Erträgen, wobei die Betriebsprämie die Hälfte der Zulagen und Zuschüsse ausmacht. Erträge aus Ausgleichszulage und der Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen erhöhen die betriebsbezogenen Zahlungen.

41 % des Unternehmensaufwandes sind Materialaufwendungen und 59 % sind sonstige Aufwendungen. Als Arbeitgeber von 25 Fremdarbeitskräften verursachen die Personalkosten ca. 27 % des Unternehmensaufwandes. Bei einem Sachanlagevermögen ohne Boden von 1.820 €/ha sind die Abschreibungen der drittgrößte Aufwandsposten. Der Modellbetrieb erwirtschaftet im 5-jährigen Mittel ein ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand von 23.600 €/AK und rangiert unterhalb des mehrjährigen Durchschnitts der sächsischen Buchführungsbetriebe.

### Steckbrief

Standort	Vorgebirgslage
Rechtsform	JP
ha LF	850
DGL-Anteil (%)	35
Anz. AK gesamt	25
Viehbesatz VE/ha	0,85
Anz. Milchkühe mit Nachzucht	400
AV Gebäude €/ha	900
AV techn. Anl. + Maschinen €/ha	800
AV andere Anlagen €/ha	120

	in €/ha
Unternehmensertrag	2.430
dar. Umsatzerlöse	1.665
dar. Betriebsprämie	355
Unternehmensaufwand	2.310
dav. Materialaufwand	940
dav. Personalaufwand	625
dav. Betriebl. Afa	275
dav. Betriebl. Unterhaltung	140
dav. Pachtaufwand	60
dav. sonst. Betriebsaufwand	235
dav. Zinsaufwand	30
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	23.600



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

#### 5.1.10 Modellbetrieb 9: Familien-Mutterkuhbetrieb in Vorgebirgslage

Der im Vorgebirge typische Haupterwerbsbetrieb beschäftigt zwei Familienarbeitskräfte.

Bei einem Grünlandanteil von 87 % der bewirtschafteten LF ist die Grünlandnutzung mit 60 Mutterkühen das Hauptbetätigungsfeld des Modellbetriebes. Über die Tierproduktion werden knapp 30 % der betrieblichen Erträge erzielt.

Neben dem Grünland bewirtschaftet das Unternehmen noch 17 ha Ackerland, welches zu 65 % mit Getreide und zu 35 % mit sonstigem Ackerfutter bestellt wird. Bei einer EMZ von 27 werden lediglich 35 dt/ha Getreide geerntet, sodass die Erlöse aus dem Feldbau nur 2 % zu den betrieblichen Umsatzerträgen beisteuern. Zusätzliche Umsatzerlöse werden über Handel und Dienstleistungen (Direktvermarktung) erzielt (5 % der betrieblichen Erträge).

Knapp zwei Drittel seines Betriebsertrages erhält der Modellbetrieb aus sonstigen betrieblichen Erträgen, wovon 40 % aus der Betriebsprämie gespeist werden. Der Modellbetrieb liegt vollständig im benachteiligten Gebiet und erhält Ausgleichszulage. Des Weiteren beteiligt sich das Unternehmen intensiv an Agrarumweltmaßnahmen.

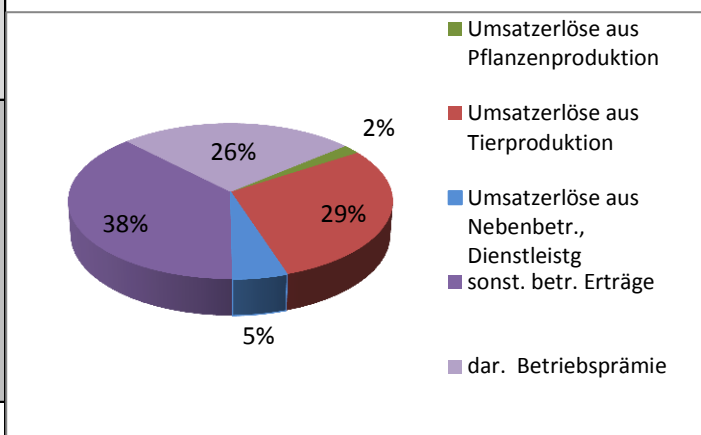
Der Anteil der Materialaufwendungen beträgt nur 27 %; 73 % sind sonstige betriebliche Aufwendungen. Bei einem relativ geringen Sachanlagevermögen von unter 1.000 €/ha (ohne Boden) sind die Abschreibungen nach dem sonstigen Betriebsaufwand der drittgrößte Aufwandsposten.

Im Ergebnis seiner unternehmerischen Tätigkeit erwirtschaftet der landwirtschaftliche Betrieb ein ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand von 21.400 €/AK, welches deutlich unterhalb des sächsischen Durchschnitts liegt.

### Steckbrief

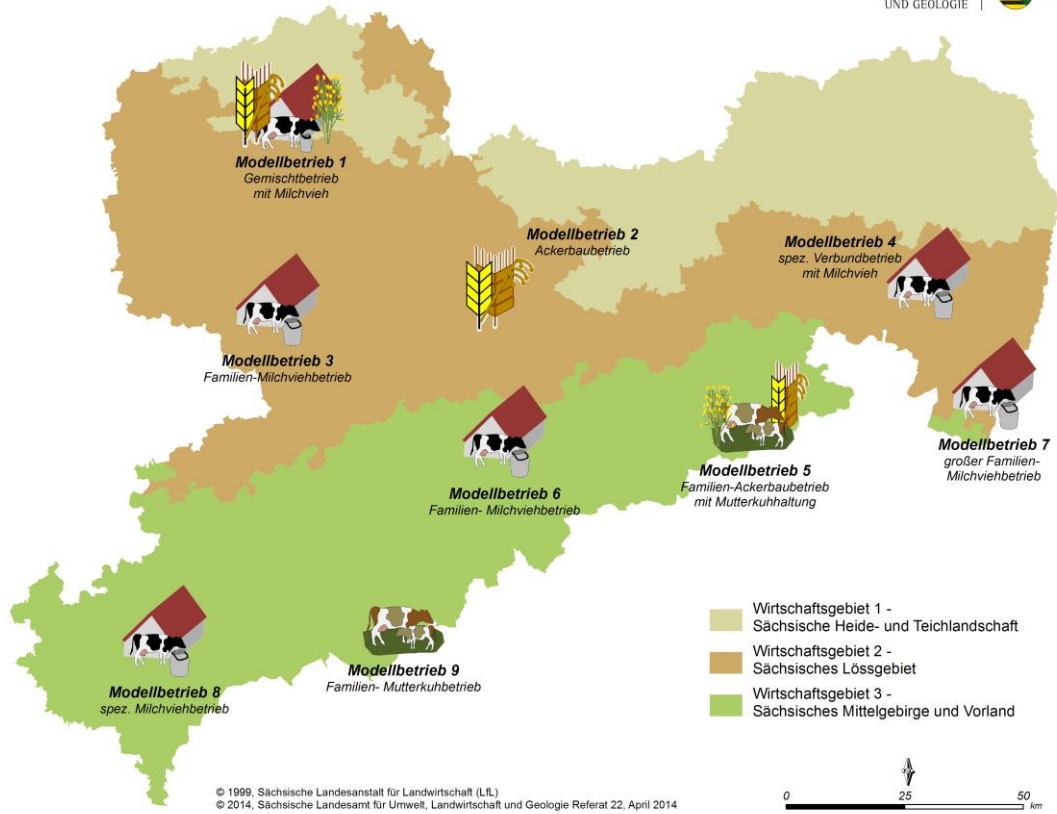
Standort	Vorgebirgslage
Rechtsform	EU
ha LF	130
DGL-Anteil (%)	87
Anz. AK gesamt	2
Viehbesatz VE/ha	0,9
Anz. Mutterkühe mit Nachzucht	60
AV Gebäude €/ha	470
AV techn. Anl. + Maschinen €/ha	480
AV andere Anlagen €/ha	35

	in €/ha
Unternehmensertrag	1.050
dar. Umsatzerlöse	340
dar. Betriebsprämie	288
Unternehmensaufwand	745
dar. Materialaufwand	200
dar. Personalaufwand	50
dar. betriebl. Afa	150
dar. betriebl. UH	90
dar. Pachtaufwand	30
dar. sonst. Betr.-aufwand	160
dar. Zinsaufwand	40
ord. Ergebnis+ PAW €/AK	21.400



Zusammensetzung der betrieblichen Erträge in %

In der Sachsenkarte sind die Modellbetriebe regional eingeordnet (Abbildung 19). Die Lage der Modellbetriebe kennzeichnet die Zugehörigkeit zum Wirtschaftsgebiet, nicht aber eine spezifische Lage innerhalb des Wirtschaftsgebietes. Aus den Symbolen der Grafik lassen sich die Produktionsrichtungen und Betriebsgröße der Modellbetriebe ableiten.



**Abbildung 19: Regionale Verteilung der Modellbetriebe nach Produktionsschwerpunkt und Betriebsgröße**

In Abbildung 20 sind die Kenngrößen aller beschriebenen Modellbetriebe komprimiert zusammengestellt.

Modellbetrieb-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bezeichnung	großer Gemischtbetrieb mit Milchvieh in Nordsachsen	reiner Ackerbaubetrieb auf Lösstandort	Familien-Milchviehbetrieb in Mittelsachsen	großer Verbund-Milchviehbetrieb in Mittelsachsen	Familien-Ackerbaubetrieb mit Mutterkuhhaltung in Vorgebirgslage	Familien- Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage	großer Familien-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage	großer Futterbau-Milchviehbetrieb in Vorgebirgslage	Familien- Mutterkuhhaltung in Vorgebirgslage
WG	Nordsachsen	Mittelsachsen	Mittelsachsen	Mittel-/ Südsachsen	Südsachsen	Südsachsen	Südsachsen	Südsachsen	Südsachsen
Ø EMZ	26	51	45	44	37	33	31	27	27
Rechtsform	JP	EU / PG	EU / PG	JP	EU / PG	EU / PG	EU / PG	JP	EU
Anz. AK gesamt	23	4	2,5	43	2	3	5	25	2
dav. Fremd-AK	23	2	0,5	43	-	1	2,5	25	2
ha LF	1.200	400	130	1.600	220	100	240	850	130
AL-Anteil %	84	96	82	86	77	75	85	65	13
GL-Anteil %	16	4	18	14	23	25	15	35	87
Pachtanteil %	85	90	72	87	80	55	86	85	75
Anteil ben. Gebiet	65% (42 €/ha)	-	-	15% (11 €/ha)	20% (13 €/ha)	55% (36 €/ha)	45% (30 €/ha)	95% (62 €/ha)	100% (115 €/ha)
Teilnahme UL	45 €/ha	23 €/ha	9 €/ha	18 €/ha	44 €/ha	33 €/ha	26 €/ha	57 €/ha	106 €/ha
Anbauanteile (%)									
Getreide	48	65	55	55	67	40	43	45	65
Raps	14	20	16	15	17	6	14	15	
Hülsenfrüchte	2	4	1	2	3				
Hackfrüchte	2	4	3	3,5	2				
Silomais	14		13	13		18	15	15	
sonst. Ackerfutter	6		8	5	6	30	24	20	35
	86	93	96	93,5	95	94	96	95	100
Ø Getreideertrag dt/ha	40	70	70	65	50	50	51	48	35
Tierhaltung									
Viehbesatz VE/ha	0,34	-	0,75	0,85	0,25	1,1	0,8	0,85	0,9
Milchkühe m. Nachzucht	200	-	65	520		60	125	400	
Ø Milchleistung kg/K+a	8.600	-	7.700	8.800		8.300	8.700	7.600	
Mutterkühe m. Nachzucht					30				60
Schweine				550 VE					
Sachanlagen ges. in €/ha	1.635	1.155	1.695	2.995	1.695	5.810	2.580	2.640	2.276
dar. Boden in €/ha	520	485	825	800	825	1.890	690	795	1.240
dar. Gebäude, baul. Anl. in €/ha	425	150	880	1.020	295	1.595	840	900	470
dar. techn. Anl. in €/ha	660	435	850	960	500	2.045	955	800	480
dar. Anl. + Maschinen in €/ha	25	45	30	110	40	65	35	120	35
Unternehmensertrag in €/ha	1.885	1.435	2.465	2.910	1.040	2.920	2.445	2.430	1.050
Umsatzerlöse in €/ha	1.250	1.035	1.935	2.225	600	2.105	1.760	1.665	340
Anteile Umsatzerlöse (%)									
aus PP %	30	97	30	28	78	6	15	15	5
aus TP %	45		70	56	16	84	83	75	80
aus NB, DL %	25	3		16	6	10	2	10	15
sonst. Betr. Erträge	571	392	496	628	438	772	663	749	697
dar. Betriebsprämie	320	305	288	360	292	384	394	288	288
Unternehmensaufwand in €/ha	1.785	1.135	1.840	2.800	895	2.345	1.790	2.310	745
Materialaufwand in €/ha	805	540	915	1.275	410	1.450	850	940	200
Personalaufwand in €/ha	405	115	115	600	30	220	175	625	50
Abschreibungen in €/ha	155	125	295	305	135	485	285	275	150
Pachten in €/ha	60	145	90	130	85	50	75	60	30
sonst. Betr. Aufwand in €/ha	255	185	340	405	205	460	370	375	250
Zinsaufwand in €/ha	50	20	35	50	25	70	35	30	40

Abbildung 20: Beschreibung und Kenngrößen der Modellbetriebe

## 5.2 Anmerkungen zur Einkommensvariabilität

Bei der genaueren Betrachtung der Modellbetriebe ist die große Schwankungsbreite der Einkommen, gemessen an der Kennzahl „Ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand (OE+PAW)“ innerhalb der Cluster auffällig.

Die Kennzahl Ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand als Ausdruck eines nachhaltigen Einkommens der Betriebe war in der Clusteranalyse keine Variable. Somit verdeutlicht die enorme Einkommensspanne innerhalb der Betriebsgruppen unter annähernd gleichen Produktionsvoraussetzungen bzw. betrieblichen Faktorausstattungen, dass die Einkommen sehr stark vom unternehmerischen Handeln beeinflusst sind (Tabelle 4).

**Tabelle 4: Schwankungsbreite der Kennzahl ordentliches Ergebnis plus Personalaufwand innerhalb der Cluster/Modellbetriebe**

Bezeichnung	Mittelwert in €/AK	min in €/AK	max in €/AK
MB 1 großer Gemischtbetrieb mit Milchvieh	<b>26.500</b>	18.500	40.200
MB 2 reiner Ackerbaubetrieb	<b>42.800</b>	20.500	99.000
MB 3 Familien-Milchviehbetrieb	<b>39.600</b>	30.700	49.800
MB 4 großer Verbund-Milchviehbetrieb	<b>26.000</b>	16.500	38.900
MB 5 Ackerbaubetrieb mit Mutterkuhhaltung	<b>18.600</b>	9.900	47.200
MB 6 Familien-Milchviehbetrieb	<b>26.900</b>	9.800	49.000
MB 7 großer Familien-Milchviehbetrieb	<b>40.200</b>	26.400	63.000
MB 8 großer Futterbau-Milchviehbetrieb	<b>23.600</b>	18.000	32.000
MB 9 Familien-Mutterkuhbetrieb	<b>21.400</b>	8.700	46.600

Die Milchviehbetriebe weisen die geringste Einkommensvariabilität innerhalb der ermittelten repräsentativen Betriebsgruppen auf. Gründe dafür sind ein stabiler und kontinuierlicher Milchverkauf im Jahresverlauf zu relativ festen und einheitlichen Vertragskonditionen. Die Streubreite der Milcherzeugerpreise ist in dem betrachteten Zeitraum mit  $\pm 8$  Ct/kg ( $\emptyset$  32 Ct/kg) relativ gering. Der Anteil der betrieblichen Einnahmen aus dem Marktfruchtbau ist in den spezialisierten Milchviehbetrieben von untergeordneter Bedeutung. Somit besteht eine eher geringere Abhängigkeit von wetterbedingten Erntemengen und Erzeugerpreisschwankungen der Marktfrüchte.

Im Mittel erwirtschaften die repräsentativen Betriebsgruppen mit Milchvieh ein Einkommen von knapp 30.500 €/AK. Das Einkommen der Milchviehbetriebe streut zwischen 50 und 150 % zum jeweiligen Gruppenmittel.

Das Ordentliche Ergebnis plus Personalaufwand der Betriebsgruppen ohne Milchproduktion schwankt zwischen 40 und 250 % um das Gruppenmittel. Im Mittel werden knapp 28.000 €/AK erwirtschaftet. Die reinen Ackerbaubetriebe ohne Tierhaltung erzielen mit knapp 43.000 €/AK die höchsten Einkommen.

Auch in diesen Betriebsgruppen legen die extremen Einkommensschwankungen bei vergleichbaren Produktionsfaktoren (LF, AL, GV) den Einfluss des Managements offen. Neben dem Produktionsprogramm im Marktfruchtbau und der Anwendung von effizienten Produktionsmethoden erfordert die Vermarktung unter den Bedingungen volatiler Preise Verhandlungsgeschick und Unternehmertum, welche sich im Betriebsergebnis und im erwirtschafteten Einkommen je AK niederschlagen. Bei einer Streuung der Weizenpreise in den betrachteten fünf Jahren von  $\pm 6$  €/dt ( $\emptyset$  18 €/dt) haben Spezialisten in Preisverhandlungen und bei den Vermarktungsmöglichkeiten oft mehr Spielräume und bessere Chancen als breiter aufgestellte Betriebe mit mehreren Betriebszweigen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse von Hochrechnungen auf Basis der repräsentativen Betriebsgruppen ist die große Schwankungsbreite in der Einkommenssituation innerhalb der Betriebsgruppen zu beachten. Zu treffende Aussagen können immer nur für das Gruppenmittel ihre Gültigkeit haben, wobei es innerhalb der Gruppe starke positive und negative Ausprägungen im Betriebsergebnis bzw. im Einkommen gibt.

Der unternehmerische Einfluss ist über die repräsentativen Betriebsgruppen nicht abbildbar. Dieser Aspekt ist bei der Bewertung von Aussagen zur Betroffenheit und zu möglichen Anpassungsreaktionen sächsischer Unternehmen zu berücksichtigen.

## 5.3 Aktualisierungsbedarf

Die Modellbetriebe wurden 2012 auf Basis identischer Buchführungsabschlüsse von 2006/07 bis 2010/11 ermittelt. Aufgrund der relativen Konstanz der sächsischen Agrarstrukturdaten ist davon auszugehen, dass sich eine grundlegende Überprüfung der Clusteranalysen und der repräsentativen Betriebsgruppen erst nach ca. 10 Jahren erforderlich macht.

Um die Repräsentanz der Betriebsgruppen bis zur grundlegenden Überprüfung zu erhöhen, ist die Rekrutierung von kleineren und ackerbaubetonten Betrieben für die Teilnahme an der Auswertung sächsischer Buchführungsergebnisse weiter zu intensivieren. Eine Erweiterung der Palette der Modellbetriebe sollte Ziel der Überprüfung sein.

Über diesen Zeitraum hinweg sollte eine jährliche Fortschreibung der Buchführungsergebnisse der ausgewählten Betriebe ausreichen, um die Modellbetriebe aktuell zu halten. Es ist geplant, dass die jährliche Aktualisierung zu einem festen Stichtag im Frühjahr erfolgt.

Dazu werden die aktualisierten 5-jährigen Mittel in das vorhandene Berechnungsschema eingelesen. Die Stammdaten zur Betriebsausstattung sollten konstant bleiben. Die jahresbedingten variablen Bewegungsdaten (Erlöse, Aufwendungen, Betriebsergebnis) sind jährlich zu aktualisieren. Die Angaben zu den Bewegungsdaten sind gerundete Daten (auf 0 oder 5), die eine gewisse Elastizität erlauben. Bezugsbasis für die Aktualisierung der Modellbetriebe ist das gleitende 5-jährige Mittel der Betriebsdaten.

Probleme bei der Aktualisierung der repräsentativen Betriebsgruppen können dann auftreten, wenn aufgrund fehlender neuer Buchführungsauswertungen keine Fortschreibung der Betriebsdaten möglich bzw. durch betriebliche Umstrukturierungen der ausgewählten Betriebe die Passfähigkeit zum Cluster nicht mehr gewährleistet ist. Dann muss der entsprechende Betrieb ausgeschlossen und durch einen neuen ersetzt werden.

Dazu ist aus dem bereitstehenden Betriebsdatenpool ein neuer Betrieb anhand seines Produktionsprogramms auszuwählen und in die entsprechende repräsentative Betriebsgruppe zu integrieren. Der Umfang des vorhandenen Betriebspools sollte ausreichen, um geeignete „Nachrücker“-Betriebe zu finden.



# 6 Zusammenfassung und Ausblick

Das vorliegende Methodenpapier beschreibt Datengrundlagen, statistische Methoden, die Vorgehensweise und die Ergebnisse der Untersuchung zur Ermittlung von repräsentativen Betriebsgruppen für Sachsen. Datengrundlagen der Ermittlung von repräsentativen Betriebsgruppen sind die Datenbestände aus der Agrarförderung (2011), welche 5.571 landwirtschaftliche Betriebe umfassen und die 5-jährigen Buchführungsergebnisse von 511 identischen Betrieben in Sachsen (2006/07 bis 2010/11).

Diese beiden Datenbestände wurden mittels des statistischen Verfahrens der Clusteranalyse untersucht. Für die Grundgesamtheit der Agrarstrukturdaten wurden insgesamt 24 Cluster ermittelt. Der Datenbestand der Buchführungsbetriebe wurde in 11 Cluster zerlegt.

Aufgrund der unterschiedlichen Datenumfänge konnten nicht alle Cluster der Agrarstrukturdaten durch Cluster aus den Buchführungsbetrieben (Teilmenge) abgebildet werden. Auch dominieren in den vorliegenden Buchführungsergebnissen die Rechts- und Betriebsformen, die in Sachsen vorrangig die Investitionsförderung genutzt haben und damit der Auflagenbuchführung unterliegen. Die Milchproduktionsbetriebe in Sachsen werden über die Buchführungsbetriebe gut abgebildet. Ackerbaubetriebe sind unterrepräsentiert und für Nebenwerbsbetriebe liegen gar keine Buchführungsergebnisse vor.

Für die zusammenpassenden Cluster aus der Grundgesamtheit und der Teilmenge wurden in einem weiteren Arbeitsschritt gemeinsame Repräsentanten beider Cluster ermittelt. Hierbei kamen statistische Intervallgrenzen zum Einsatz, um objektive Repräsentanten und eine optimale Anzahl von Repräsentanten für die jeweiligen zusammengehörenden Cluster zu finden.

Letztendlich konnten neun Betriebsgruppen für Sachsen eruiert werden, welche repräsentative Aussagen für Sachsen zulassen. Sie werden als Modellbetriebe verbal beschrieben und in Form eines Steckbriefes anhand von Kennzahlen einheitlich definiert. Die Modellbetriebe erlauben auf Basis der Kennzahlen aus den Buchführungsergebnissen Hochrechnungen zu verschiedensten Themenfeldern.

Mit dieser Arbeit werden erstmalig Modellbetriebe für Sachsen bereitgestellt, die auf der Basis der statistischen Methode der Clusteranalyse generiert und im statistischen Sinne repräsentativ sind. Bisherige sächsische Modellbetriebe wurden empirisch ermittelt.

Die ermittelten repräsentativen Modellbetriebe sind als Instrument zur Politikfolgeabschätzung einsetzbar. Folgende Fragestellungen und Aspekte für die sächsische Landwirtschaft können mit Hilfe der Modellbetriebe erörtert und bewertet werden:

- Repräsentative Aussagen zur Ist-Situation in der sächsischen Landwirtschaft sind machbar.
- Auswirkungen einer geänderten Gemeinsamen Agrarpolitik der EU, wie z. B. verringerte Betriebsprämien, Anforderungen durch die Einführung des „Greenings“ (z. B. ökologische Vorrangfläche), Sonderzahlungen und sonstige geänderte Prämienzahlungen aus der 2. Säule auf die Einkommen sächsischer Betriebe sind berechenbar.
- Zukünftige Optionen der EU-Agrarreform nach 2020 und ihre Wirkungen auf Betriebsebene können simuliert werden.

- Der Einfluss von Marktpreisschwankungen von landwirtschaftlichen Produkten und Betriebsmitteln auf das Einkommen der landwirtschaftlichen Betriebe kann simuliert werden. Änderungen am Flächen- und Pacht-preismarkt sind ebenfalls abbildbar.
- Änderungen von nationalen agrarpolitischen Rahmenbedingungen mit Auswirkungen auf das Produktionsprogramm der Betriebe wie z. B. neue Umwelt- und Tierschutzregelungen können simuliert und durchgerechnet werden.
- Aussagen zur Existenzgefährdung von Betriebsgruppen können generiert werden.
- Ggf. können anhand der „einzelbetrieblichen“ Berechnungen auch Aussagen zu Umstrukturierungsreaktionen und Investitionsentscheidungen der landwirtschaftlichen Unternehmer getroffen werden.

Eine zweite Anwendung werden die repräsentativen Modellbetriebe in der Ableitung von sächsischen Kostenrichtwerten finden.

Neben der verbalen Beschreibung der Modellbetriebe stehen sämtliche Kennzahlen der Buchführung analog der veröffentlichten Buchführungsergebnisse als Excel-Datei zur Verfügung. Derzeit werden die Kennzahlen zu betrieblichen Erträgen und Aufwendungen in einem einfachen Excel-basierten Kalkulationsschema in ein Mengen-Preis-Gerüst zerlegt und berechenbar gemacht. Somit besteht die Möglichkeit, einfache Änderungen der Einnahmesituation infolge der Agrarreform und oder von Erzeugerpreisentwicklungen ebenso abzubilden wie Änderungen auf der Seite der betrieblichen Aufwendungen. Die Veränderungen und ihre Wirkung auf das Einkommen der Betriebe sind kalkulierbar.

Zur jährlichen Datenaktualisierung der Modellbetriebe ist eine Schnittstelle für die csv-Daten aus der Buchführung geplant. Eine Schnittstelle zu den Planungs- und Bewertungsdaten bzw. zu den Kostenrichtwerten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie wird derzeit bereits umgesetzt.

Umfassende betriebliche Anpassungen an neue Rahmenbedingungen und Umstrukturierungen sind über das vorhandene Excel-Kalkulationsschema derzeit jedoch nicht abbildbar. Für weiterführende und tiefgründige Untersuchungen auf Betriebsebene ist die Implementierung der repräsentativen Modellbetriebe in eine komfortable EDV-Lösung notwendig. Dazu müssten die Positionen der betrieblichen Einnahmen und Aufwendungen der Modellbetriebe noch detaillierter in entsprechende Mengen-Preis-Gerüste aufgesplittet werden. Je detaillierter die Kennzahlen untersetzt sind, umso mehr Stellschrauben stehen für kalkulative Berechnungen unter sich ändernde Rahmenbedingungen zur Verfügung.

# Literaturverzeichnis

BACKHAUS, ERICHSON, PLINKE, WEIBER (2008): Multivariate Analysemethoden, S. 402ff, Springer-Verlag Berlin Heidelberg

BÜHL (2006): SPSS 14 Einführung in die moderne Datenanalyse, S. 551 ff, Pearson Studium München

KELLER, BRÜCKNER, PREIß (2000): Aufbau eines Modellsystems typischer Betriebe, Zwischenbericht, LfL

RUDOLF (2012): Repräsentative Betriebsgruppen Sachsens, Praktikumsarbeit

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2013): Buchführungsergebnisse der Landwirtschaft im Wirtschaftsjahr 2011/12

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2012): Sächsischer Agrarbericht 2011 in Zahlen

VOGLER, WENZIG, BACHER: SPSS TwoStep Cluster – A First Evaluation, Studie Universität Erlangen-Nürnberg

ZENTES (1996): Grundbegriffe des Marketing, 4. Auflage. Stuttgart

## Internet

LfULG: Rauminformation Landwirtschaft; <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/27129.htm>, Abruf 05.08.2013

Wikipedia (Erläuterungen der Begriffe unter Kapitel 2.2):

Clusteranalyse: <http://de.wikipedia.org/wiki/Clusteranalyse>; Abruf am 22.05.2013

Repräsentativität: <http://de.wikipedia.org/wiki/Repr%C3%A4sentativit%C3%A4t>; Abruf am 06.08.2013

Empirie: <http://de.wikipedia.org/wiki/Empirie>; Abruf am 29.08.2013

**Herausgeber:**

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)  
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden  
Telefon: + 49 351 2612-0  
Telefax: + 49 351 2612-1099  
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de  
www.smul.sachsen.de/lfulg

**Autoren:**

Ulrike Bönewitz, Sebastian Rudolf  
Abteilung Grundsatzangelegenheiten Umwelt, Landwirtschaft, Ländliche Entwicklung/Referat Agrar- und umweltpolitische Analysen  
Telefon: + 49 351 2612-2203  
Telefax: + 49 351 2612-2099  
E-Mail: Ulrike.Boenewitz@smul.sachsen.de

**Redaktion:**

Ulrike Bönewitz  
Abteilung Grundsatzangelegenheiten Umwelt, Landwirtschaft, Ländliche Entwicklung/Referat Agrar- und umweltpolitische Analysen  
Telefon: + 49 351 2612-2203  
Telefax: + 49 351 2612-2099  
E-Mail: Ulrike.Boenewitz@smul.sachsen.de

**Redaktionsschluss:**

23.07.2014

**ISSN:**

1867-2868

**Hinweis:**

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/> heruntergeladen werden.

**Verteilerhinweis**

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe 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 des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.