



Das Lebensministerium



## Umweltgerechte Landwirtschaft 2005

Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Heft 1/2007

Freistaat  Sachsen  
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Programms  
„Umweltgerechte Landwirtschaft“(UL) in der Förderperiode 2000 bis 2005**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Material und Methoden</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Ergebnisse – Bewertung der Wirkungen auf Agrarmärkte, Umwelt und Betriebe</b>	<b>8</b>
3.1	Umweltgerechter Ackerbau (UA)	8
3.1.1	Umwelteffekte	8
3.1.1.1	Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe	8
3.1.1.2	Nitratgehalte im Boden (Dauertestflächen)	17
3.1.1.3	Pflanzenschutz	19
3.1.1.4	Boden- und Erosionsschutz	25
3.1.1.5	Biologische Vielfalt	34
3.1.2	Einkommenseffekte Umweltgerechter Ackerbau	45
3.1.2.1	Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe	45
3.1.2.2	Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen des Agrarumweltprogramms auf die Ökonomie von Ackerbau und Futterbaubetrieben	58
3.1.3	Markteffekte	66
3.1.3.1	Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe	66
3.1.3.2	Ergebnisse von Sorten- und Intensitätsversuchen	69
3.2	Kulturlandschaftsprogramm Teil I nach Richtlinie 73/94-B und 73/99, Teil B (KULAP I)	72
3.2.1	Umwelteffekte	72
3.2.1.1	Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung (Fördermaßnahme 2.2 (73-94-B) bzw. 2.1.1 (73/99) bzw. 2.1 (73/2000, Teil B)	73
3.2.1.2	Extensive Weidenutzung (Fördermaßnahme 2.3 (73/94-B) bzw. 2.1.4.2 (73/99 Teil B) bzw. 2.2.2 (73/2000, Teil B)	80
3.2.1.3	Späte Schnittnutzung	82
3.2.1.4	Umsetzung der KULAP-Maßnahme „Extensive Weide“ in Sachsen	86
3.2.1.5	Erhebungen auf KULAP-Flächen in der Praxis	91
3.2.1.5.1	Auswirkungen des Förderprogramms UL, Teil KULAP auf die Bodennährstoffversorgung in Sachsen	91
3.2.1.5.2	Wirkung der Zusatzförderung II (Naturschutzmaßnahmen) im KULAP I (RL-73/99) für die Nutzung und Erhaltung wertvoller Grünlandstandorte in Sachsen	93
3.2.1.6	Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland (Fördermaßnahme 2.7 bzw. 2.1.2 der RL 73/94-B und 73/99, Teil B)	94
3.2.1.7	20-jährige Ackerstilllegung für Zwecke der Biotopentwicklung (Fördermaßnahme 2.8 bzw. 2.4.3 der RL 73/94-B und 73/99, Teil B)	95

3.2.1.8	Erhaltung Streuobstwiesen (Fördermaßnahme 2.6.1 bzw. 2.4.2 der RL 73/94-B und 73/99, Teil B)	96
3.2.1.9	Teichpflege bzw. Erhaltung bedrohter, kulturhistorisch wertvoller Teiche (RL 73/94-B: Fördermaßnahme 2.6.2 bzw. RL 73/2000, Teil E (NAK): Fördermaßnahme 2.2)	96
3.2.1.10	Pflege aufgegebenen landwirtschaftlicher Flächen (Fördermaßnahme 2.9.2 bzw. 2.2 der RL 73/94-B und 7377)); Teil B)	98
3.2.2	Markt- und Einkommenseffekte KULAP	99
3.2.2.1	Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Rahmen des Agrarumweltprogramms auf ökonomische Ergebnisse sächsischer Grünlandbetriebe – Ergebnisse aus Schlagkartenauswertung	99
3.2.2.2	Auswertung der Buchführungsergebnisse sächsischer Grünlandbetriebe mit Schafhaltung (Einzelunternehmen im Haupterwerb, Wirtschaftsjahr 2003/2004)	108
3.3	Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau	110
3.3.1	Gemüsebau	111
3.3.1.1	Umwelteffekte	111
3.3.1.2	Einkommenseffekte	119
3.3.1.3	Markteffekte	123
3.3.2	Obstbau	124
3.3.2.1	Umwelteffekte	124
3.3.2.2	Einkommenseffekte im Obstbau	141
3.3.2.2.1	Erhebungen in Praxisbetrieben	141
3.3.2.2.2	Auswertung der Buchführungsergebnisse sächsischer Obstbaubetriebe im Haupterwerb 2003/2005	144
3.3.3	Weinbau	145
3.3.3.1	Umwelteffekte	145
3.3.3.2	Einkommenseffekte	146
3.3.3.3	Markteffekte	147
3.3.4	Hopfenbau	147
3.3.5	Baumschule	148
3.3.5.1	Einkommenseffekte in Baumschulbetrieben	151
3.3.5.1.1	Erhebungen in Praxisbetrieben	152
3.3.5.1.2	Auswertung der Buchführungsergebnisse sächsischer Baumschulbetriebe im Haupterwerb 2003 bis 2005	153
3.4	Erhaltung existenzbedrohter Haustierrassen	154
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>155</b>

## **1 Einleitung**

Die EU-Agrarreform 1992 beinhaltet, dass Landwirte für Preissenkungen grundsätzlich flächenbezogene Ausgleichszahlungen zum Ausgleich von Einkommensverlusten erhalten. Gleichzeitig beschlossen die EU-Landwirtschaftsminister im Rahmen der Agrarreform auch Reformbegleitende (flankierende) Maßnahmen. Dabei handelt es sich u. a. auch um die Förderung von "umweltgerechter und den natürlichen Lebensraum schützenden landwirtschaftlichen Produktionsverfahren" (Verordnung (EWG) Nr. 2078/92).

Der Freistaat Sachsen hat zur Umsetzung der flankierenden Maßnahmen das Programm "Umweltgerechte Landwirtschaft in Sachsen (UL)" (UL 1 und UL 2) entwickelt. Ab 1999 gilt für UL 3 in Verbindung mit der AGENDA 2000 die (EG)Nr. 1257/1999 sowie die VO (EG)Nr. 1750/1999 in der jeweils gültigen Fassung. Der hohe Anspruch des Programms und die große Teilnahmebereitschaft führten zu der Überlegung, das Programm wissenschaftlich zu begleiten. Die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) wurde beauftragt, ein Untersuchungsprogramm zu erarbeiten, um eine Erfolgskontrolle über die Fördermaßnahmen für Umwelt und Landwirtschaft durchzuführen.

Die LfL hat 1994 ein Konzept zur wissenschaftlichen Begleitung des Programms UL erarbeitet und jährlich dem Ministerium einen Bericht über "Ergebnisse und Erfahrungen zum Programm UL" vorgelegt. Ziel ist es, die Wirksamkeit des Programms in den einzelnen Förderstufen auf Marktentlastung; Umweltentlastung und Einkommensentwicklung zu überprüfen. Jährlich wird zum 15.09. ein Ergebnisbericht dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) vorgelegt. Darüber hinaus werden Empfehlungen zum weiteren staatlichen Handeln abgeleitet.

Dieser Bericht ist einerseits die Darstellung der Ergebnisse des Jahres 2005, andererseits eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Jahre 1995 bis 2005. Weil das Agrarumweltprogramm in Sachsen schon seit 1995 begleitet wird, werden die Ergebnisse der Jahre 1995 bis 1999 immer mit dargestellt, weil sich viele Effekte in diesem Zeitraum bereits eingestellt haben bzw. das erreichte Zielniveau gehalten werden konnte.

## **2 Material und Methoden**

Das Programm "Umweltgerechte Landwirtschaft in Sachsen" fördert folgende Maßnahmen im Bereich des Ackerbaus:

### Grundförderung (GF)

Hier handelt es sich um Pflichtmaßnahmen auf der gesamten Ackerfläche des Betriebes, z. B.

- Verzicht auf die Umwandlung von Grünland in Ackerland
- Einhaltung einer standortangepassten ausgewogenen Fruchtfolge – dreifeldrig –
- Anbau standortgerechter Sorten
- Nichtüberschreitung eines Viehbesatzes und einer organischen Düngermenge von zwei GV pro ha LF

- Einführung und Beibehaltung der Düngung auf der Grundlage von Beratungsprogrammen
- Beibehaltung von Pflanzenschutzmaßnahmen unter Verwendung von Entscheidungshilfen.

#### Grundförderung und Zusatzförderung I (GF + Z I)

Wählbar für den gesamten Betrieb, Reduzierung der N-Düngung um 20 Prozent, Verzicht auf die Anwendung von Wachstumsregulatoren.

#### Grundförderung und Zusatzförderung II (GF + Z II)

Schlagbezogen und einzeln wählbare Maßnahmen, z. B. Zwischenfruchtanbau, Untersaaten, Mulchsaaten

#### Ökologischer Landbau

Nach der Richtlinie EWG Nr. 2092/91 für den gesamten Betrieb. Für den Programmteil "Umweltgerechter Ackerbau" werden folgende Agrarumweltindikatoren mit Hilfe von Schlagkarten erfasst:

##### *Abiotische Faktoren:*

- N-Saldo je Schlag und Betrieb
- P-Saldo je Schlag und Betrieb
- K-Saldo je Schlag und Betrieb
- NO<sub>3</sub>-Gehalte im Herbst auf Dauertestflächen
- PSM-Aufwand (Menge je Schlag und Betrieb)
- Anzahl mechanischer Pflegemaßnahmen je Betrieb
- Anteil konservierender Bodenbearbeitung je Betrieb
- Termin der Gülleausbringung Frühjahr/Herbst

##### *Biotische Indikatoren:*

- Kulturartenvielfalt je Betrieb
- Sortenresistenz und Vielfalt je Betrieb
- Leguminosenanteil je Betrieb
- Getreideanteil je Betrieb
- Dauer der Schwarzbrache je Betrieb
- Schlaggröße je Betrieb

##### *Andere Indikatoren:*

- Erträge der Fruchtarten je Betrieb
- Deckungsbeiträge je Betrieb
- Fördermittel je Betrieb

Die Auswertung der Daten erfolgt nach Methoden der deskriptiven Statistik. Prinzipiell gilt für alle Indikatoren folgende Vorgehensweise:

### 1. Stufe

Zunächst werden die Daten über produktionstechnische Maßnahmen, Standort, Furchtarten u. a. für jeden Schlag in einem Betrieb erfasst. Anschließend werden die Daten, die dem jeweiligen Indikator zuzuordnen sind, geometrisch gemittelt, um einen flächenbezogenen mittleren Betriebsmittelwert zu erhalten. Dieser Betriebswert bildet die Ausgangsbasis für weitere Berechnungen.

### 2. Stufe

Die Betriebswerte des zu betrachtenden Indikators der Betriebe einer Fördermaßnahme werden jährlich arithmetisch gemittelt sowie deren Streuung berechnet.

### 3. Stufe

In einer Grafik oder Tabelle werden die mittleren Jahreswerte der untersuchten Betriebe mit der dazugehörigen Streuung in jeder Fördermaßnahme dargestellt, um einen Trend der Entwicklung der jeweiligen Fördermaßnahme abzubilden.

Die Erfassung der **abiotischen** Indikatoren in einem Betrieb erfolgt folgendermaßen:

#### *N-, P- und K-Saldo je Schlag und Betrieb*

Für jeden Schlag werden die Zufuhr an organischem und mineralischem Dünger sowie die Stickstoffbindung im Vorjahr angebaute Leguminosen erfasst. Über die Erträge werden die Nährstoffentzüge ermittelt. Aus Nährstoffzufuhr und Nährstoffentzug wird der entsprechende Nährstoffsaldo gebildet.

#### *NO<sub>3</sub>-Gehalte im Herbst auf Dauertestflächen*

Im Freistaat Sachsen wird seit 1990 ein Messnetz zur Beobachtung und Kontrolle der Stickstoffdynamik im Boden betrieben. Wesentlicher Bestandteil der Untersuchungen sind die NO<sub>3</sub>-Gehalte, von derzeit knapp 1 000 Dauertestflächen (DTF), die zweimal im Jahr im Spätherbst und im Frühjahr des Folgejahres beprobt und analysiert werden. Ursprünglich waren die Dauertestflächen zur Beobachtung und repräsentativen Dokumentation der N-Dynamik in landwirtschaftlich genutzten Böden in Sachsen eingerichtet. Heute haben die Ergebnisse der NO<sub>3</sub>-Untersuchungen der Dauertestflächen vor allem im Zusammenhang mit der Einführung der sächsischen SchAVO in Wasserschutzgebieten und dem Förderprogramm Umweltgerechte Landwirtschaft zunehmend Bedeutung erlangt.

Jährlich wird in der Schriftenreihe der LfL ein Nitratbericht veröffentlicht. Bei diesem Bericht handelt es sich um eine jährliche Fortschreibung von Ergebnissen, so dass an dieser Stelle darauf verzichtet wird, nähere Angaben zur verwendeten Datengrundlage, zur Auswahl der Dauertestflächen und zu den statistischen Methoden zu machen. Nähere Einzelheiten sind in der Schriftenreihe Nitratbericht 1995/96 zu entnehmen.

*PSM-Aufwand, Anzahl mechanischer Pflegemaßnahmen je Betrieb, Anteil konservierender Bodenbearbeitung je Betrieb, Termin der Gülleausbringung Frühjahr/Herbst*

Diese Informationen wurden aus den Schlagkarteiaufzeichnungen der Betriebe erhoben.

Die Erfassung der **biotischen** Indikatoren in einem Betrieb erfolgt folgendermaßen:

*Kulturartenvielfalt*

Die Anzahl der angebauten Ackerfrüchte je Betrieb wird aus dem Anbauverhältnis ermittelt.

*Sortenresistenz und Vielfalt je Betrieb*

Die in den Landessortenversuchen bonitierten Werte der Resistenz über verschiedene Krankheitserreger werden zu einem mittleren Resistenzindex einer Stufe zusammengefasst. Die Werte bedeuten

1 = gute Resistenz

4 - 5 = mittlere Resistenz

8 = schlechte Resistenz

Anschließend werden aus der Schlagkarte die angebauten Sorten jeder Kulturart erfasst und dem Indexwert jeder Sorte zugeordnet.

*Leguminosenanteile je Betrieb, Getreideanteile je Betrieb*

Aus dem Anbauverhältnis werden die Flächenanteile für Leguminosen und Getreide je Betrieb abgebildet.

*Dauer der Schwarzbrache*

Für jeden Schlag eines Betriebes wird die Zeit zwischen Ernte und der Wiederbestellung mit einer Frucht zuzüglich der Zeit von 14 Tagen (Tag der Bestellung bis Auflauftermin der ausgesäten Früchte) erfasst.

*Schlaggröße*

Ein Feldstück ist die kleinste Einheit eines Betriebes (Invekos). Ein Feldstück kann aus ein oder mehreren Schlägen bestehen. Ein Schlag ist in der Regel eine Wirtschaftseinheit, die durch Wege, Hecken, Flüsse, Bäche oder ähnliches begrenzt ist. Die Flächen der Schläge werden erfasst und je Betrieb gemittelt.

Die Erfassung der **anderen** Indikatoren in einem Betrieb erfolgt folgendermaßen:

*Erträge der Fruchtarten je Betrieb*

Diese Daten werden aus den Schlagkarteiaufzeichnungen entnommen und ausgewertet.

*Deckungsbeiträge je Betrieb/Fördermittel je Betrieb*

Um diese Daten zu erheben, wird in den Betrieben zusätzlich eine Schlagkartei für betriebswirtschaftliche Aufwendungen geführt. Diese Daten werden nach den gleichen Vorschriften ausgewertet wie die übrige Schlagkartei. Für die Ermittlung der Fördermittel je Betrieb werden zusätzlich Angaben und Informationen aus dem Testbetriebsnetz ermittelt.

In 72 Referenzbetrieben (Tabelle 1), die gleichmäßig über Sachsen (Karte 1) verteilt sind und die



Anbauregionen ausreichend repräsentieren, werden die Aufzeichnungen von Produktionsdaten aus Schlagkarteien ausgewertet. Zusätzlich werden betriebswirtschaftliche Daten erhoben. Darüber hinaus wurden die Referenzbetriebe bewertet, mit ausgewählten Kriterien nach dem Thüringer KUL-Verfahren (Anlage 32) ausgestattet.

Für den Programmteil "KULAP I" werden folgende Agrarumweltindikatoren erfasst:

*Abiotische Faktoren:*

- Makronährstoffgehalte, pH-Wert, Ct- und Nt-Gehalte des Bodens
- $N_{\min}$ -Gehalte ( $NO_3$ - und  $NH_4$ -N) im Herbst und Frühjahr

*Biotische Indikatoren:*

- Pflanzenbestandsaufnahmen nach KLAPP/STAHLIN (vollständige Artenliste und Ertragsanteil-schätzung) VOIGTLÄNDER & VOSS, 1979)

*Andere Indikatoren:*

- Gemessene Trockenmasseerträge und berechnete Energieerträge
- Gehalte des Futters an Wertgebenden Inhaltsstoffen

Die Auswertung der Daten erfolgt nach anerkannten Methoden der deskriptiven Statistik und Pflanzensoziologie. Die Aussagen zu den Agrarindikatoren auf dem Grünland basieren überwiegend auf Ergebnissen von Exaktversuchen. Nur für die biotischen Indikatoren werden derzeit Daten von repräsentativ in Sachsen verteilten Dauerflächen genutzt. Verwertbare Daten aus Referenzbetrieben und deren Schlagkarteien liegen derzeit noch nicht vor.

Für den Programmteil Gartenbau und Obstbau, Hopfenanbau werden einerseits Betriebsbücher, andererseits Versuche, in denen wichtige Fördermaßnahmen verglichen werden, ausgewertet. Eine Auswertung von Schlagkarten wie im Ackerbau ist gegenwärtig nicht möglich. Im Obstbau nehmen alle Betriebe am Förderprogramm teil, so dass ein Vergleich mit Nichtteilnehmern in Sachsen entfällt. Im Bereich Baumschule und Hopfenanbau wurde mit der Begleitung erst 1999 begonnen.

Bewertung der erhobenen Daten

Die Bewertung von Agrarumweltindikatoren und deren Wirkung erfolgt bei der wissenschaftlichen Begleitung des Förderprogramms UL nicht anhand von Richtwerten, Grenzwerten oder Zielwerten. Diese Werte sind in der Regel subjektiv vorgegeben, oftmals nur unzureichend begründet und wenig zielführend. In Übergangsgebieten, Übergangslagen und benachteiligten Gebieten führen sie bei geringsten klimatischen und standörtlichen Veränderungen zu großen Problemen. Vielmehr werden mittlere Betriebswerte und deren Streuungen ermittelt. Damit kann ein aktueller Wert dargestellt werden, der darüber hinaus beschreibt, wie sich das Management der Betriebe in den einzelnen Jahren unterscheidet (Streuung der Einzelwerte).

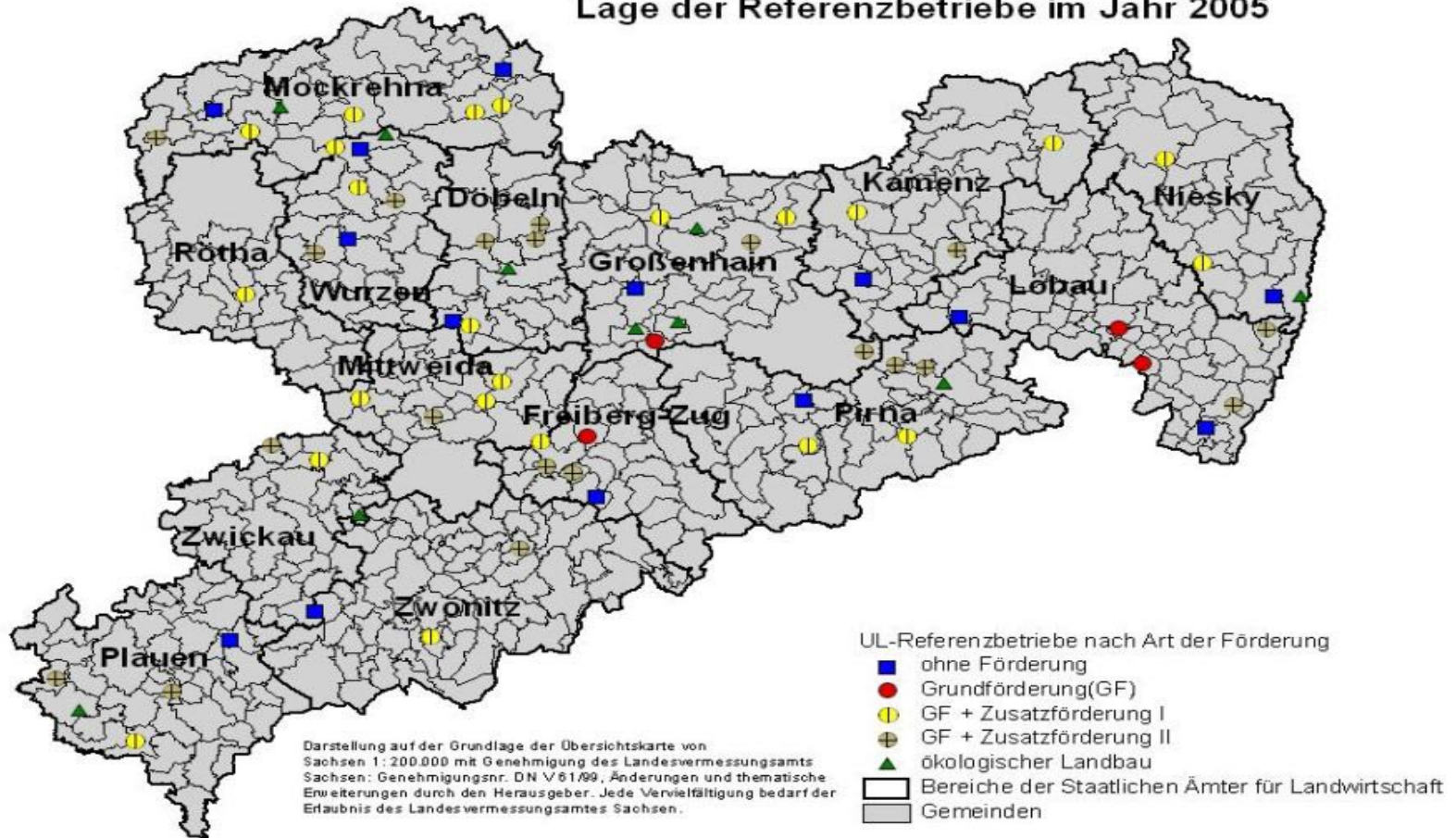
Wenn diese Betriebsmittelwerte einer Fördermaßnahme über einen zeitlich fixierten Zeitraum dargestellt werden, lässt sich ein Trend erkennen, wie die geförderte Maßnahme gewirkt hat. Entscheidend ist, dass eine Umweltentlastung eingetreten ist. Die Größe der Umweltentlastung ist regional und standortspezifisch unterschiedlich und lässt sich kaum mit einem einheitlichen Grenzwert darstellen. Falls der Trend keine Umweltentlastung erkennen lässt, ist die Fördermaßnahme nicht wirksam und sollte verändert werden. Diese Botschaft ist dann an die Agrarpolitik gerichtet.

**Tabelle 1: Gliederung nach Förderstufen und Anzahl der Schläge und Flächen der Referenzbetriebe 2005**

<b>Förderstufe</b>	<b>Anzahl Betriebe 2005</b>	<b>Anzahl Schläge 2005</b>	<b>Fläche (ha) 2005</b>	<b>mittlere Anzahl Schläge 1995 – 2005</b>	<b>mittlere Fläche (ha) 1995 – 2005</b>
ohne	14	446	6.337	355	5.314
GF	4	119	2.325	449	8.031
GF + ZI	23	1.046	11.032	998	12.058
GF + ZII	20	1.133	18.973	864	16.523
ökol. Landbau	10	290	2.177	242	1.608
<b>gesamt</b>	<b>71</b>	<b>3.034</b>	<b>40.844</b>	<b>2.908</b>	<b>43.534</b>

Karte 1

## Lage der Referenzbetriebe im Jahr 2005



### 3 Ergebnisse – Bewertung der Wirkungen auf Agrarmärkte, Umwelt und Betriebe

#### 3.1 Umweltgerechter Ackerbau (UA)

##### 3.1.1 Umwelteffekte

##### 3.1.1.1 Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe

Im Jahr 2005 zeigten die schlagbezogenen Nährstoffbilanzen wie schon im Vorjahr recht niedrige mittlere N-Bilanzsalden (Tab. 2). Als Hauptursache dieser Entwicklung sind die durch die günstige Jahreswitterung beeinflussten hohen Erträge der Hauptkulturen zu nennen. Der N-Bilanzsaldo der untersuchten Referenzbetriebe im ökologischen Landbau lag wie im Vorjahr bei -40 kg/ha. Als Ursachen sind zum einen auch hier niedrigere Erträge als im konventionellen Landbau und zum anderen eine um ein Drittel geringere Zufuhr durch die N-Bindung der Leguminosen gegenüber den Vorjahren zu nennen.

**Tabelle 2: Durchschnittliche schlagbezogene Nährstoffbilanz 2005 bei unterschiedlicher Förderung (nach Düngeverordnung)**

Förderung	N-Zufuhr			N-Entzug	N-Bilanz 2005	N-Bilanz 1995-1999	N-Bilanz 2000-2005
	N-mineral.	N-organ.	N-Bindung Leguminosen				
	[kg/ha]	[kg/ha]	[kg/ha]				
ohne	128	23	12	173	- 10	- 1	- 4
GF	142	46	1	164	25	17	21
GF + Z I	98	27	7	136	- 4	- 4	8
GF + Z II	127	35	9	173	- 2	14	10
ökol. Landbau	0	28	28	94	- 38	- 27	- 40
	P-Zufuhr		P-Entzug	P-Bilanz 2005	P-Bilanz 1995-1999	P-Bilanz 2000-2005	
	P-mineral.	P-organisch [kg/ha]					
	[kg/ha]	[kg/ha]					
ohne	9	8	35	- 18	- 6	- 16	
GF	13	16	35	- 6	- 3	- 6	
GF + Z I	8	10	28	- 10	- 2	- 4	
GF + Z II	10	11	36	- 15	- 7	- 10	
ökol. Landbau	0	10	17	- 7	- 8	- 7	
	K-Zufuhr		K-Entzug	K-Bilanz 2005	K-Bilanz 1995-1999	K-Bilanz 2000-2005	
	K-mineral.	K-organisch [kg/ha]					
	[kg/ha]	[kg/ha]					
ohne	27	36	154	- 91	- 57	- 84	
GF	8	81	144	- 55	- 34	- 47	
GF + Z I	15	53	119	- 51	- 32	- 38	
GF + Z II	12	60	152	- 80	- 55	- 71	
ökol. Landbau	0	46	86	- 40	- 38	- 42	

Die Bilanzsalden bei Stickstoff liegen im Zeitraum 1995 bis 2005 bei den Fördermaßnahmen im konventionellen Landbau im Bereich zwischen +20 und -20 kg/ha, wobei die Schwankungsbreite der untersuchten Betriebe zwischen +60 und -60 kg/ha liegen kann. Damit wird deutlich, dass der Einfluss des Managements einen großen Einfluss ausübt. Weitergehende Untersuchungen haben

gezeigt, dass mit zunehmendem Tierbesatz die N-Bilanzsalden ansteigen. Negative Werte treten vor allem in viehlosen und viehschwachen Betrieben auf.

In den Jahren 2002 und 2003 liegen die Bilanzsalden bei +40 bis +50 kg/ha. Ursache waren hier die sehr niedrigen Erträge infolge extremer Witterungsbedingungen wie Flut und Starkregen im Jahr 2002 und extreme Dürre im Jahr 2003. Im ökologischen Landbau waren die Bilanzsalden bei Stickstoff in allen Jahren negativ und betragen -20 bis -60 kg/ha N. Neuere Untersuchungen zeigen, dass offensichtlich dem ökologischen Landbau zu hohe Entzüge unterstellt werden, so dass die Bilanzsalden nur halb so hoch sein dürften wie sie zur Zeit berechnet werden. Das hängt damit zusammen, dass die Nährstoffgehalte im ökologischen Landbau deutlich geringer sind als bei konventionell erzeugten Produkten. Ungeachtet dessen führen langjährig negative Salden zu einer Abnahme der Bodenfruchtbarkeit.

Bei P und K ist im Vergleich zu den Vorjahren fast ausnahmslos eine Zunahme der Bilanzdefizite nachzuweisen (Anlagen 1 bis 6). Auch das hängt ursächlich mit der Ertragssituation zusammen. Die durchschnittlichen N-P-K-Bilanzen (schlagbezogen) ändern sich durch das Jahr 2005 nur unwesentlich.

#### Hoftorbilanz 2005

Zum achten Mal wurde bei der Betrachtung der Umwelteffekte eine Hoftorbilanz (Tabelle 3) nach Düngeverordnung berechnet. Die Ergebnisse zwischen Schlagbilanz und Hoftorbilanz unterscheiden sich auch weiterhin erheblich. Als Ursachen kommen folgende Aspekte in Betracht:

- Ein gewisser Teil der Ernteprodukte (Tiere, Pflanzen) befindet sich nach wie vor noch im Betrieb. Partiiell erfolgt gezielt eine Lagerhaltung für noch nicht verkaufte Produkte. Die positiven Bilanzsalden bedeuten deshalb nicht, dass dieser N-Überhang sich im Boden befindet.
- Ein Teil der zugekauften Futter- und Düngemittel, die nicht verbraucht wurden, lagern ebenfalls im Betrieb, befinden sich also nicht im Boden, sind aber Bestandteil des N-Saldos.
- Die geringeren Salden bei der Schlagbilanz werden mit verursacht durch die zu geringe Bewertung der anfallenden Nährstoffe aus der Tierhaltung (zu geringe Mengenangabe der eingesetzten Wirtschaftsdünger).

Es ist jedoch festzustellen, dass sich der Bilanzsaldo bei UL-Teilnehmern im Laufe der Jahre verringert hat (Anlagen 7 bis 12). Damit folgt die Hoftorbilanz dem Trend der Schlagbilanz und dem Trend der Entwicklung der Rest-Nitratwerte im Herbst seit Beginn des Programms UL. Die dargestellte Hoftorbilanz sollte deshalb aber nicht überbewertet werden.

**Tabelle 3: Durchschnittliche Hoftorbilanz 2005 bei unterschiedlicher Förderung (unter Benützung des Richtwertsystems laut Düngeverordnung)**

<b>Förderung</b>	<b>N-Zufuhr</b>	<b>N-Abfuhr</b>	<b>N-Bilanz 2005</b>	<b>N-Bilanz 1998 – 2005</b>
	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>
Ohne	178	135	43	49
GF	150	112	38	34
GF + ZI	124	93	31	44
GF + ZII	163	124	39	45
Ökol. Landbau	48	57	- 9	- 3
	<b>P-Zufuhr</b>	<b>P-Abfuhr</b>	<b>P-Bilanz 2005</b>	<b>P-Bilanz 1998 – 2005</b>
	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>
Ohne	17	23	- 6	- 3
GF	19	19	0	0
GF + ZI	13	15	- 2	4
GF + ZII	23	22	1	0
Ökol. Landbau	4	7	- 3	- 1
	<b>K-Zufuhr</b>	<b>K-Abfuhr</b>	<b>K-Bilanz 2005</b>	<b>K-Bilanz 1998 – 2005</b>
	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>	<b>[kg/ha]</b>
Ohne	48	51	- 3	3
GF	17	37	- 20	- 8
GF + ZI	23	25	- 2	14
GF + ZII	27	34	- 7	- 8
Ökol. Landbau	7	20	- 13	- 1

Dauer der Schwarzbrache

Eine bedeutende Rolle spielt die Dauer der Schwarzbrache hinsichtlich der Nitratauswaschung und der Bodenerosion. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3.1.1.1-3 dargestellt. Gegenüber den Nichtteilnehmern und den UL-Teilnehmern der Grundförderung konnten die Teilnehmer in der Stufe GF + ZI und GF + ZF II die Dauer der Schwarzbrache um 45 Prozent verkürzen. Die Teilnehmer an der Förderstufe Ökologischer Landbau konnten im Zeitraum 2000 bis 2005 die Dauer der Schwarzbrache gegenüber den Nichtteilnehmern nicht kürzen. Zwischen den Jahren sind große Schwankungen zu verzeichnen. Die Dauer der Schwarzbrache nimmt in den Jahren 1994 bis 1999 zu 2000 bis 2005 insgesamt ab. Das bedeutet, dass Nichtteilnehmer und Teilnehmer der GF im Besonderen verstärkt Bodenschonende Bearbeitungsmaßnahmen durchführen.

**Tabelle 4: Mittlere Dauer der Schwarzbrache (Tage) bei verschiedenen Förderstufen**

Förderstufe	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	
	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1995-1999	
Ohne	52	65	47	53	36	51	
GF	45	38	48	40	41	42	
GF + ZI	30	43	37	28	29	33	
GF +ZII	37	44	36	40	29	37	
ÖL	67	45	44	43	47	49	
Förderstufe	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>	Tage <sup>1)</sup>
	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2000-2005
Ohne	47	38	45	42	30	31	39
GF	38	34	43	44	43	23	38
GF + ZI	27	27	16	21	19	14	21
GF +ZII	27	24	21	19	18	10	20
ÖL	62	57	35	34	31	32	42

<sup>1)</sup> Zeitraum zwischen Pflügen und Bestellung der nächsten Frucht, längstens bis Frühjahr des Folgejahres

#### Andere Umwelteffekte

Umwelteffekte lassen sich aber auch erkennen, wenn Kriterien wie durchschnittliche Schlaggröße, Anzahl angebauter Ackerfrüchte sowie Anteil Getreide und Leguminosen an der Ackerfläche betrachtet werden (Anlagen 13 bis 21). Die mittlere Schlaggröße liegt, von einigen Ausnahmen abgesehen, bei ca.14 ha. Interessant ist die Tatsache, dass die meisten Betriebe mehr als sechs Fruchtarten anbauen. Die befürchtete Abnahme der Kulturartenvielfalt ist nicht eingetreten. Der Anteil Getreide an der Anbaufläche beträgt 42 bis 65 Prozent. Der Leguminosenanteil hat gegenüber den Vorjahren weiter abgenommen. Diese Tendenz ist auch im ökologischen Landbau festzustellen. Hier ist bei den Referenzbetrieben der niedrigste Anteil seit 1995 eingetreten

#### Pflanzenschutzmitteleinsatz

Zur Bewertung der Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung im Förderprogramm UL wird als Kriterium die im Betrieb angewendete Pflanzenschutzmittelmenge je ha herangezogen. Obwohl dabei das unterschiedliche Umweltverhalten der einzelnen Pflanzenschutzmittel sowie das Verhältnis von applizierter Aufwandmenge der angewendeten Pflanzenschutzmittel zur maximal zugelassenen Aufwandmenge (Regelaufwandmenge je Fruchtart) unberücksichtigt bleibt, ist es für den Vergleich der Fördergruppen geeignet. Grundsätzlich ist die Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung von zahlreichen objektiven und subjektiven Faktoren wie dem vorherrschenden Produktionsverfahren, dem Marktwert der angebauten Kulturen sowie dem Zeitpunkt und Grad des Schad-erregerauftretens infolge des jährlichen Witterungsverlaufes abhängig, wodurch es zu jährlichen Schwankungen und zu Unterschieden zwischen den Betrieben unabhängig von der Fördergruppe kommt.

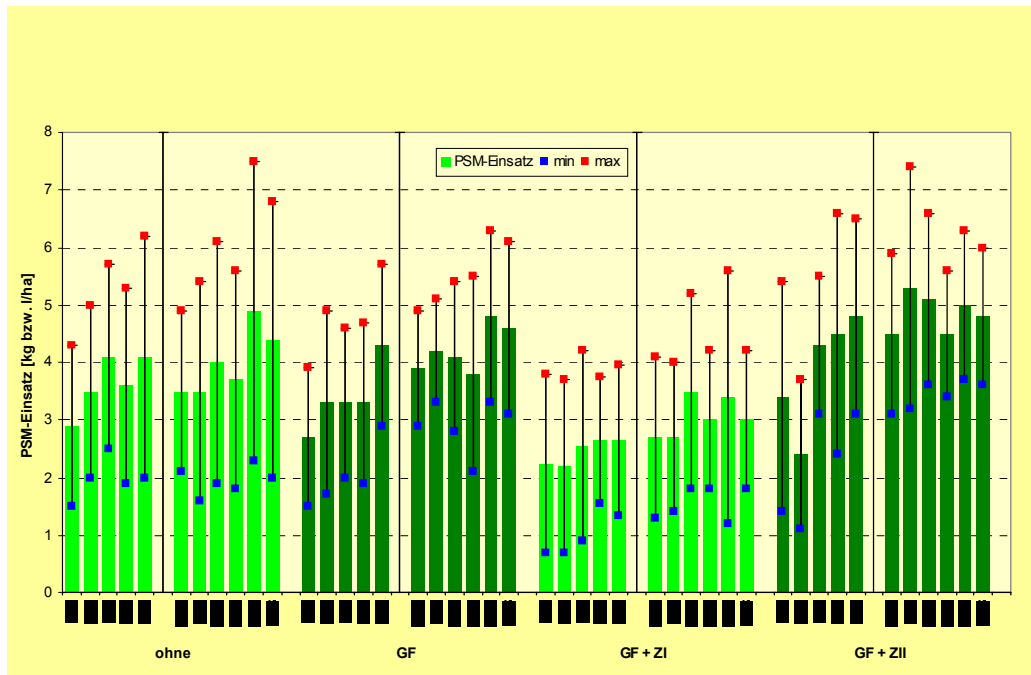
**Tabelle 5: Betriebsbezogener Pflanzenschutzmitteleinsatz in kg/ha bzw. l/ha nach Förderstufen im Verhältnis zur Ackerfläche des Erntejahres 2005**

<b>Förderstufe</b>	<b>Ackerfläche insgesamt [ha]</b>	<b>PSM-Menge insgesamt [kg bzw. l]</b>	<b>Durchschnittlicher betriebsbezogener PSM-Aufwand [kg/ha bzw. l/ha]</b>	<b>Durchschnittlicher betriebsbezogener PSM-Aufwand [%]</b>
Ohne	6.337	34.138	4,4	100
GF	2.325	12.334	4,6	105
GF + ZI	11.032	35.840	3,0	68
GF + ZII	18.973	89.097	4,8	109
Ökol. Landbau	2.177	0	0	0
<b>Gesamt:</b>	<b>40.844</b>	<b>171.409</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Im Jahr 2005 werden beim durchschnittlichen betriebsbezogenen Pflanzenschutzmittelaufwand in kg/ha bzw. l/ha (Tabelle 5) bei den Programmteilnehmern mit Grundförderung sowie mit Zusatzförderung II im Vergleich zu Betrieben ohne diese Förderung signifikante Unterschiede festgestellt. In der Vergleichsgruppe Zusatzförderung I, wo die Programmteilnehmer vollständig auf den Einsatz von Wachstumsregulatoren und auf die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Wasserschutzgebietsauflage verzichten, konnten die wirksamsten Effekte bezüglich der Reduzierung der Pflanzenschutzmittelintensität erzielt werden. Dieser freiwillige Verzicht der Programmteilnehmer auf die Anwendung einer ganzen Pflanzenschutzmittelgruppe minderte direkt und indirekt die Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung um ca. 40 Prozent gegenüber den anderen Vergleichsgruppen. In Verbindung mit der geforderten Stickstoffreduzierung ergaben sich allerdings auch Mindererträge insbesondere bei Getreide.

Die 11-jährige Entwicklung der durchschnittlichen Pflanzenschutzmittelintensität verlief abgesehen von kleineren jährlichen Schwankungen tendenziell steigend (Abb. 1). Abgesehen von dem sehr trockenen Jahr 2003 mit deutlich geringerem Pflanzenschutzmittelaufwand setzt sich dieser Trend auch 2005 in abgeschwächter Form weiter fort, was abgesehen von den durch die jährlichen Witterungsverhältnisse bedingten Schwankungen insbesondere auf die stetige Zunahme des Raps- und Getreideanbaus und die damit immer engeren Getreide- und Rapsfruchtfolgen sowie die damit verbundene Zunahme von Fruchtfolgekrankheiten zurückzuführen ist.





**Abbildung 1: Durchschnittlicher Pflanzenschutzmittelaufwand [kg/ha bzw. l/ha], bezogen auf die Ackerfläche nach Förderstufen in den Perioden 1995 bis 1999 und 2000 bis 2005**

Insbesondere in den Vergleichsgruppen ohne Förderung und Grundförderung ist jedoch ein abgeschwächter Anstieg feststellbar. Damit haben sich im Vergleich zu den Vorjahren auch die Relationen zwischen den Vergleichsgruppen verschoben. Neben den auf der Grundlage von Bekämpfungsrichtwerten regional unterschiedlichen Bekämpfungsnotwendigkeiten infolge des regionalen Auftretens bestimmter Schadorganismen spielen wachsender Schaderregerdruck, steigende Qualitätsanforderungen und natürlich auch betriebswirtschaftliche Überlegungen, beispielsweise hinsichtlich der Vermarktung der angebauten Kulturen bei den Pflanzenschutzmittelaufwendungen eine wichtige Rolle. Damit scheint lediglich der vollständige Verzicht auf die Pflanzenschutzmittelgruppe Halmstabilisatoren (Gruppe Zusatzförderung I) eine signifikante Reduzierung des Pflanzenschutzmittelaufwandes zu bringen.

Die exakten Bonituren und kontinuierlichen Kontrollmaßnahmen in den Pflanzenbeständen sowie die Nutzung weiterer Entscheidungshilfen, beispielsweise von Wetterdaten, Prognosemodellen und Warndienstmeldungen, gehen über das Maß der guten fachlichen Praxis hinaus und sind Grundlage für die Reduzierung der Pflanzenschutzmittelanwendung auf das unbedingt erforderliche Maß. Damit verfügen die Landwirte über detaillierte Spezialkenntnisse zum Zustand ihrer angebauten Kulturen, die letztlich auch gezielte Bekämpfungsmaßnahmen sowie eine nachhaltige Reduzierung des Potenzials an Schadorganismen und die damit einhergehende Verringerung des Schaderregerdruckes ermöglichen, wovon letztlich auch alle Landwirte profitieren. Die verwendeten Entschei-

dingshilfen für einen gezielten Pflanzenschutz berücksichtigen auch ökonomische und ökologische Aspekte. Allerdings ist festzustellen, dass mit sinkenden Erzeugerpreisen zunehmend auch Minimalvarianten hinsichtlich der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen gewählt werden, die einerseits bei einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung kurzfristige Vorteile bringen, andererseits dem Prinzip der Nachhaltigkeit bei der präventiven Regulierung der Schaderregerpotenziale entgegenwirken.

In den Betrieben der Vergleichsgruppe Zusatzförderung II wurden in den letzten Jahren im Vergleich zu den anderen Betrieben tendenziell mehr Pflanzenschutzmittel eingesetzt, was insbesondere auf den höheren Anteil konservierender Bodenbearbeitung zurückzuführen ist. In diesem Zusammenhang werden oft zusätzliche Pflanzenschutzmaßnahmen insbesondere mit Herbiziden und Fungiziden sowohl zur Kulturvorbereitung als auch bei der Bestandesführung durchgeführt. Darüber hinaus sind in dieser Vergleichsgruppe auch viele große und leistungsfähige Betriebe mit relativ hohem Ertragsniveau vertreten. Diese Betriebe produzieren in der Regel auf besseren Standorten, bauen standortgemäß anspruchsvollere Kulturen an, die wiederum höhere Aufwendungen an Pflanzenschutzmitteln zur Bestandesführung erfordern.

Zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen im ökologischen Landbau können nur speziell dafür zugelassene Pflanzenschutzmittel verwendet werden. In den am Programm teilnehmenden Betrieben des ökologischen Landbaues wurden diese jedoch nicht gesondert erfasst.

**Tabelle 6: Entwicklung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes der Referenzbetriebe insgesamt in kg bzw. l nach Mittelgruppen 1999 bis 2005**

Mittelgruppe	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Herbizide	111.014	112.696	114.505	116.876	109.022	116.541	105.741
Fungizide	33.700	37.738	40.897	48.510	33.843	42.405	46.292
Insektizide	4.775	5.294	4.228	6.395	5.571	6.102	4.107
Wachstumsregler	15.054	18.151	17.377	16.885	11.956	15.095	15.269
Sonstige Mittel	10.432	6.623	11.380	11.815	9.537	891	12.677

In den Tabellen 6 und 7 sind die eingesetzten Pflanzenschutzmittelmengen in kg bzw. l nach Mittelgruppen sowie nach Vergleichsgruppen für die Jahre 1999 bis 2005 dargestellt. Das verstärkte Auftreten insbesondere von pilzlichen Schaderregern bei Getreide (*Septoria tritici*, Blattfleckenerkrankungen und *Fusarium*) sowie pilzlichen und tierischen Schaderregern bei Raps (*Sclerotinia*), führte in den zurückliegenden Jahren zu höheren Aufwendungen bei Fungiziden und Insektiziden. Darüber hinaus erforderte die Bekämpfung von Problemunkräutern, beispielsweise Trespen, Ackerfuchsschwanz, Klettenlabkraut und Kamille, die sich in der Regel zunehmend als Folge der angewendeten Bewirtschaftungsverfahren heraus entwickeln, zusätzliche Aufwendungen an Spezialherbiziden.

**Tabelle 7: Entwicklung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes der Referenzbetriebe nach Fördergruppen (ohne ökologischer Landbau) in kg bzw. l nach Mittelgruppen 1999 bis 2005**

Jahr	Fördergruppe	Herbizide	Fungizide	Insektizide	Wachstumsreg.	Sonstige Mittel	Insgesamt
1999	Ohne Förderung	14.762	6.278	548	2.857	3.143	27.588
	Grundförderung	28.387	8.810	780	4.922	2.866	45.765
	Zusatzförderung I	25.569	6.666	694	0	2.540	35.469
	Zusatzförderung II	42.297	11.946	2.753	7.276	1.884	66.156
	<b>Insgesamt</b>	<b>111.015</b>	<b>33.700</b>	<b>4.775</b>	<b>15.055</b>	<b>10.433</b>	<b>174.978</b>
		=100%	=100%	=100%	=100%	=100%	=100%
2000	Ohne Förderung	11.022	4.990	793	3.016	1.406	21.227
	Grundförderung	15.169	6.129	370	3.667	657	25.992
	Zusatzförderung I	30.375	6.686	808	0	1.779	39.648
	Zusatzförderung II	56.130	19.934	3.323	11.469	2.781	93.637
	<b>Insgesamt</b>	<b>112.696</b>	<b>37.739</b>	<b>5.294</b>	<b>18.152</b>	<b>6.623</b>	<b>180.504</b>
		+1,5%	+12,0%	+10,9%	+20,6%	-36,5%	+3,2%
2001	Ohne Förderung		5.493	460	2.563	373	8.889
	Grundförderung	18.326	6.625	258	3.363	689	29.261
	Zusatzförderung I	28.396	8.681	754	0	3.297	41.128
	Zusatzförderung II	56.787	20.098	2.756	11.452	7.021	98.114
	<b>Insgesamt</b>	<b>103.509</b>	<b>40.897</b>	<b>4.228</b>	<b>17.378</b>	<b>11.380</b>	<b>177.392</b>
		-6,8%	+21,4%	-11,5%	+15,4%	+9,1%	+1,4%
2002	Ohne Förderung	11.572	6.115	1.745	2.359	48	21.839
	Grundförderung	9.496	5.095	361	2.237	2.001	19.190
	Zusatzförderung I	32.339	10.319	1.154	0	4.860	48.672
	Zusatzförderung II	63.469	26.981	3.136	12.290	4.942	110.818
	<b>Insgesamt</b>	<b>116.876</b>	<b>48.510</b>	<b>6.396</b>	<b>16.886</b>	<b>11.851</b>	<b>200.519</b>
		+5,3%	+43,9%	+33,9%	+12,2%	+13,6%	+14,6%
2003	Ohne Förderung	15.918	4.750	854	1.783	1.006	24.311
	Grundförderung	10.899	4.428	270	2.092	863	18.552
	Zusatzförderung I	26.343	4.800	745	0	2.039	33.927
	Zusatzförderung II	55.862	19.865	3.702	8.081	5.629	93.139
	<b>Insgesamt</b>	<b>109.022</b>	<b>33.843</b>	<b>5.571</b>	<b>11.956</b>	<b>9.537</b>	<b>169.929</b>
		-1,8%	+0,4%	+16,7%	-20,6%	-8,6%	-2,9%
2004	Ohne Förderung	19.648	8.107	1.667	3.372	119	32.913
	Grundförderung	10.129	5.167	198	2.229	99	17.822
	Zusatzförderung I	26.012	7.273	801	0	0	34.086
	Zusatzförderung II	60.752	21.858	3.436	9.494	673	96.213
	<b>Insgesamt</b>	<b>116.541</b>	<b>42.405</b>	<b>6.102</b>	<b>15.095</b>	<b>891</b>	<b>181.034</b>
		+5,0%	+25,8%	+27,8%	+0,3%	-91,5%	+3,5%
2005	Ohne Förderung	19.219	10.232	1.155	3.532	1.504	35.642
	Grundförderung	7.252	3.300	82	1.700	128	12.462
	Zusatzförderung I	26.538	8.570	733	0	1.047	36.887
	Zusatzförderung II	52.732	24.190	2.138	10.037	9.998	99.095
	<b>Insgesamt</b>	<b>105.741</b>	<b>46.292</b>	<b>4.107</b>	<b>15.269</b>	<b>12.677</b>	<b>184.087</b>
		- 4,8 %	+ 37,4 %	- 14,0 %	+ 1,4 %	+ 21,5 %	+ 5,2 %

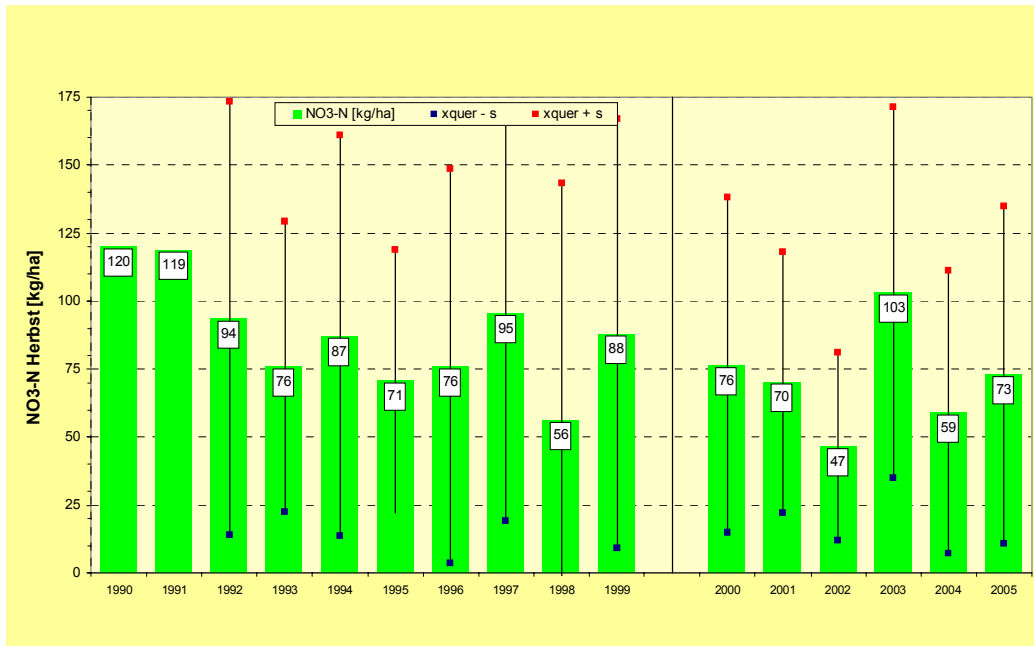
Auch Herbizidanwendungen zur Unterstützung ackerbaulicher Maßnahmen beispielsweise zur Kulturvorbereitung (Anwendung glyphosathaltiger Herbizide) im Zusammenhang mit der konservierenden Bodenbearbeitung verursachten weiter erhöhte Aufwendungen bei Herbiziden. Im Jahr 2005 wurden auf 10.346 ha (26,8 Prozent der untersuchten Ackerflächen) 30.602 kg bzw. l Herbizide mit dem Wirkstoff Glyphosat bzw. Glyphosat-trimesium ausgebracht. Somit hat der Anteil der Herbizide dieser Wirkstoffgruppe auf ca. 29 Prozent der ausgebrachten Herbizidgesamtmenge wieder abgenommen (Tabelle 8).

**Tabelle 8: Einsatz von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Glyphosat bzw. Glyphosat-trimesium nach Hektar und ausgebrachter Menge in kg bzw. l in den Referenzbetrieben nach Fördergruppen 2001 bis 2005 (ohne ökologischer Landbau)**

<b>Jahr</b>	<b>Fördergruppe</b>	<b>Anbauumfang insgesamt (ha)</b>	<b>Behandlungsumfang Glyphosate (ha)</b>	<b>Behandlungsumfang Glyphosate (%)</b>	<b>Ausgebrachte Menge Glyphosate (kg bzw. l)</b>	<b>Anteil Glyphosate an Herbizidgesamtmenge (%)</b>
<b>2001</b>	Ohne Förderung	4.643	606	13,1	1.743	
	Grundförderung	6.287	1.395	22,2	4.648	
	Zusatzförderung I	13.372	2.034	15,2	7.256	
	Zusatzförderung II	17.739	5.980	33,7	19.192	
	<b>Insgesamt</b>	<b>42.041</b>	<b>10.015</b>	<b>23,8</b>	<b>32.839</b>	<b>28,7</b>
<b>2002</b>	Ohne Förderung	4.615	813	17,6	2.810	
	Grundförderung	3.537	513	14,5	1.965	
	Zusatzförderung I	12.707	2.659	20,9	10.128	
	Zusatzförderung II	19.999	6.218	31,1	19.437	
	<b>Insgesamt</b>	<b>40.858</b>	<b>10.203</b>	<b>25</b>	<b>34.340</b>	<b>29,4</b>
<b>2003</b>	Ohne Förderung	5.475	1.402	25,6	4.398	
	Grundförderung	3.915	871	22,3	2.763	
	Zusatzförderung I	9.621	2.893	30,1	9.039	
	Zusatzförderung II	19.435	6.877	35,4	17.334	
	<b>Insgesamt</b>	<b>38.446</b>	<b>12.043</b>	<b>31,3</b>	<b>33.534</b>	<b>30,8</b>
<b>2004</b>	Ohne Förderung	5.466	1.837	33,6	5.951	
	Grundförderung	3.191	418	13,1	1.371	
	Zusatzförderung I	10.232	2.351	23	7.310	
	Zusatzförderung II	19.011	8.008	42,1	22.351	
	<b>Insgesamt</b>	<b>37.900</b>	<b>12.614</b>	<b>33,3</b>	<b>36.983</b>	<b>31,7</b>
<b>2005</b>	Ohne Förderung	6.337	1.798	28,4%	5.253	
	Grundförderung	2.325	667	28,7%	2.562	
	Zusatzförderung I	11.032	2.535	23,0%	8.454	
	Zusatzförderung II	18.973	5.347	28,2%	14.333	
	<b>Insgesamt</b>	<b>38.668</b>	<b>10.346</b>	<b>26,8%</b>	<b>30.602</b>	<b>28,9</b>

### 3.1.1.2 Nitratgehalte im Boden (Dauertestflächen)

Die Nitratgehalte der Dauertestflächen (DTF) im Herbst sind eine wichtige Messgröße für Umweltentlastende Effekte des Förderprogramms UL. Eine diesbezügliche Auswertung wird seit 1993 durchgeführt. Im Jahr 2005 wurden insgesamt 1 037 DTF untersucht. Dabei betrug der durchschnittliche Nitratgehalt aller DTF im Herbst 2005 73 kg N/ha. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Nitratgehalte um 14 kg/ha angestiegen. Aufgrund der starken jährlichen Schwankungen lässt sich dieser Trend jedoch statistisch nicht sichern (Abb. 2).



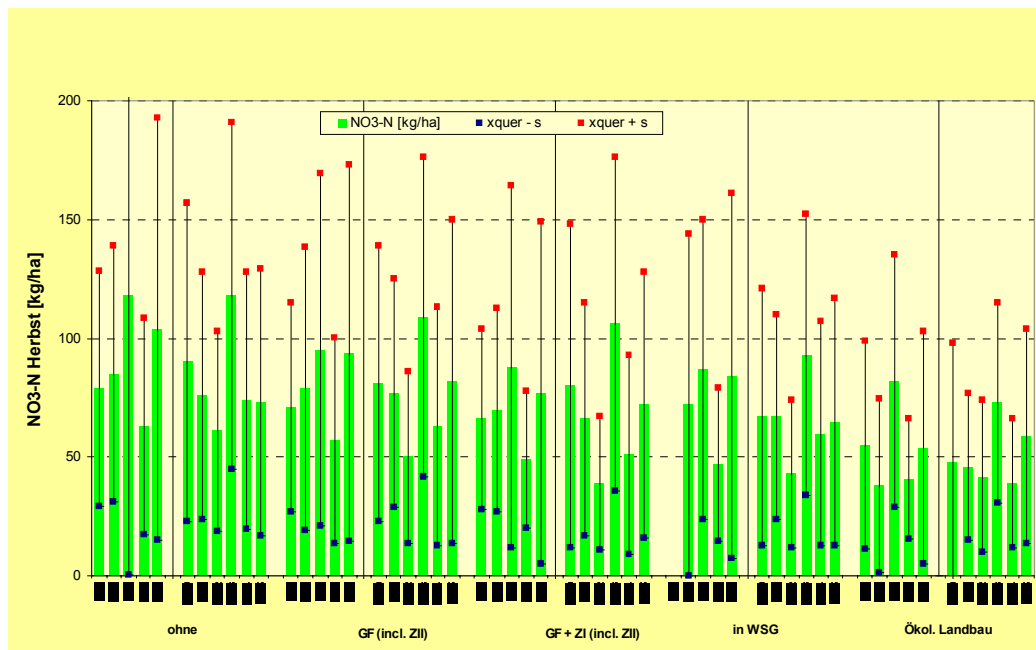
**Abbildung 2: Nitratgehalte von Dauertestflächen, Herbst 1990 bis 2005**

Anhand der Ergebnisse von den Wetterstationen der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft konnte gezeigt werden, dass die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse 2005 trotz einiger Wetterkapriolen als normal bezeichnet werden können. Damit wurde nach den extremen witterungsbedingten Schwankungen der letzten Jahre, die sich im übrigen auch in den unterschiedlich hohen Ernteerträgen niederschlugen, ein Wert erreicht, der für annähernd "normale" Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse typisch ist.

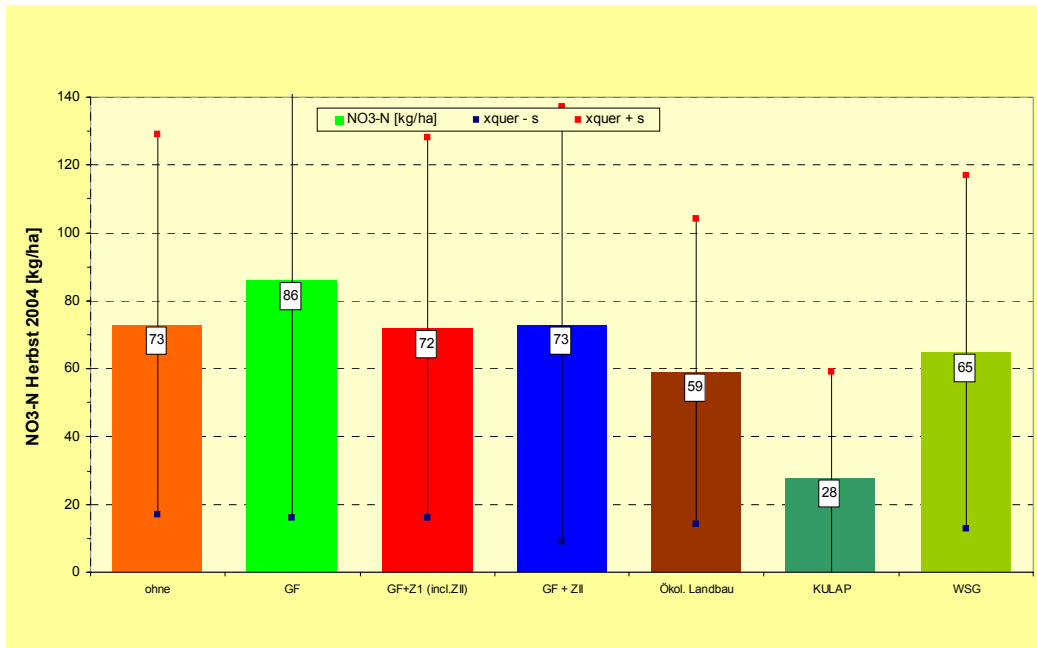
Die Ergebnisse der Nitrat-Untersuchungen nach unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen weichen erstmals von den bisher getroffenen Feststellungen grundsätzlich ab. Konventionell bewirtschaftete Flächen weisen mit 73 kg/ha keine höheren Nitratgehalte auf als Dauertestflächen, die nach UL bewirtschaftet wurden. Selbst zu ökologisch bewirtschafteten Flächen (59 kg/ha) besteht kein signifikanter Unterschied. Demzufolge gibt es auch zwischen den anderen Kategorien (außer KULAP) keine gesicherten Unterschiede.

Nach Analyse der vorliegenden Daten ist dies vor allem auf die sehr guten Erträge von konventionell bewirtschafteten DTF im Vergleich zu anderen zurückzuführen. Dies wurde durch eine optimale Ausnutzung des verfügbaren N-Angebots erreicht. Außerdem werden auch bei konventionell bewirtschafteten Flächen anders als noch vor einigen Jahren in zunehmendem Maße bewährte Methoden eingesetzt, die ursprünglich aus UL- oder anderen Umweltprogrammen stammen (z. B. N-Düngung nach der  $N_{min}$ -Methode). Des Weiteren ist auch die unterschiedliche Standort- und Fruchtgruppenzusammensetzung zu berücksichtigen. Dies gilt besonders für ökologisch bewirtschaftete Flächen, die 2005 vergleichsweise hohe Nitratgehalte im Herbst zeigten. Hier bereiten wie schon häufig vor allem der Umbruch von Leguminosen Probleme. Dies zeigt erneut, dass eine auch drastische Reduzierung der N-Düngung allein auch nicht ausnahmslos zu niedrigen Nitratgehalten im Herbst führen muss.

Trotz der in den letzten Jahren zunehmenden extremen Witterungsereignisse zeigen die Ergebnisse, dass es mit den Maßnahmen des Förderprogramms UL gelungen ist, den Nitratgehalt im Herbst deutlich zu senken.



**Abbildung 3: Nitratgehalte Herbst 1995 bis 2005, nach Anwendung unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen**



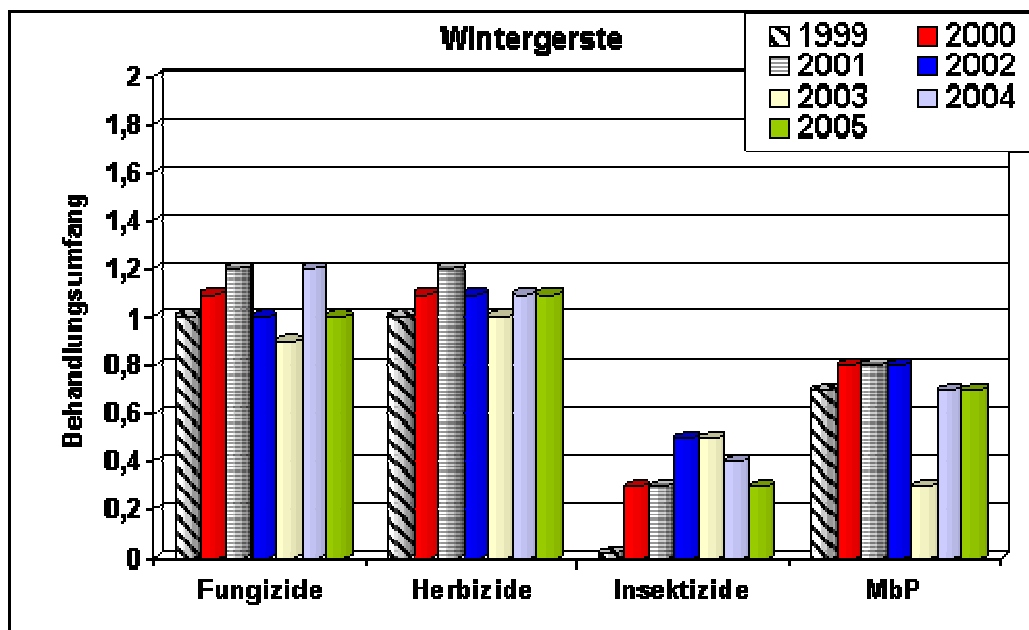
**Abbildung 4: Nitratgehalte Herbst 2005, nach Anwendung unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen**

### 3.1.1.3 Pflanzenschutz

#### Empfehlungen nach Schaderregerüberwachung und Schadschwellen im Warndienst

Die chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen wurden 2005 in bewährter Form nach dem Schadschwellenprinzip und nach den Empfehlungen von Prognosemodellen durchgeführt. Die Warndienstmeldungen an die Praxis erfolgten auf der Grundlage der Erhebungen der Schaderregerüberwachung. Die Bekämpfungsrichtwerte (BRW) und Pflanzenschutzmittelempfehlungen wurden dabei in Versuchen und auf Beobachtungsflächen entsprechend den Gegebenheiten des Jahres überprüft.

In den Abbildungen 5 bis 10 werden die Pflanzenschutzmittelanwendungen 1999 bis 2005 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Getreide dargestellt.



**Abbildung 5: Wintergerste**

Der Behandlungsumfang im Getreide schwankt zwischen den Jahren z. T. erheblich. Als Ursache sind dabei neben dem jährlich und regional sehr unterschiedlichem Befallsniveau insbesondere von Krankheiten und Schaderregern sowie Witterungsverhältnissen auch veränderte Ackerbaumaßnahmen zu sehen. Durch die Zunahme von z. B. pfluglosen Bodenbearbeitungsverfahren sowie engeren Getreidefruchtfolgen hat sich die Bedeutung von Krankheitserregern und Schadinsekten erhöht. Infektionspotenzial verbleibt vermehrt auf der Bodenoberfläche und kann dort schneller und stärker bei günstigen Witterungsbedingungen für den Erreger zu neuen Infektionen führen. Im Jahr 2003 war wegen der lang anhaltenden Trockenperiode das Krankheitsauftreten allgemein geringer als in den Vorjahren. Somit lagen die Werte insbesondere beim Fungizideinsatz generell auf einem niedrigeren Niveau. In den beiden Folgejahren erreichte der Behandlungsumfang wiederum das Niveau der Vorjahre.

In Abhängigkeit von der Witterung und des höheren Krankheitsdruckes schwankte z. B. der Behandlungsumfang mit Fungiziden in der Wintergerste zwischen 0,9 und 1,2. Der höhere Anteil an Insektizidaufwendungen in den Jahren 2000 bis 2004 in der Wintergerste hat dagegen seine Ursache in einem höheren Blattlausbefall im Vorherbst, was eine Bekämpfung der Blattläuse als Virusvektoren des Gerstengelverzweigungsvirus erforderlich machte.

Auch im Winterweizen lag der Behandlungsumfang mit Fungiziden in 2003 mit 1,1 Behandlungsmaßnahmen deutlich unter dem Niveau der Vorjahre. Meist war eine Maßnahme im Ähren- bzw. Blütenstadium ausreichend. 2004 und 2005 spielte dagegen zeitiger Blattkrankheitsbefall mit *Seporia tritici* sowie Halmbruch eine stärkere Rolle, wo bereits in der Schossphase befallsbezogene Maßnahmen notwendig wurden. Allgemein nimmt die Bedeutung der Abreifekrankheiten (DTR-



Blattflecken, Braunrost, Ährenfusariosen) zu. Insbesondere stiegen die Maßnahmen gegen Ährenfusarium in der Blüte seit 2002 deutlich an und erreichten von 2003 bis 2005 einen Anteil von über 30 Prozent. Die Insektizidanwendungen schwankten zwischen 0,2 bis 0,6 Maßnahmen.

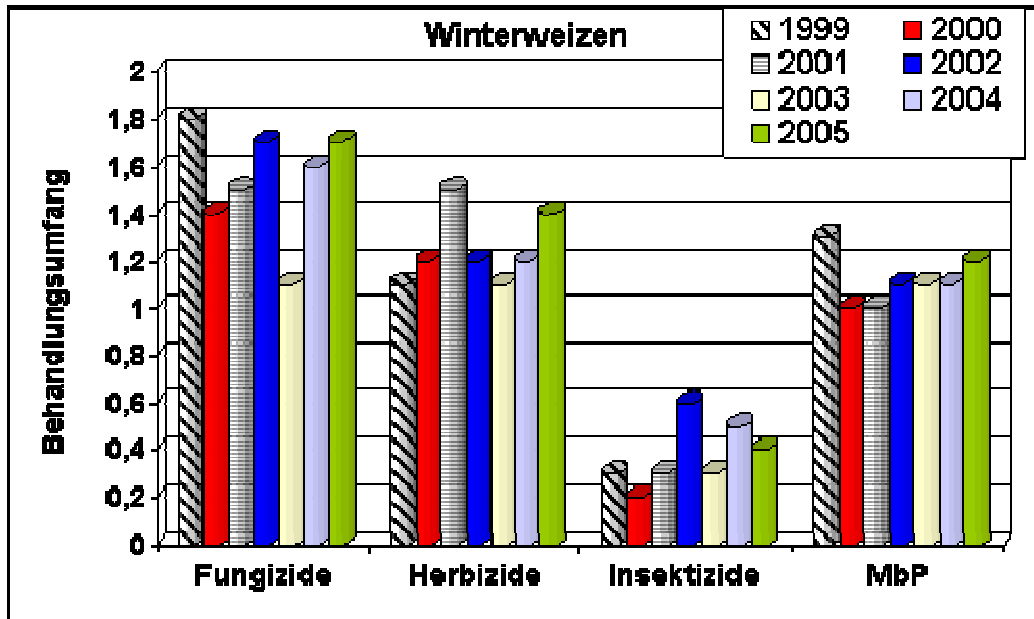


Abbildung 6: Winterweizen

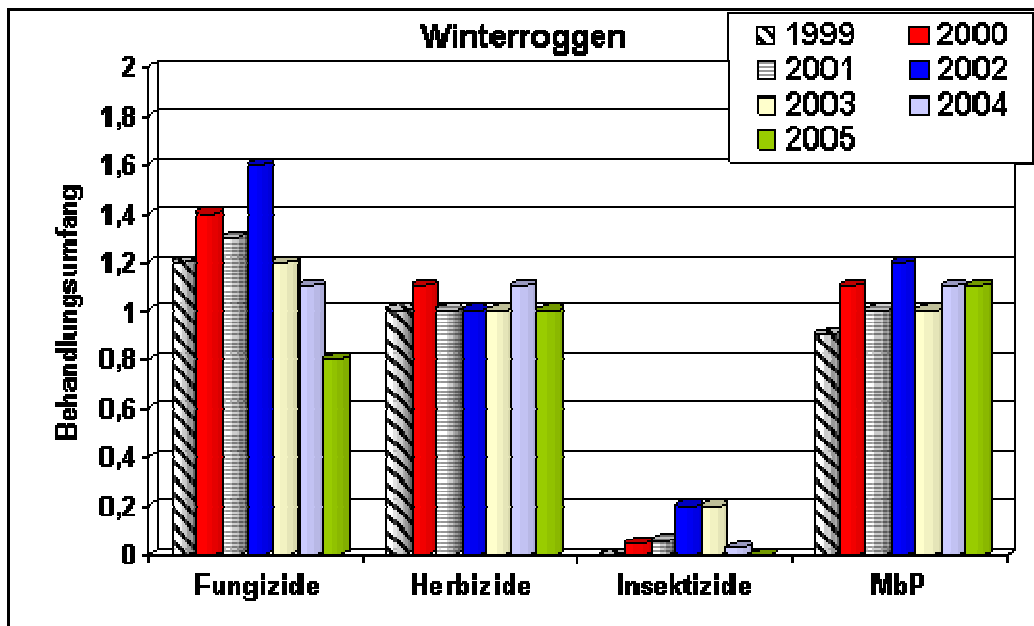


Abbildung 7: Winterroggen

Im Winterroggen haben aufgrund der Ausdehnung des Hybridroggenanbaus die Blattkrankheitserreger *Rhynchosporium*, Mehltau und Braunrost als ertragsrelevante Krankheiten stärkere Bedeu-

tung erlangt. Ebenso ist witterungsabhängig eine Zunahme von Schwarzrost zu beobachten. Mit dem erhöhten Krankheitsbefall ging auch ein Anstieg des Fungizideinsatzes einher (von 1,0 1998 auf 1,6 im Jahr 2002). Von 2003 bis 2005 war der Behandlungsumfang insbesondere wegen des geringeren Befalls mit Mehltau und Rhynchosporium sowie weniger Braunrostaufreten wieder niedriger (0,8 bis 1,2).

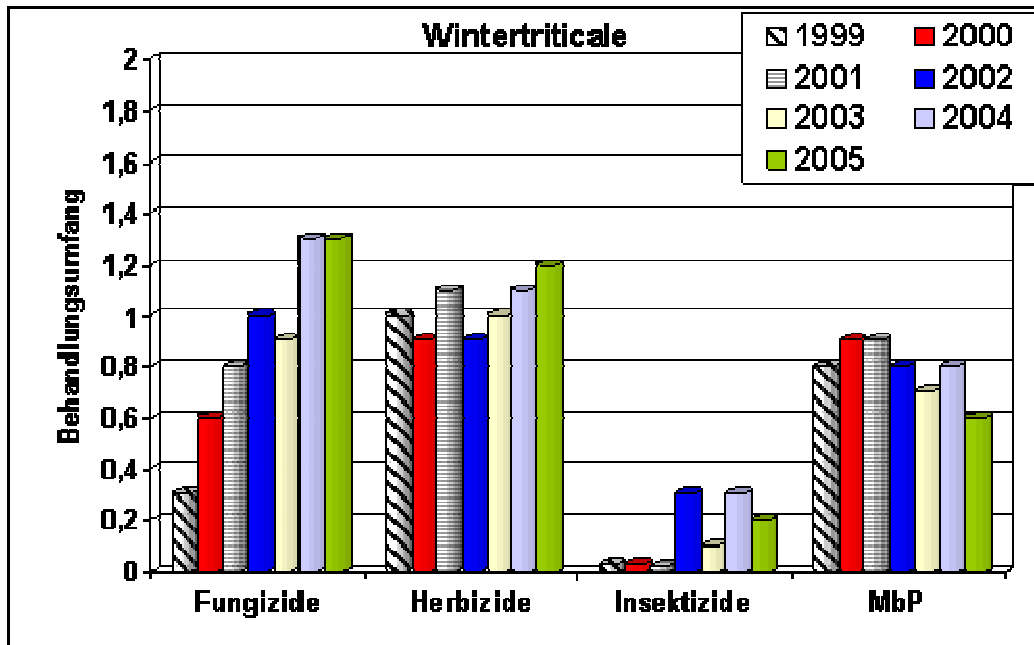


Abbildung 8: Wintertriticale

Insbesondere in Wintertriticale ist ein Anstieg der Behandlungsmaßnahmen gegen Krankheitserreger zu verzeichnen. Galt Triticale noch vor wenigen Jahren als krankheitstolerante Getreideart, hat der Befall in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen (Halmbruch, Rhynchosporium, Septoria nodorum, Mehltau, Braunrost, Gelbrost). Zur Ertragsabsicherung insbesondere bei starkem Rost- und Mehltaubefall sowie bei Halmbruchgefährdung vor allem in den Vorgebirgslagen, waren deshalb entsprechend der Anwendung von Bekämpfungsschwellen auch höhere Fungizidaufwendungen notwendig. Triticealanbau ohne Fungizideinsatz ist nur noch in Einzelfällen auf sehr leichten, trockenen Standorten möglich. Auch die Bedeutung von Ährenfusariosen hat sich im Triticealanbau deutlich erhöht.

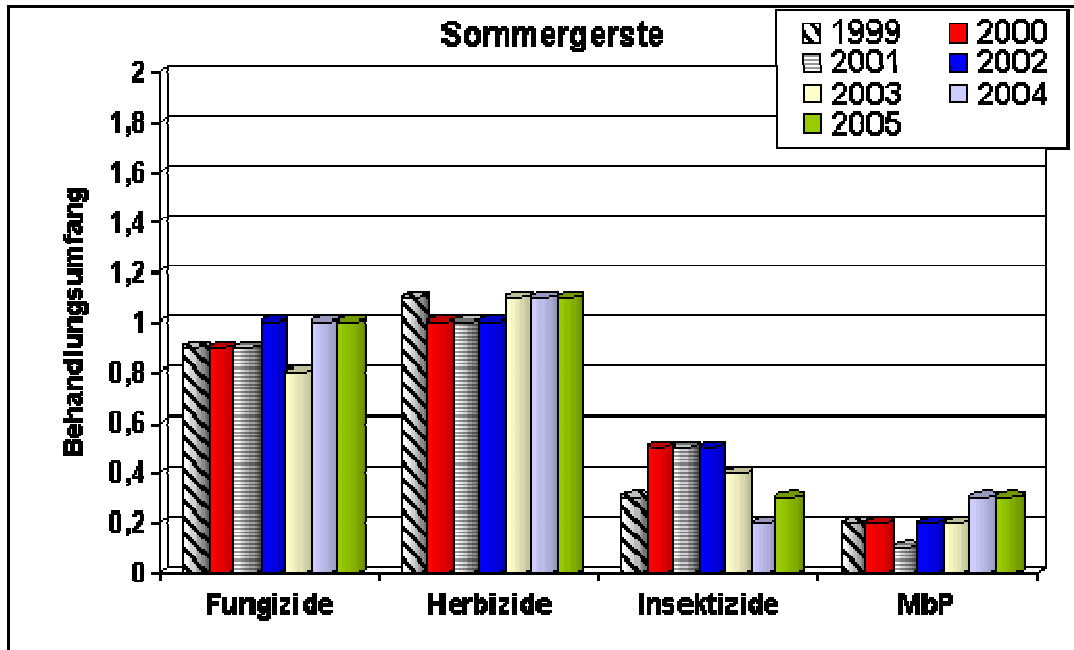


Abbildung 9: Sommergerste

Der Behandlungsumfang in der Sommergerste blieb seit 1999 konstant. Eine deutliche Ausbreitung von Schadorganismen war bisher nicht zu beobachten. Die bedeutsamste Blattkrankheit ist Rhynchosporium, bei welcher insbesondere in den Vorgebirgslagen, also im Hauptanbaubereich der Sommerbraugerste, in jedem Jahr ein behandlungswürdiges Auftreten zu verzeichnen ist.

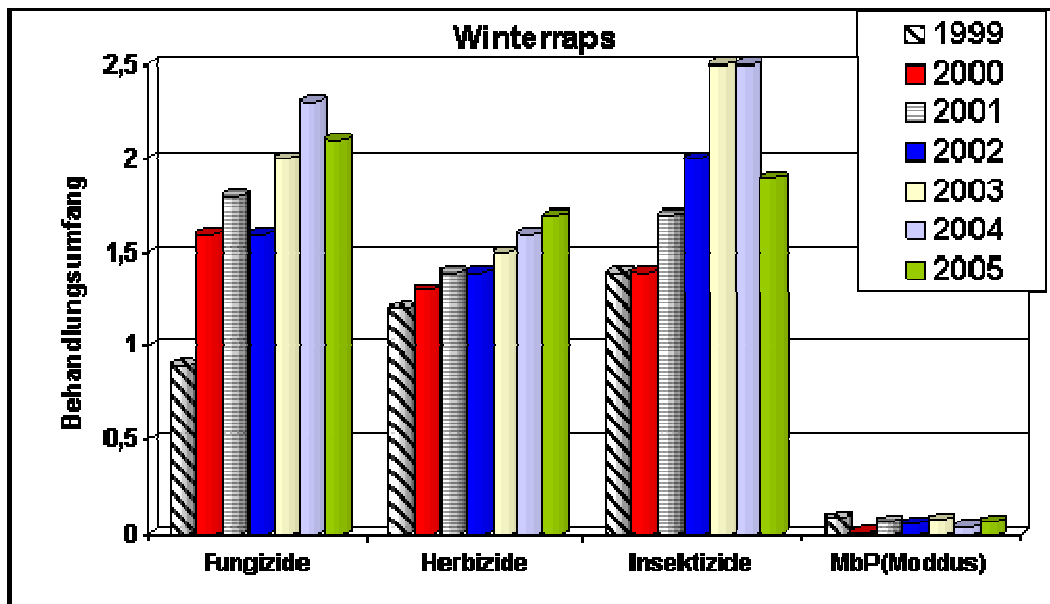


Abbildung 10: Winterraps

Aufgrund der stetigen Ausdehnung des Rapsanbaus in Sachsen und der sich immer enger gestaltenden Fruchtfolgen (Rapsanbau aller drei Jahre) hat sich der Krankheitsdruck im Raps in den letzten Jahren deutlich erhöht. Insbesondere Fruchtfolgekrankheiten wie *Sclerotinia sclerotiorum* und *Verticillium longisporum*, die bisher in Sachsen kaum Bedeutung hatten, haben sich stärker etabliert. Behandlungsmaßnahmen in der Blüte gegen *Sclerotinia sclerotiorum* sind auf befallsgefährdeten Flächen deshalb notwendig geworden. Seit 2006 wird ein neues Prognosemodell (ScleroPro) zur Bekämpfungsentscheidung gegenüber *Sclerotinia* im Internet über ISIP angeboten. Die Entwicklung und Validierung dieses Prognosemodells wurde in den vergangenen Jahren durch spezielle Versuche und Untersuchungen begleitet. Eine deutliche Befallszunahme ist ebenfalls bei *Phoma lingam* zu verzeichnen. Diese Entwicklungstendenzen im Krankheitsauftreten spiegeln sich auch in einem zusätzlichen Aufwand an Fungiziden wider. Insektizidbehandlungen richteten sich neben dem Rapsglanzkäfer verstärkt gegen die Stängelrüssler, welche in zeitigen, warmen Frühjahren größere Bedeutung erlangen und deshalb oftmals einen zweimaligen Insektizideinsatz im Raps erforderlich machen. Insbesondere ist neben den Blütenschädlingen (Kohlschotenmücke, Kohlschotenrüssler) auch eine Zunahme tierischer Schaderreger im Herbst (Rapserdfloh, Kohlmotte, Kohlflye) festzustellen. Vielerorts waren vor allem in den letzten Jahren deshalb Bekämpfungsmaßnahmen notwendig. Der Behandlungsumfang von 1999 bis 2005 ist in Abbildung 10 dargestellt.

#### Empfehlungen nach Prognosemodellen

Auch 2005 kamen im Pflanzenschutz die Prognosemodelle SIMPHYT I und III in Kartoffeln mit dem Ziel der Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes zur Anwendung. Diese haben sich gut bewährt, die Krautfäulespritzungen können deutlich reduziert werden. Der Behandlungsumfang 2003 lag mit 3,8 unter dem Niveau der Vorjahre. Dies ist auf den niedrigen Infektionsdruck aufgrund der Trockenheit zurückzuführen. 2004 und 2005 trat der Befall bereits zeitiger auf und breitete sich schnell aus. Es waren im Durchschnitt 4,9 Maßnahmen gegen die Krautfäule notwendig. Die Ergebnisse zur Krautfäuleprognose sowie die Daten der aktuellen Befallserhebungen werden seit mehreren Jahren wiederum im Rahmen eines bundesweiten Krautfäule-Warndienstes im Internet (unter ISIP) bereitgestellt. Im Jahr 2005 war ein Anstieg des Kartoffelkäferauftretens zu beobachten, was sich in einem höheren Behandlungsumfang niederschlug.

In Zuckerrüben blieb der Behandlungsumfang relativ stabil. Jahresabhängig spielen Blattläuse sowie die Rübenfliege eine etwas größere Rolle. Ein Anstieg von Blattkrankheiten, insbesondere von *Cercospora*-Blattflecken, ist in Rüben zu beobachten. Behandlungsmaßnahmen waren in den vergangenen Jahren zwar selten erforderlich, aber eine steigende Tendenz beim Fungizideinsatz zeichnet sich seit 2002 deutlich ab. Befallswerte von Blattkrankheiten an Zuckerrüben werden seit 2001 in einem wöchentlichen Monitoring in Sachsen erfasst und sind über das Internet abrufbar, seit 2003 auch über die ISIP-Plattform. Von 2001 bis 2003 beteiligte sich Sachsen an einem bundesweiten Projekt zur Entwicklung und Einführung von Prognosemodellen und Bekämpfungsschwellen für Blattkrankheiten in Zuckerrüben. Im Ergebnis dieses Projektes wurden neue Bekämpfungs-

fungsschwellen und Prognosemodelle zur Bekämpfungsentscheidung gegen Cercospora eingeführt. Die Modellergebnisse von Cercbet 1 und 3 sind seit 2003 (Cercbet 1) bzw. 2005 (Cercbet 3) unter ISIP abrufbar.

Des Weiteren wurden die Halmbruchprognosewerte für Winterweizen und Winterroggen als Entscheidungsinstrument über Bekämpfungsmaßnahmen der Praxis über den Warndienst und das Internet bereitgestellt. Seit 2005 ist eine neue Halmbruchprognose (SIMCERC 3) unter ISIP nutzbar, was auf eine ständige Weiterentwicklung und Validierung der Prognosemodelle hinweist. Außerdem waren aktuelle Ergebnisse von Befallserhebungen zum Krankheitsauftreten in Winterweizen, Wintergerste und seit 2005 auch in der Sommergerste im Internet (ISIP) abrufbar

#### **3.1.1.4 Boden und Erosionsschutz**

Die konservierende Bodenbearbeitung mit nachfolgender Mulchsaat nach Zwischenfruchtanbau oder Strohdüngung vermindert bzw. verhindert am wirksamsten die Bodenerosion durch Wasser und Wind. Die durch konservierende Bodenbearbeitung verbesserte Wasserinfiltration erhöht das Wasseraufnahmevermögen von Böden und trägt so zusätzlich zum vorsorgenden Hochwasserschutz bei. Gleichzeitig wird durch konservierende Bodenbearbeitung die Tragfähigkeit von Ackerböden im Sinne des Bodengefügeschutzes wirksam verbessert. Aus diesen Gründen werden sowohl konservierende Bodenbearbeitung als auch Zwischenfruchtanbau und Untersaaten im Programm UL seit Herbst 1993 gezielt gefördert.

##### Konservierende Bodenbearbeitung mit Mulchsaat

Wie aus Tabelle 9 ersichtlich wird, hat der Umfang der nach konservierender Bodenbearbeitung in Mulchsaat bestellten Ackerflächen in Sachsen seit 1994 beständig zugenommen. Dabei sind insbesondere seit 2000 hohe Zuwachsraten bei der Mulchsaatfläche zu verzeichnen. So stieg die konservierend und in Mulchsaat bestellte Ackerfläche im Zeitraum von 2000 bis 2005 um gut 140.000 ha auf rund 246.000 ha an. Damit wurden 2005 rund ein Drittel der sächsischen Ackerflächen bodenschonend und erosionsmindernd konservierend bestellt (Tab. 9). Damit ist es gelungen, die neuartige konservierende Bodenbearbeitung in Sachsen im Sinne einer nachhaltigen Bodennutzung auf größeren Flächenumfängen zu etablieren.

**Tabelle 9: Entwicklung der im Rahmen des Programms UL in Sachsen geförderten Mulchsaatflächen von 1994 bis 2005 (SÄCHSISCHE AGRARBERICHTE 1994 bis 2005)**

Jahr	(Agrarberichte) Flächenumfang [ha]	Anteil an UL-Ackerfläche* [%]	Anteil an Ackerfläche in Sachsen** [%]
1994	1.638	0,4	0,2
1995	26.176	6,1	3,6
1996	44.585	9,7	6,2
1997	57.716	12,0	8,0
1998	75.970	15,1	10,5
1999	78.910	17,2	10,9
2000	104.672	21,4	13,3
2001	151.832	30,5	20,9
2002	176.693	34,3	24,5
2003	194.519	38,2	27,0
2004	236.343	46,5	32,8
2005	245.938	47,2	34,1

\*: bezogen auf die im Einzeljahr geförderte UL-Ackerfläche (z. B. im Jahr 2005: 521.484 ha, SÄCHSISCHER AGRARBERICHT – Agrarbericht in Zahlen 2005)

\*\* : SÄCHSISCHE AGRARBERICHTE 1995 bis 2005

Die Analyse der UL-Referenzbetriebe für die einzelnen UL-Förderstufen (Tab. 10 und 11) ergibt für die geförderte Mulchsaatfläche folgendes Bild: Auch im Jahr 2005 wurde in den Referenzbetrieben, welche die Nichtteilnehmer am UL-Programm repräsentieren, rund 14 Prozent der Ackerfläche in Mulchsaat bestellt (Tab. 11). Ansonsten wurden von den Nichtteilnehmern sowohl im Förderzeitraum 1994 bis 1999 (Tab. 10) als auch im Förderzeitraum 2000 bis 2003 (Tab. 11) keine oder nur in geringen Umfängen Mulchsaat durchgeführt. Damit hat sich das Mulchsaatverfahren im betrachteten Förderzeitraum bei den Nichtteilnehmern unter den Referenzbetrieben nicht nennenswert etablieren können. Bei den Betrieben der Kategorie Grundförderung (GF) ist dagegen ab 2001 im Vergleich zum Zeitraum 1994 bis 1999 mit damals zwischen 3 bis 4 Prozent Mulchsaatfläche (Tab. 10), ein steigender Umfang konservierend bestellter Flächen festzustellen (bis rund 10 Prozent im Jahr 2003). 2005 fällt dieser Wert allerdings wieder auf knapp 2 Prozent zurück (Tab. 11).

Die Ursachen hierfür sind nicht bekannt. Möglicherweise wurde im trockenen Herbst 2003 und den dadurch schwieriger zu bearbeitenden Ackerflächen verstärkt der Pflug zur Folgefruchtbestellung eingesetzt. Eine vergleichbare Entwicklung wie die Betriebe der Kategorie GF zeigen auch die Betriebe der Kategorie Grundförderung + Zusatzförderung I (GF + ZI): Dort ist im Zeitraum 2000 bis 2003 ein kontinuierlicher Anstieg der Mulchsaatfläche von 11 auf rund 14 Prozent festzustellen (Tab. 11). Im Zeitraum 1995 bis 1999 lag der Umfang der Mulchsaatfläche in diesen Betrieben zwischen knapp einem Prozent (1996) bis zu rund 12 Prozent (1997) mit dann wieder etwas sinkender Tendenz bis 1999 mit rund 9 Prozent. Allerdings fällt auch bei den Betrieben der Kategorie

GF + ZI der Umfang der Mulchsaatfläche 2004 wieder auf rund 5 Prozent zurück, möglicherweise ebenfalls durch die im trockenen Herbst 2003 schwierig zu bearbeitenden Böden bedingt.

**Tabelle 10: Mulchsaat 1995 bis 1999, gegliedert nach der Förderung im Programm UL (Auswertung von 72 UL-Referenzbetrieben)**

Jahr	Förderstufen*	Referenzfläche je Förderstufe [ha]	Mulchsaatfläche [ha]	Anteil Mulch- saatfläche an Referenzfläche [%]
1995	<i>ohne</i>	4.936	0	0
	GF	13.487	570,54	4,2
	GF + ZI	8.168	251,65	3,1
	GF + ZII	11.116	827,10	7,5
	Öko-Landbau	915	0	0
1996	<i>ohne</i>	4.399	80,49	1,8
	GF	9.673	184,39	1,9
	GF + ZI	9.852	73,27	0,7
	GF + ZII	12.259	1050,44	8,6
	Öko-Landbau	946	0	0
1997	<i>ohne</i>	4.336	0	0
	GF	11.169	296,48	2,7
	GF + ZI	10.445	1.220,29	11,7
	GF + ZII	11.306	2.891,74	25,6
	Öko-Landbau	1024	5,00	0,5
1998	<i>ohne</i>	5.691	164,38	2,9
	GF	11.038	523,31	4,8
	GF + ZI	10.958	1.19,82	10,8
	GF + ZII	11.789	2.071,71	17,6
	Öko-Landbau	1.139	0	0
1999	<i>ohne</i>	5.992	130,65	2,2
	GF	10.409	343,76	3,3
	GF + ZI	12.155	1.045,32	8,6
	GF + ZII	13.118	4.073,72	31,1
	Öko-Landbau	1.155	0	0
* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, ZI: Zusatzförderung I, ZII: Zusatzförderung II				

**Tabelle 11: Mulchsaat 2000 bis 2005, gegliedert nach der Förderung im Programm UL (Auswertung von 72 UL-Referenzbetrieben)**

Jahr	Förderstufen*	Referenzfläche je Förderstufe [ha]	Mulchsaatfläche [ha]	Anteil Mulchsaatfläche an Referenzfläche [%]
2000	<i>ohne</i>	4.806	0,34	0
	GF	6.176	0	0
	GF + ZI	13.215	1.407,68	10,7
	GF + ZII	18.359	3.749,64	20,4
	Öko-Landbau	1.251	0	0
2001	<i>ohne</i>	4.643	0	0
	GF	6.287	486,44	7,7
	GF + ZI	13.372	1.837,32	13,7
	GF + ZII	17.739	4.292,33	24,2
	Öko-Landbau	1.313	0	0
2002	<i>ohne</i>	4.615	0	0
	GF	3.537	331,54	9,4
	GF + ZI	12.707	1.732,08	13,6
	GF + ZII	19.999	4.637,02	23,2
	Öko-Landbau	2.171	107,58	5,0
2003	<i>ohne</i>	4.692	0	0
	GF	3.915	390,56	10,0
	GF + ZI	10.647	1.463,14	13,7
	GF + ZII	19.192	3.702,94	19,3
	Öko-Landbau	2.208	220,28	10,0
2004	<i>ohne</i>	5.466	759,77	13,9
	GF	3.191	52,11	1,6
	GF + ZI	10.232	472,03	4,6
	GF + ZII	19.011	3.815,95	20,0
	Öko-Landbau	2.302	191,90	8,3
2005	<i>ohne</i>	6.337	920,28	14,5
	GF	2.325	34,86	1,5
	GF + ZI	11.032	897,80	8,1
	GF + ZII	18.973	3.574,10	18,8
	Öko-Landbau	2.177	184,18	8,5

\* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, ZI: Zusatzförderung I, ZII: Zusatzförderung II

In den Betrieben der Kategorie Grundförderung + Zusatzförderung II (GF + ZII) wurden in den Jahren 2000 bis 2005 jeweils rund 20 Prozent der Ackerflächen in Mulchsaat bestellt (Tab. 11). Im Jahr 1999 wurden in der Betriebskategorie GF + ZII zwar rund 31 Prozent der Ackerflächen in Mulchsaat bestellt, insgesamt war jedoch der Zeitraum 1995 bis 1999 durch stärkere Schwankungen im Mulchsaatumfang geprägt (Tab. 12), was auf Schwierigkeiten bei der Anwendung des neuartigen Anbauverfahrens Konservierende Bodenbearbeitung hindeutet.



In den Referenzbetrieben des Ökologischen Landbaus erfolgte im Jahr 2002, im Vergleich zu den Jahren 1995 bis 1999 (Tab. 10), erstmals mit 5 Prozent Anteil an der Referenzfläche eine nennenswerte Anwendung der Mulchsaat (Tab. 11). Die Jahre 2003 (Mulchsaatumfang: 10 Prozent der Referenzfläche) und 2005 (Mulchsaatumfang: rund 8 Prozent der Referenzfläche, s. jeweils Tab. 11) belegen, dass im Ökologischen Landbau die Mulchsaat ebenfalls an Bedeutung gewinnt bzw. in stärkerem Umfang als bodenschonende Maßnahme angewandt wird.

Insgesamt ist in allen Betriebskategorien im Zeitraum 2000 bis 2005 im Vergleich zum Zeitraum 1995 bis 1999 eine Zunahme der in Mulchsaat bestellten Ackerflächen feststellbar. Dabei liegen die am UL-Programm teilnehmenden Betriebe im Zeitraum 2000 bis 2005 mit durchschnittlich rund 6 Prozent (Betriebskategorie GF), 12 Prozent (Betriebskategorie GF + ZI) bzw. knapp 22 Prozent Mulchsaatfläche (Betriebskategorie GF + ZII) z. T. deutlich über den Nichtteilnehmern mit durchschnittlich rund 3 Prozent Mulchsaatfläche (Tab. 12). Herauszustellen ist der durchschnittliche Mulchsaatflächenanteil der ökologisch wirtschaftenden Betriebe: Er liegt im Zeitraum 2000 bis 2005 mit durchschnittlich rund 5 Prozent Mulchsaatflächenanteil über den Nichtteilnehmern mit durchschnittlich 3 Prozent Mulchsaatflächenanteil an der jeweiligen Ackerfläche (Tab. 12).

**Tabelle 12: Durchschnittlicher relativer Anteil der Mulchsaatfläche an der Ackerfläche der UL-Referenzbetriebe für den Zeitraum 1995 bis 1999 sowie 2000 bis 2005**

Förderstufe*	Zeitraum 1995 – 1999 [%]	Zeitraum 2000 – 2005 [%]
ohne	1,4 (± 1,3)	4,7 (± 7,3)
GF	3,4 (± 1,2)	5,0 (± 4,5)
GF + ZI	7,0 (± 4,8)	10,7 (± 3,8)
GF + ZII	18,1 (± 10,3)	21,0 (± 2,2)
Öko-Landbau	0,1 (± 0)	5,3 (± 4,4)

\* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, ZI: Zusatzförderung I, ZII: Zusatzförderung II

**Tabelle 13: Entwicklung der im Rahmen des Programms UL in Sachsen geförderten Zwischenfruchtanbauflächen von 1994 bis 2005 (SÄCHSISCHE AGRARBERICHTE 1994 bis 2005)**

Jahr	Flächenumfang Zwischenfruchtanbau [ha]	Anteil an UL-Ackerfläche* [%]	Anteil an Ackerfläche in Sachsen** [%]
1994	0	0	0
1995	8.765	2,1	1,2
1996	14.820	3,2	2,0*
1997	13.592	2,8	1,9
1998	20.462	4,0	2,8
1999	21.288	4,6	2,9
2000	25.291	5,2	3,5
2001	31.252	6,3	4,3
2002	28.884	5,6	4,0
2003	30.803	6,0	4,2
2004	39.224	7,7	5,4
2005	39.267	7,5	5,5

\*: bezogen auf die im Einzeljahr geförderte UL-Ackerfläche (z. B. im Jahr 2005: 521.484 ha, SÄCHSISCHE AGRARBERICHT – Agrarbericht in Zahlen 2005)

\*\* : SÄCHSISCHE AGRARBERICHTE 1994 bis 2005

#### Zwischenfruchtanbau

Der Umfang beim Zwischenfruchtanbau zeigt seit Beginn des UL-Förderprogramms im Jahr 1993/1994, mit Schwankungen in den Einzeljahren, eine kontinuierliche Zunahme (1994: 0 Prozent, 2005: 5,5 Prozent der Ackerfläche Sachsens, s. Tab. 13). Die im Vergleich zur Mulchsaatfläche (Tab. 9) trotz höherer UL-Förderung geringeren Flächenumfänge beim Zwischenfruchtanbau sind dadurch bedingt, dass der Zwischenfruchtanbau sowohl von der Fruchtfolgegestaltung (Wechsel zwischen Winter- und Sommerfrüchten bzw. Anbauumfang von Sommerfrüchten) als auch von den Witterungsbedingungen im Frühherbst und den dadurch bedingten, für die Zwischenfruchtaussaat verfügbaren Zeitspannen bestimmt wird.

Die Aufschlüsselung der Zwischenfruchtanbauflächen nach den einzelnen Förderstufen für die Zeiträume 1995 bis 1999 (Tab. 14) sowie 2000 bis 2005 (Tab. 15) zeigt, dass im Förderzeitraum 2000 bis 2005 tendenziell durch die UL-Teilnehmer in größerem Umfang Zwischenfrüchte angebaut wurden als im Vergleichszeitraum 1995 bis 1999 (s. a. Tab. 16). Dies gilt im Besonderen für die ökologisch wirtschaftenden Betriebe, die in den letzten drei Jahren (2002 bis 2005, Tab. 15) auf bis zu 10 Prozent ihrer Ackerflächen Zwischenfrüchte gemäß dem UL-Programm angebaut haben. Durchschnittlich haben die ökologisch wirtschaftenden Betriebe im Zeitraum 2000 bis 2005 auf rund 5 Prozent ihrer Ackerflächen Zwischenfrüchte angebaut (Zeitraum 1995 bis 1999: durchschnittlich 1,7 Prozent, s. Tab. 16). Die konventionell wirtschaftenden UL-Betriebe haben in den Zeiträumen 1995 bis 1999 sowie 2000 bis 2005 im Durchschnitt auf bis zu 3 Prozent der Ackerflächen Zwischenfrüchte bestellt (Tab. 16). Dagegen wies der Zwischenfruchtanbau bei den Nichtteilnehmern

eine rückläufige Tendenz auf. So lag bei dieser Betriebskategorie der durchschnittlich mit Zwischenfrüchten bestellte Ackerflächenanteil im Zeitraum 2000 bis 2005 bei durchschnittlich 0,7 Prozent Ackerfläche und damit um 1 Prozent niedriger als im Vergleichszeitraum 1995 bis 1999 (Tab. 16).

**Tabelle 14: Zwischenfruchtanbau 1995 bis 1999 gegliedert nach der Förderung im Programm UL (Auswertung von 72 UL-Referenzbetrieben)**

Jahr	Förderstufen*	Referenzfläche je Förderstufe [ha]	Zwischenfrucht-Anbaufläche [ha]	Anteil Zwischenfrucht-Anbaufläche an Referenzfläche [%]
1995	<i>ohne</i>	4.936	313,95	6,4
	GF	13.487	444,20	3,3
	GF + ZI	8.168	244,63	3,0
	GF + ZII	11.116	50,57	0,5
	Öko-Landbau	915	20,22	2,2
1996	<i>ohne</i>	4.399	78,14	1,8
	GF	9.673	232,69	2,4
	GF + ZI	9.852	337,99	3,4
	GF + ZII	12.259	299,04	2,4
	Öko-Landbau	946	33,59	3,6
1997	<i>ohne</i>	4.336	7,8	0,2
	GF	11.169	255,04	2,3
	GF + ZI	10.445	364,47	3,5
	GF + ZII	11.306	290,50	2,6
	Öko-Landbau	1024	6,88	0,7
1998	<i>ohne</i>	5.691	0	0
	GF	11.038	215,83	2,0
	GF + ZI	10.958	155,53	1,4
	GF + ZII	11.789	232,94	2,0
	Öko-Landbau	1.139	6,22	0,6
1999	<i>ohne</i>	5.992	0	0
	GF	10.409	246,62	2,4
	GF + ZI	12.155	358,21	2,9
	GF + ZII	13.118	336,14	2,6
	Öko-Landbau	1.155	15,30	1,3

\* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, ZI: Zusatzförderung I, ZII: Zusatzförderung II

**Tabelle 15: Zwischenfruchtanbau 2000 bis 2005 gegliedert nach der Förderung im Programm UL (Auswertung von 72 UL-Referenzbetrieben)**

Jahr	Förderstufen*	Referenzfläche	Zwischenfrucht-	Anteil Zwischenfrucht-
		je Förderstufe	Anbaufläche	Anbaufläche an Referenzfläche
		[ha]	[ha]	[%]
2000	<i>ohne</i>	4.806	0	0
	GF	6.176	0	0
	GF + ZI	13.215	118,74	0,9
	GF + ZII	18.359	330,44	1,8
	Öko-Landbau	1.251	0	0
2001	<i>ohne</i>	4.643	0	0
	GF	6.287	179,72	2,9
	GF + ZI	13.372	478,84	3,6
	GF + ZII	17.739	338,53	1,9
	Öko-Landbau	1.313	34,18	2,6
2002	<i>ohne</i>	4.615	78,61	1,7
	GF	3.537	135,64	3,8
	GF + ZI	12.707	237,86	1,9
	GF + ZII	19.999	701,83	3,5
	Öko-Landbau	2.171	218,69	10,1
2003	<i>ohne</i>	4.692	0	0
	GF	3.915	95,52	2,4
	GF + ZI	10.647	503,07	4,7
	GF + ZII	19.192	567,65	3,0
	Öko-Landbau	2.208	151,93	6,9
2004	<i>ohne</i>	5.466	88,01	1,6
	GF	3.191	125,49	3,9
	GF + ZI	10.232	340,23	3,3
	GF + ZII	19.011	459,77	2,4
	Öko-Landbau	2.302	138,46	6,0
2005	<i>ohne</i>	6.337	101,39	1,6
	GF	2.325	169,11	7,3
	GF + ZI	11.032	312,58	2,8
	GF + ZII	18.973	1.129,36	5,9
	Öko-Landbau	2.177	127,09	5,8

\* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, ZI: Zusatzförderung I, ZII: Zusatzförderung II

**Tabelle 16: Durchschnittlicher relativer Anteil der Zwischenfruchtanbaufläche an der Ackerfläche der UL-Referenzbetriebe für den Zeitraum 1995 bis 1999 sowie 2000 bis 2005**

Förderstufe*	Zeitraum 1995 – 1999	Zeitraum 2000 – 2005
	[%]	[%]
<i>ohne</i>	1,7 (± 2,7)	0,8 (± 0,9)
GF	2,5 (± 0,5)	3,4 (± 2,4)
GF + ZI	2,8 (± 0,8)	2,9 (± 1,3)
GF + ZII	2,0 (± 0,9)	3,1 (± 1,5)
Öko-Landbau	1,7 (± 1,2)	5,2 (± 3,5)

\* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, ZI: Zusatzförderung I, ZII: Zusatzförderung II

**Tabelle 17: Anbauumfang bei Untersaaten (gesamt) sowie (z. T. gesondert ausgewiesen) Untersaaten bei Mais 1994 bis 2005 im Programm UL**

Wirtschaftsjahr	Maßnahme	
	Untersaaten (gesamt) [ha]	Mais-Untersaaten [ha]
1994*	4.646	615
1995*	3.383	623
1996*	3.131	602
1997**	2.832	819
1998**	3.779	1.061
1999**	2.770	787
<i>Durchschnitt 1995 - 1999</i>	<i>3.424</i>	<i>751</i>
2000**	3.457	keine Angaben
2001**	2.538	201
2002**	2.496	keine Angaben
2003**	1.980	keine Angaben
2004**	2.339	keine Angaben
2005*	2.477	keine Angaben
<i>Durchschnitt 2000 - 2005</i>	<i>2.548</i>	<i>---</i>

\*: Angaben Sächsischer Agrarberichte 1996 und 2005

\*\* : Angaben LfL, FB 2 - Informationstechnik

### Untersaaten

Insgesamt lag der durchschnittliche Umfang der mit Untersaaten bestellten Ackerflächen im Zeitraum 2000 bis 2005 mit 2.548 ha Ackerfläche unter dem Durchschnittswert des Zeitraumes 1994 bis 1999 mit 3.424 ha Untersaatfläche (Tab. 17). Damit waren im Betrachtungszeitraum 2000 bis 2004 gegenüber den Vorjahren keine Zunahmen beim Umfang des Untersaatenanbaus zu verzeichnen. Der höhere Untersaaten-Flächenumfang von 2001 mit rund 3.500 ha wurde in den Folgejahren 2002 bis 2005 nicht mehr erreicht (Tab. 17). Der geringe bzw. stagnierende Untersaatenbau dürfte mehrere Ursachen haben. Zum einen spielt der Grasanbau zu Futterzwecken (z. B. nach Getreide) in Sachsen nur noch eine untergeordnete Rolle. Zum anderen ist z. B. die Grasuntersaat zu Mais (Aussaattermin: ab dem 4- bis 5-Blattstadium) mit einem zusätzlichen Arbeitsgang für die Betriebe sowie im Einzeljahr mit einer Erschwernis der Unkrautbekämpfung im Mais verbunden. Zusätzlich wirkt eine Grasuntersaat z. B. im Mais in nur geringem Umfang erosionsmindernd. Die positiven Wirkungen von Untersaaten, die vorrangig in der Reduzierung des Nährstoffaustrages sowie in der bodenschützenden Bedeckung der Ackerfläche *nach* der Ernte der Hauptfrucht (z. B. nach der Maisernte) bestehen, scheinen trotz UL-Förderung nur wenig Anreiz zu bieten, Untersaaten anzubauen.

In vielen ökologisch wirtschaftenden Betrieben ist dagegen die Bestellung einer Untersaat (z. B. einer Klee-Grasmischung) fester Bestandteil des Anbausystems. Der Untersaataufwuchs wird dort als ein- bzw. zweijähriges Klee-Gras zu Futterzwecken (verbunden mit unkrautbekämpfender Wirkung) sowie insbesondere zur N-Fixierung genutzt. Dies dürften die Ursachen für die in Tabelle 18 für die Jahre 2002 bis 2005 ausgewiesene höhere Untersaat-Anbaufläche bei den ökologisch wirtschaftenden Betrieben sein (Anbauumfänge: zwischen 7 bis 13 Prozent der Ackerflächen). Im

Vergleich dazu liegt der Anbauumfang bei den konventionellen Betrieben (UL-Teilnehmer bzw. Nichtteilnehmer) zwischen rund 1 bis 3 Prozent der Ackerflächen. Eine Ausnahme bilden die Referenzbetriebe der Förderstufe GF: Sie weisen mit knapp 6 bis rund 9 Prozent Untersaat-Anbauflächen in den Jahren 2002 bis 2005 einen höheren Untersaatenanteil auf (Tab. 18).

**Tabelle 18: Untersaaten 2002 bis 2005, gegliedert nach der Förderung im Programm UL (Auswertung von 72 UL-Referenzbetrieben)**

Jahr	Förderstufen*	Referenzfläche	UntersaatAnbau-	Anteil Untersaat-
		je Förderstufe	fläche	Anbaufläche an Referenz-
		[ha]	[ha]	fläche
				[%]
2002	ohne	4.615	26,07	0,6
	GF	3.537	294,48	8,3
	GF + ZI	12.707	146,79	1,2
	GF + ZII	19.999	644,90	3,2
	Öko-Landbau	2.171	160,10	7,4
2003	ohne	4.692	97,47	2,1
	GF	3.915	358,41	9,2
	GF + ZI	10.647	244,97	2,3
	GF + ZII	19.192	299,66	1,6
	Öko-Landbau	2.208	289,53	13,1
2004	ohne	5.466	18,73	0,3
	GF	3.191	186,22	5,8
	GF + ZI	10.232	39,07	0,4
	GF + ZII	19.011	275,33	1,4
	Öko-Landbau	2.302	268,68	11,7
2005	ohne	6.337	22,60	0,3
	GF	2.325	0	0
	GF + ZI	11.032	110,48	1,0
	GF + ZII	18.973	100,06	0,5
	Öko-Landbau	2.177	138,49	6,4

\* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, ZI: Zusatzförderung I, ZII: Zusatzförderung II

### 3.1.1.5 Biologische Vielfalt

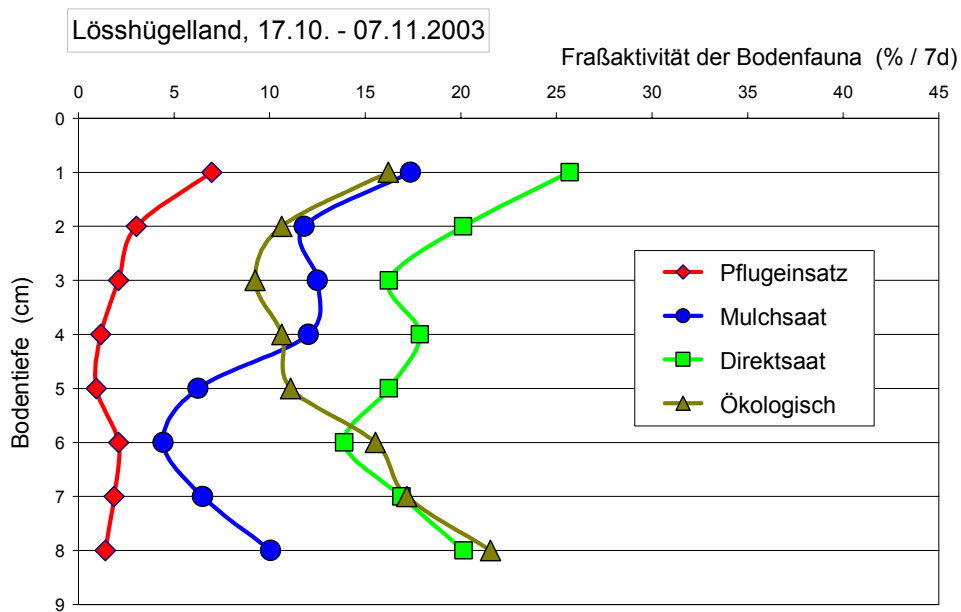
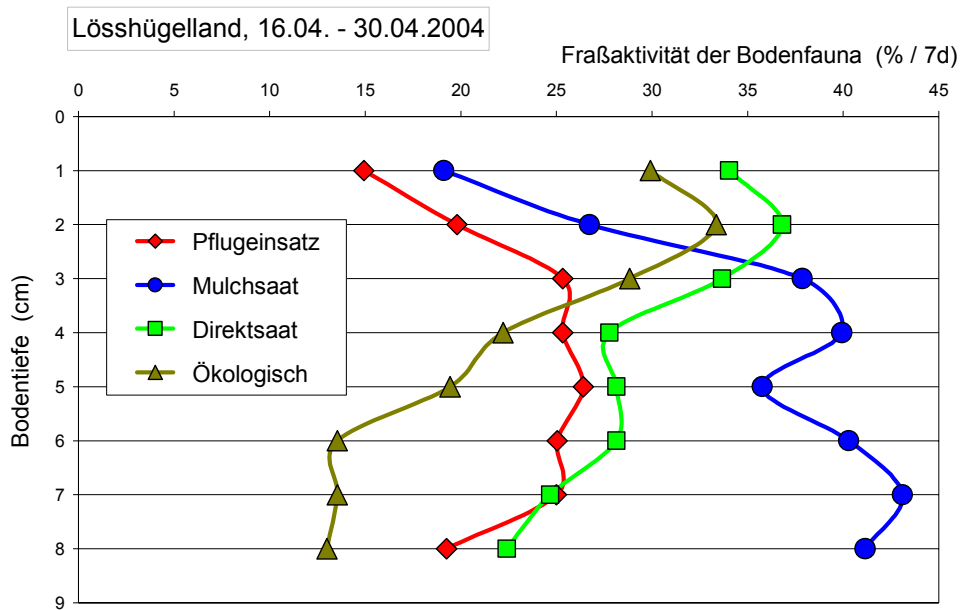
Im Rahmen des Förderprogramms „Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen (UL)“ werden u. a. der ökologische Landbau sowie konservierende, d. h. pfluglose Bodenbearbeitungsverfahren seit 1993 finanziell gefördert. Als vorrangige Ziele bei der Ausweitung pflugloser Bodenbearbeitungsverfahren im Ackerbau gelten der Erosionsschutz, die Stabilisierung des Wasserhaushaltes und die Schaffung eines optimalen Bodengefüges. Auf die vielfältigen Intentionen des Ökolandbaus soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Seit einigen Jahren stehen immer häufiger die Effekte der genannten Produktionssysteme auf die Biodiversität der Ökosysteme im Mittelpunkt des Interesses der angewandten agrarökologischen Forschung. In der LfL wurden in einem zweijährigen Forschungsvorhaben (2002/2003) Auswirkungen des UL-Programms auf die biologische Vielfalt von Ackerschlägen im Freistaat Sachsen untersucht.

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes erfolgten auf zwei typischen Lößstandorten des Freistaates Sachsen vergleichende Untersuchungen zu Auswirkungen der Mulch- bzw. Direktsaat sowie

des ökologischen Landbaus auf verschiedene Biodiversitätsparameter. Verglichen wurden Biomasse und Aktivität der Bodenmikroben, die Fraßaktivität der am Rotteprozess beteiligten Bodenmesofauna, die Aktivitätsdichte und Qualität von Laufkäfer- und Spinnengesellschaften sowie die Quantität und Qualität der Segetalvegetation und ihrer Diasporenbank. Die wesentlichen Ergebnisse und Schlussfolgerungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

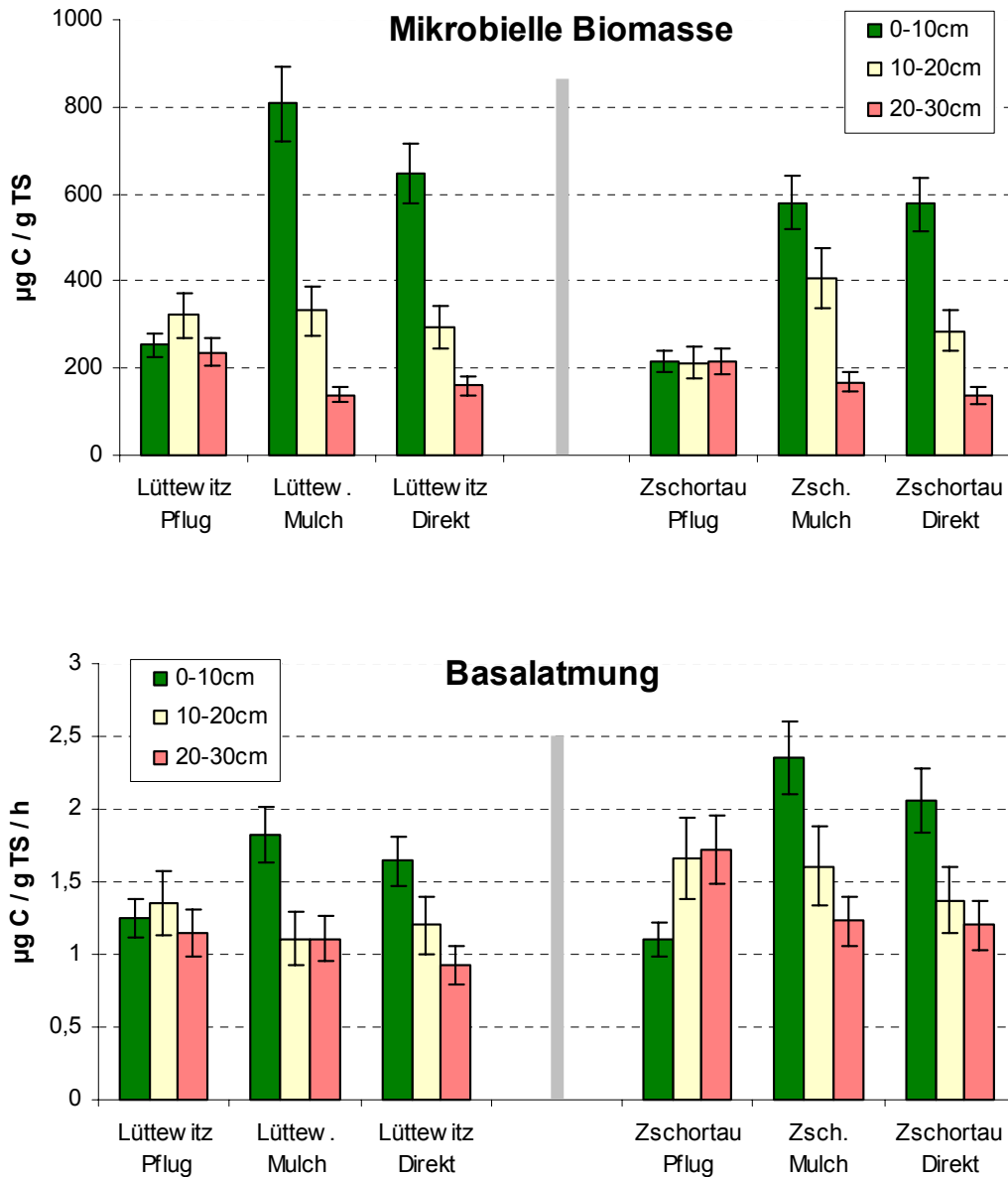
Die Biomasse und Aktivität der Mikroorganismen sowie die Fraßleistung der Mesofauna im Boden ließen keine tendenziellen Einflüsse der ökologischen Bewirtschaftung erkennen. Abbildung 11 verdeutlicht diesen Fakt am Beispiel der Fraßaktivitäten. Durch die konservierende Bodenbearbeitung wurden dagegen sowohl die mikrobielle Biomasse bzw. Atmungsaktivität als auch die Fraßaktivität der am Rotteprozess beteiligten Bodenfauna insbesondere in der obersten Bodenschicht (0 bis 10 cm) signifikant gefördert (Abbildung 11 und Abbildung 12).

Ungeachtet der für nichtwendende Bodenbearbeitung typischen deutlichen Abnahme der biologischen Aktivität mit zunehmender Bodentiefe wirkten sich Mulch- und Direktsaatflächen auch insgesamt (in der Summe aller untersuchten Bodenschichten) fördernd auf die Bodenmikroben und auf die Fraßraten der Streufresser aus (Abbildung 13 und 14). Sowohl die Artendiversität der Laufkäferzönosen als auch die Aktivitätsdichte von Spinnen und Laufkäfern erfuhren unter dem Einfluss des Ökolandbaus eine signifikante Förderung (Abbildung 15).

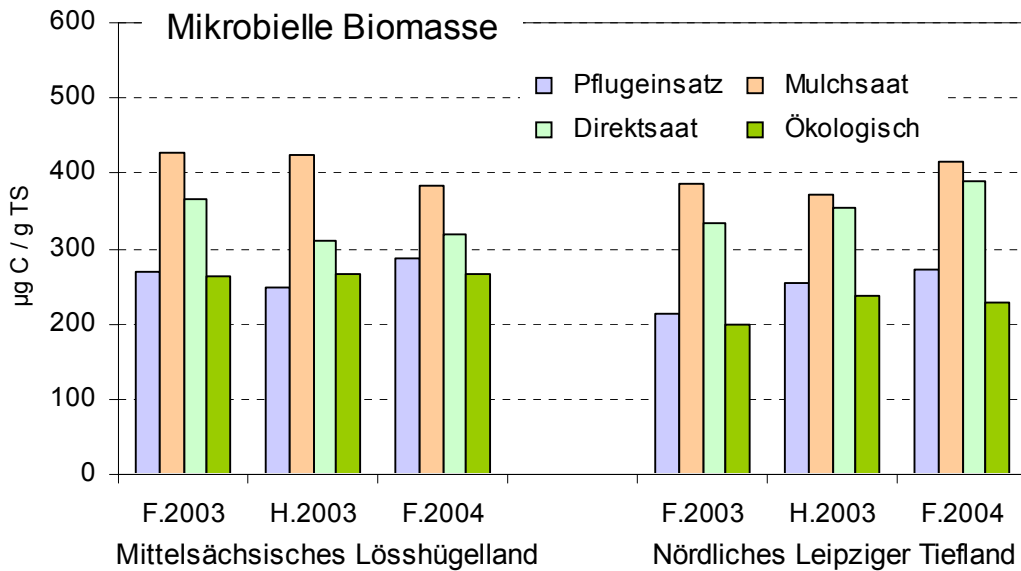


**Abbildung: 11: Fraßaktivitäten der am Rotteprozess beteiligten Bodenfauna in verschiedenen Bodentiefen unter dem Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsstrategien**

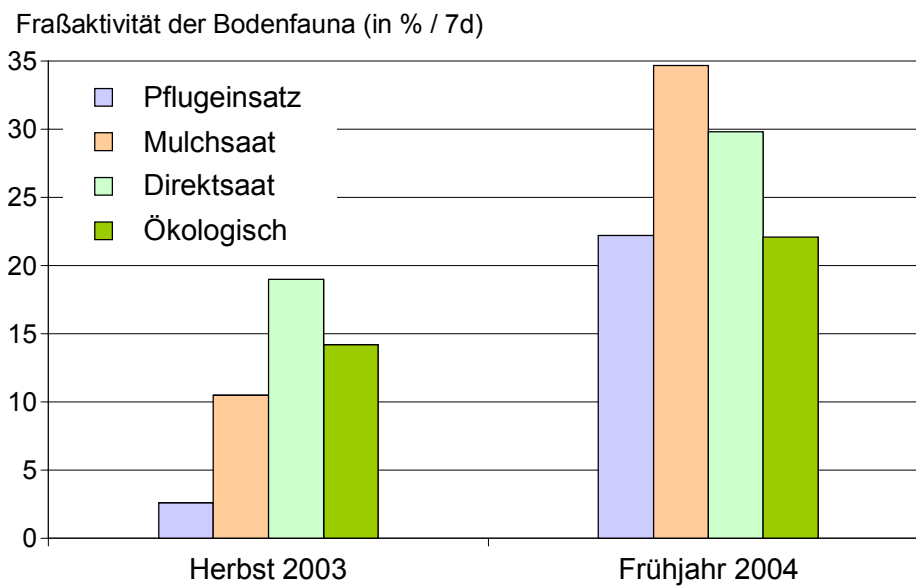




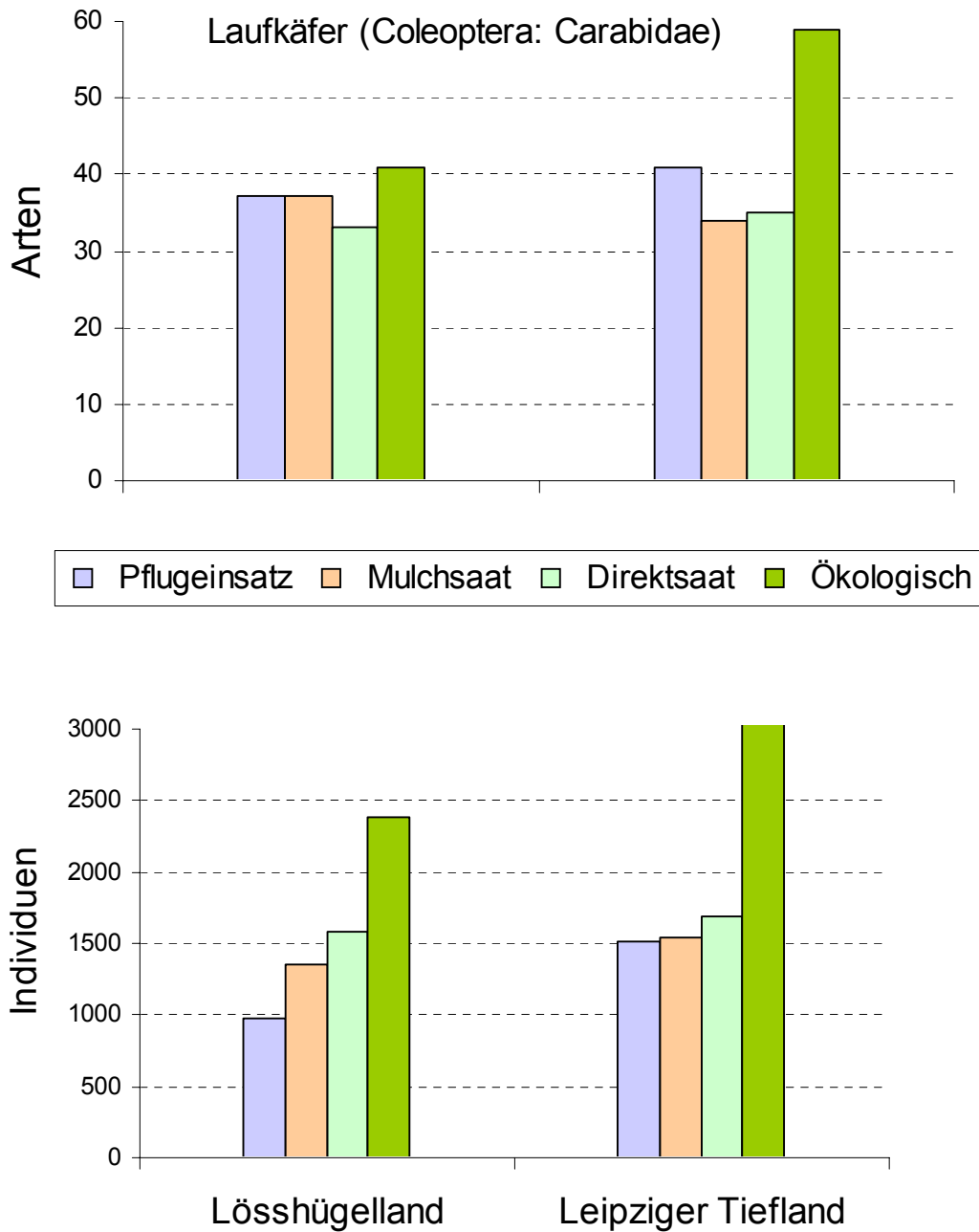
**Abbildung 12: Mikrobielle Biomasse und Aktivität in drei Bodenschichten unter dem Einfluss variierter Bodenbearbeitung, Frühjahrsuntersuchungen im Jahr 2003**



**Abbildung 13:** Mikrobielle Biomasse in 0 – 30 cm Bodentiefe unter dem Einfluss variierter Bewirtschaftungsstrategien



**Abbildung 14:** Fraßleistung der Mesofauna (Köderstreifentest) in 0 – 8 cm Bodentiefe unter dem Einfluss variierter Bewirtschaftungsstrategien (Mittelsächsisches Lösshügelland)



**Abbildung 15: Arten- und Individuenzahlen von Laufkäferfängen in den Jahren 2003 und 2004 unter dem Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsstrategien**

Positive Effekte zeigte die ökologische Bewirtschaftung auch hinsichtlich des Auftretens von Rote-Liste-Arten aus den genannten Arthropodengruppen. Einige faunistisch und ökologisch bemerkenswerte Laufkäferarten erreichten bei Pflugverzicht signifikant höhere Aktivitätsdichten. Die

Spinnenvielfalt wurde speziell durch die Direktsaat nachhaltig erhöht. Dagegen bevorzugten andere Arten gerade die gepflügten Flächen. Dort konnten in fast allen Fangperioden etwas mehr Laufkäferarten festgestellt werden als auf den Mulch- und Direktsaatflächen (Abbildung 15). Artenzahlen, Abundanzen und Deckungsgrade der Segetalvegetation sowie die Diversität und Quantität der Diasporenbanken erreichten bei ökologischem Anbau signifikant höhere Werte (Abbildung 16 u. Abbildung 17). Gering waren dagegen die Effekte des ökologischen Landbaus im Bezug auf die Förderung seltener oder gefährdeter Pflanzenarten.

Auf Grund der üblichen Unkrautbekämpfungsroutinen stellen pfluglose Verfahren derzeit kein geeignetes Instrument zur Förderung der botanisch-floristischen Vielfalt und aller darauf aufbauenden Zönosen dar. Eine solche Förderung wird derzeit ausschließlich durch extensive Bewirtschaftungsstrategien ohne chemischen Pflanzenschutz sowie durch Stilllegungspraktiken und gezielte Maßnahmen (z. B. im Rahmen des Vertragsnaturschutzes) gewährleistet.

Auf den dauerhaft pfluglos bearbeiteten Untersuchungsflächen bestand ein deutlich höheres Potenzial der Regulation solcher Schaderreger, die gerade im Rahmen der konservierenden Bodenbearbeitung als problematisch gelten (z. B. bodenbürtige Pilze oder Nacktschnecken). Neben einer deutlich erhöhten Fraßaktivität der am Streuabbau beteiligten Organismen in den obersten Bodenschichten konnten signifikant höhere Aktivitätsdichten regulativ wirksamer Raubarthropoden (*Cara-bus auratus*, Lycosidenarten) registriert werden (Abbildung 18 u. 19).

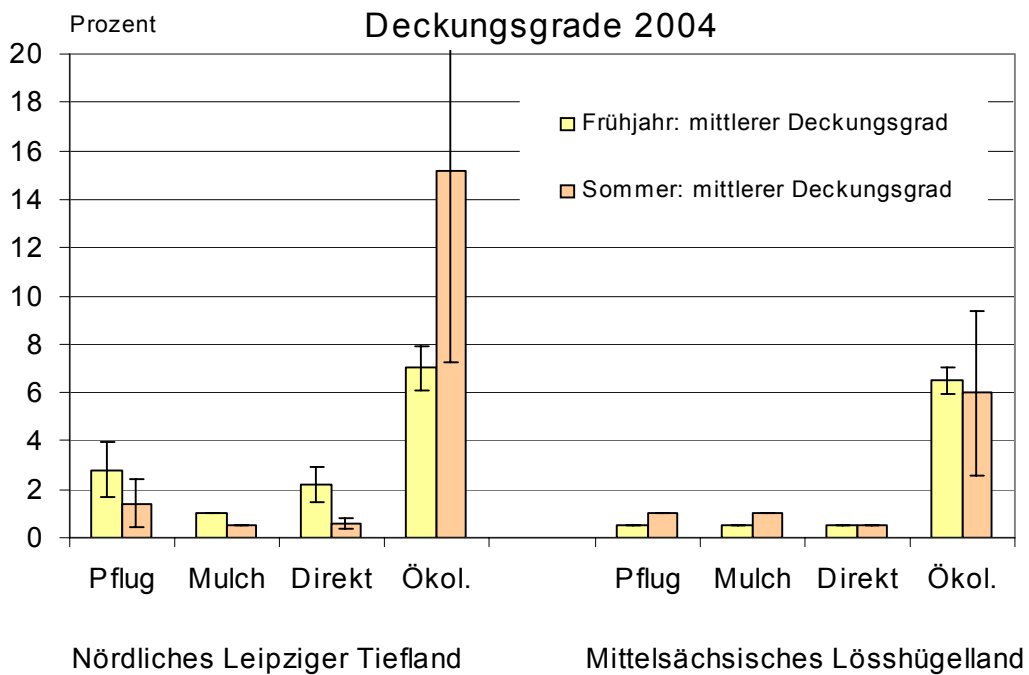
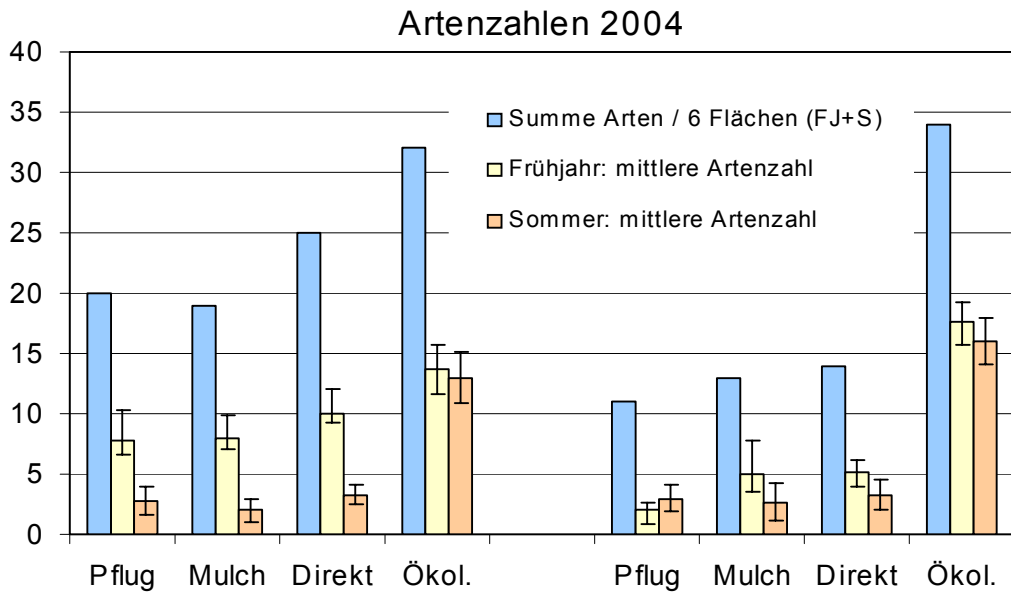
Die genannten positiven Effekte der konservierenden Bodenbearbeitung beruhen in erster Linie auf dem konsequenten Pflugverzicht, der wiederum eine prinzipielle Umstellung des gesamten Anbausystems auf die entsprechenden Verfahren erforderlich macht. In diesem Kontext stellt die Verbesserung pflugloser Anbausysteme im Hinblick auf eine optimale Ausschöpfung des genannten Regulationspotenzials eine vordringliche Aufgabe dar. Viele Effekte des Ökologischen Landbaus auf Bodenorganismen hängen von der spezifischen Ausprägung der maßgeblichen Anbauparameter, z. B. von der Qualität und Quantität der organischen Düngung, von Fruchtfolge- und Fruchtartendiversität oder von der Pflegeintensität ab.

Zwei Ansätze einer ökologischen Bewertung der untersuchten Bearbeitungsvarianten führten zu vergleichbaren Rangfolgen und Einschätzungen. In beiden Fällen gewährleistete der ökologische Landbau die mit Abstand höchste Biodiversität im Ackerökosystem. Ungeachtet aller positiven Entwicklungen innerhalb der konventionellen Landwirtschaft kommt dieser Bewirtschaftungsstrategie deshalb nach wie vor eine herausragende Rolle bei der Gewährleistung einer hohen Biodiversität in unseren Agrarlandschaften zu. Innerhalb der konventionell-integrierten Bewirtschaftung führte die abnehmende Intensität der Bodenbearbeitung sukzessive zu einem Zugewinn an biologischer Vielfalt.

Allerdings weisen die Untersuchungen auch darauf hin, dass die Biodiversität einer Agrarlandschaft bei einem Nebeneinander unterschiedlicher Anbau- und Bearbeitungsstrategien i. d. R. größer ist

als auf der jeweils am besten bewerteten Bewirtschaftungsvariante. Jede Form der Bewirtschaftung führt zu einer spezifischen Differenzierung der Lebensgemeinschaften mit charakteristischen Arten und Strukturen. Folglich sollten die herkömmlichen Verfahren (wendende Bodenbearbeitung/konventioneller Landbau) eher ergänzt als ersetzt werden.

Unter den sich ständig ändernden agrarpolitischen Rahmenbedingungen stellen die weitere Förderung und selbst die Wahrung der erreichten Nachhaltigkeits- bzw. Diversitätsstandards für die intensiv genutzte Agrarlandschaft eine große Herausforderung dar. Im Rahmen von Bemühungen um eine standardisierte ökologische Bewertung von Acker- und Pflanzenbausystemen ist zu prüfen, ob konkrete Anbau- und Bewirtschaftungsverfahren (mit definierten Mindeststandards) generell einen bestimmten Ausprägungsgrad der agrarischen Biodiversität gewährleisten. Gegebenenfalls könnten die Verfahren selbst als praktikable Bioindikatoren genutzt werden. Notwendig erscheint diesbezüglich die Einbeziehung weiterer Produktions- und Bearbeitungssysteme in agrarökologische Bewertungs- und Fördermodelle.



**Abbildung 16:** Ausprägung der Segetalvegetation unter dem Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsstrategien im Jahr 2004

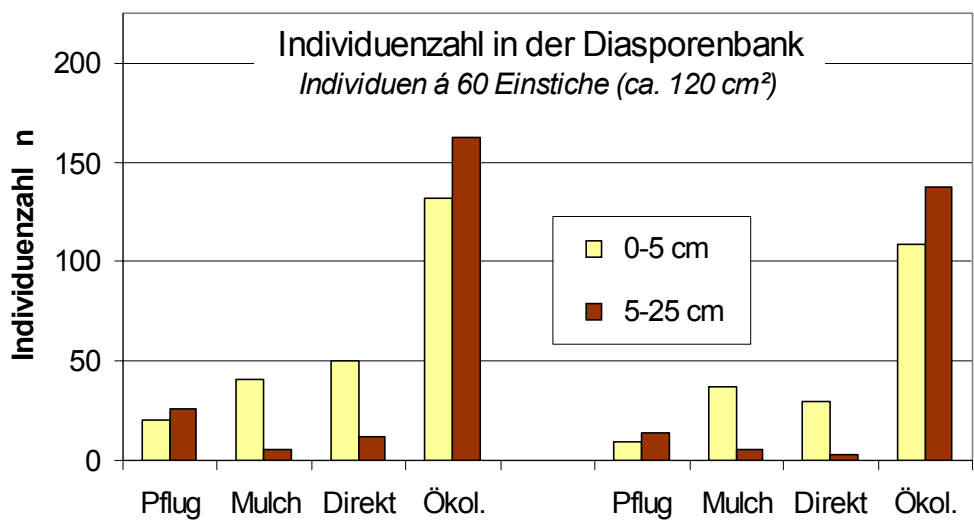
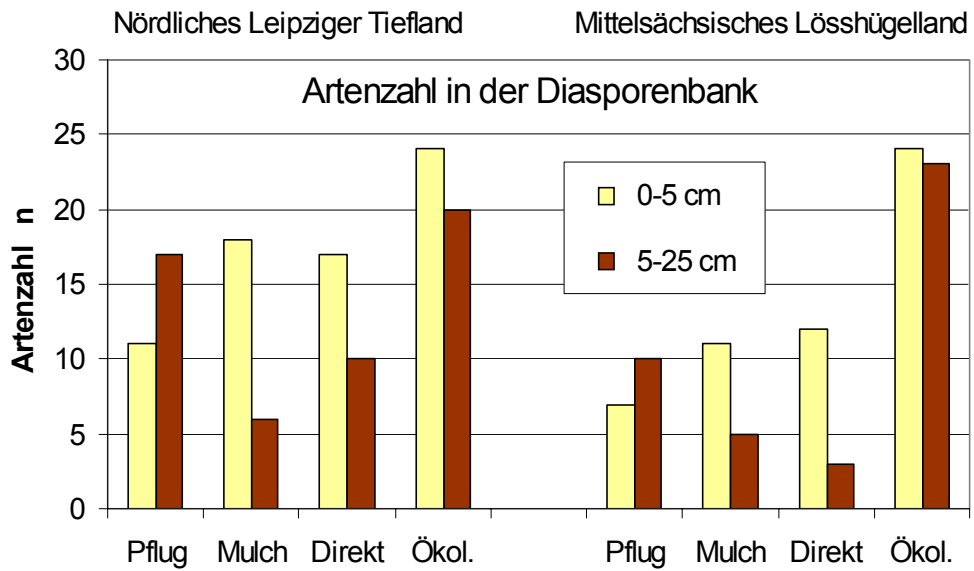


Abbildung 17: Arten- und Individuenzahlen der Diasporenbank unter dem Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsstrategien

Goldlaufkäfer (*Carabus auratus* L.)

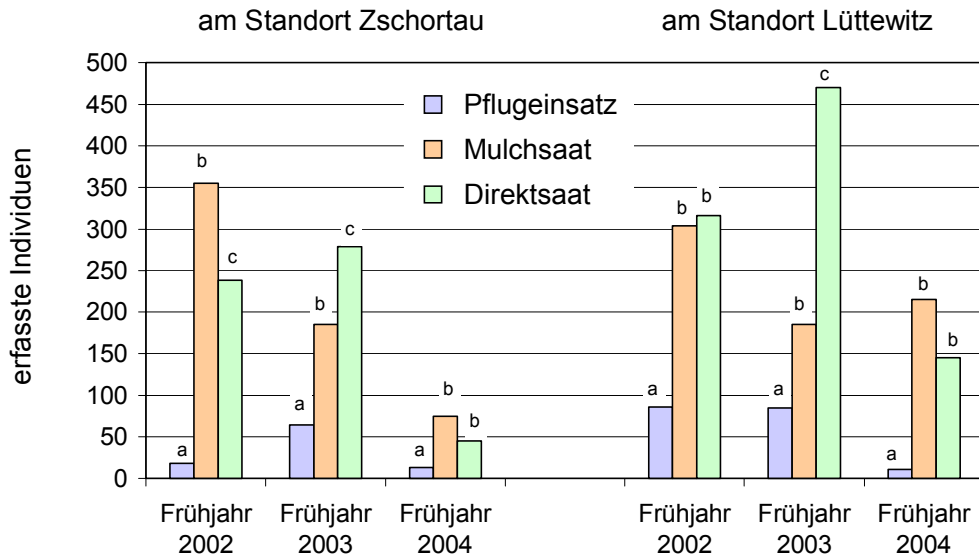


Abbildung 18: Aktivitätsdichten des Goldlaufkäfers (*Carabus auratus*) unter dem Einfluss variiertes Bodenbearbeitung

Wolfsspinnen (Lycosidae)

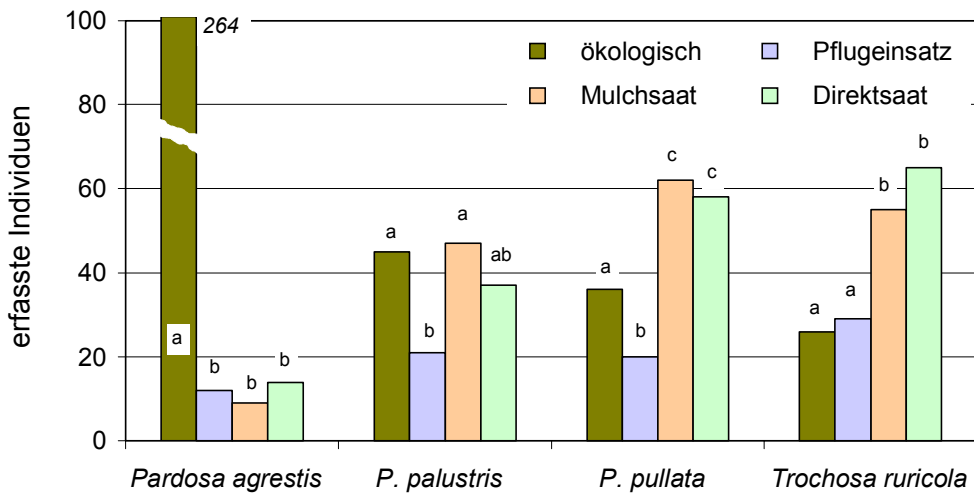


Abbildung 19: Aktivitätsdichten von Wolfsspinnen unter dem Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsstrategien (Mittelsächsisches Lösshügelland; 2003)



### **3.1.2 Einkommenseffekte Umweltgerechter Ackerbau**

#### **3.1.2.1 Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe**

##### Datengrundlagen

Zur Beurteilung von Einkommenseffekten des UL-Teilprogramms „Umweltgerechter Ackerbau“ wurden die betriebswirtschaftlichen Schlagkarten von UL-Referenzbetrieben aus dem Jahr 2005 ausgewertet und auch die Ergebnisse aus dem Zeitraum 1995 bis 2004 herangezogen. Grundlage für die Analysen ist die Ermittlung des Deckungsbeitrages für die einzelnen Schläge. Auswertungen erfolgen sowohl für die Produktionsverfahren (Fruchtarten) als auch für die Betriebe - jeweils getrennt nach Förderstufen. Die betrieblichen Zahlen stellen dabei den Gesamtdeckungsbeitrag (GDB) für die untersuchten Ackerfrüchte dar. Alle Ergebnisse für die Fruchtarten und die GDB der Betriebe sind nach der Anbaufläche gewichtete Mittelwerte. Aus diesen ergibt sich der Durchschnitt für die Förderstufen insgesamt.

Bei der Datenanalyse sind nicht förderrelevante Einflüsse, wie günstige Betriebsmitteleinkäufe oder Prämienkürzungen, weitestgehend eliminiert. Dagegen können standörtliche (Bodengüte, Witterung) und betriebliche Besonderheiten (Vermarktung, Technik der Arbeitserledigung) nicht ausgeschlossen werden. Neben der Teilnahme am Programm UL wirken sich also auch diese Faktoren auf die Ergebnisse aus.

##### Veränderungen nach der Agrarreform

Im Zuge der Umsetzung der EU-Agrarreform ergeben sich ab 2005 Veränderungen bei der Auswertung der betriebswirtschaftlichen Schlagkarten und den entsprechenden Ergebnisdarstellungen.

Ab diesem Erntejahr erhalten die Landwirte an Stelle der bisherigen, konkret zuordenbaren Flächen- und Tierprämien entkoppelte Direktzahlungen über das so genannte Kombinationsmodell. Die Gewährung der Zahlungen erfolgt demnach weitestgehend unabhängig davon, welches Produkt in welcher Menge erzeugt wird. Durch die Entkopplung der Direktzahlungen von der Produktion wird die einkommensstützende Wirkung vom Erzeugnis auf den Erzeuger verlagert. Im Rahmen des Kombinationsmodells wird ein Teil der Direktzahlungen auf Basis einheitlicher regionaler Beträge gewährt – in Sachsen sind das 2005 für Ackerland 309,76 EUR/ha und für Dauergrünland 111,20 EUR/ha. Der andere Teil (sog. betriebsindividueller Betrag = BIB) beruht auf der Höhe bestimmter historischer Direktzahlungen und kann von Betrieb zu Betrieb sehr stark schwanken. Beide Teile zusammen ergeben die dem Betrieb zustehende Betriebsprämie. Letztlich erhält jeder Landwirt individuelle Auszahlungsbeträge je Hektar AL bzw. GL, was betriebswirtschaftliche Betrachtungen und Vergleiche sehr erschwert.

Aufgrund der neuen Rahmenbedingungen gehen die entkoppelten Direktzahlungen (ehemals Flächenprämien) nicht in die Deckungsbeitragsrechnung für die Schläge und Fruchtarten ein. Berücksichtigung finden lediglich produktspezifische (noch gekoppelte) Zahlungen wie die Prämie für Eiweißpflanzen von 55,57 EUR/ha, die Energiepflanzenbeihilfe von 45 EUR/ha auf nicht stillgeleg-

ten Flächen sowie die gekoppelte Beihilfe für Stärkekartoffeln (66,32 EUR/t Stärke) bei Abschluss eines Anbauvertrages.

Bei der Auswertung der betriebswirtschaftlichen Schlagkarten sind die Ergebnisse also ohne Umlage der Betriebsprämie dargestellt. Dadurch fallen die Deckungsbeiträge im Vergleich zu den Vorjahren deutlich niedriger aus. Das betrifft im Kapitel 3.1.2.1 die Tabellen 20 und 22 sowie die Abbildungen 20 und 21.

#### Deckungsbeiträge der Produktionsverfahren

Aus Tabelle 19 geht der Datenumfang aller einbezogenen Kulturen in den Förderstufen hervor.

**Tabelle 19: Datenumfang der Fruchtarten nach Förderstufen – Ernte 2005**

Fruchtart	Umfang Anzahl bzw. ha	Förderstufe				
		ohne	GF	GF+ZI	GF+ZII	ÖLB
<b>Winterweizen</b>	<b>Schläge</b>	98	20	93	202	18
	<b>Fläche</b>	1.766	567	1.358	3.267	177
<b>Winterroggen</b>	<b>Schläge</b>	8		59	13	5
	<b>Fläche</b>	93		547	229	67
<b>Wintergerste</b>	<b>Schläge</b>	40	8	62	73	7
	<b>Fläche</b>	601	285	606	1.374	60
<b>Triticale</b>	<b>Schläge</b>	9		37	11	15
	<b>Fläche</b>	170		475	153	110
<b>So.futtergerste</b>	<b>Schläge</b>	12	5	7	44	5
	<b>Fläche</b>	107	252	86	829	72
<b>So.braugerste</b>	<b>Schläge</b>	6	1	18	4	
	<b>Fläche</b>	59		189	72	
<b>Hafer</b>	<b>Schläge</b>	2		17	10	3
	<b>Fläche</b>	4		133	171	18
<b>Körnermais</b>	<b>Schläge</b>	26		4	5	
	<b>Fläche</b>	315		88	107	
<b>Winterraps</b>	<b>Schläge</b>	52	17	88	147	1
	<b>Fläche</b>	1.051	261	1.071	2.236	
<b>Körnererbsen</b>	<b>Schläge</b>	9		24	17	7
	<b>Fläche</b>	148		227	334	113
<b>Kartoffeln</b>	<b>Schläge</b>	13	2	12	3	2
	<b>Fläche</b>	228	32	81	48	4
<b>Zuckerrüben</b>	<b>Schläge</b>	9	3	11	12	
	<b>Fläche</b>	248	93	109	250	
<b>Silomais</b>	<b>Schläge</b>	30		63	82	3
	<b>Fläche</b>	424		656	1.394	49

Auswertungen erfolgen jedoch nur zu Fruchtarten, die innerhalb ihrer Produktgruppe einen großen Anteil an der Ackerfläche Sachsens haben und normalerweise mit einer entsprechenden Anzahl und Fläche in der Schlagkartenanalyse vertreten sind. Das betrifft Wintergetreide (Weizen, Roggen, Gerste), Winterraps und Silomais. Die anderen Fruchtarten fließen zwar auch in den Gesamtdeckungsbeitrag der Betriebe ein, werden aber aufgrund des eingeschränkten Datenumfanges nicht vertieft dargestellt. Auswertungen für den ökologischen Landbau (ÖLB) beruhen auf wenigen typischen Fruchtarten. Sommerbraugerste, Körnermais, Winterraps und Zuckerrüben spielen im sächsischen Öko-Landbau momentan keine Rolle.

Tabelle 20 zeigt die variablen Kosten (vK) und Deckungsbeiträge (DB) ausgewählter Marktfrüchte in Abhängigkeit von der Förderstufe. In den Deckungsbeitrag als Erfolgskennzahl gehen Erlöse, Flächen- und UL-Prämien auf der Leistungsseite sowie Aufwendungen für Betriebsmittel, variable Maschinenkosten, Hagelversicherung und Trocknung auf der Kostenseite ein. Personalaufwand und betriebliche Fixkosten (Maschinen, Pacht, Gebäude, allgemeiner Aufwand) werden in diesem Zusammenhang nicht berücksichtigt. Die variablen Kosten gehen erwartungsgemäß in der GF+ZI bei allen Fruchtarten deutlich zurück und erreichen im ökologischen Landbau ihren Tiefstwert. Vergleichsweise sehr hoch fallen die variablen Kosten in der Grundförderung bei Weizen und Gerste und in der GF+ZII bei Gerste gegenüber den Nichtteilnehmern aus. In der Gruppe Grundförderung kann der geringe Datenumfang dabei eine Rolle spielen.

**Tabelle 20: Variable Kosten und Deckungsbeiträge der Fruchtarten nach Förderstufen – Ernte 2005**

Fruchtart	vK und DB* EUR/ha	Förderstufe				
		ohne	GF	GF+ZI	GF+ZII	ÖLB
Winterweizen	variable Kosten	405	449	364	404	188
	Deckungsbeitrag	352	404	345	398	332
Winterroggen	variable Kosten	371		275	313	158
	Deckungsbeitrag	115		192	292	294
Wintergerste	variable Kosten	338	409	300	366	175
	Deckungsbeitrag	253	283	320	311	206
Triticale	variable Kosten	295		276	311	164
	Deckungsbeitrag	112		208	263	241
Winterraps	variable Kosten	462	411	437	482	
	Deckungsbeitrag	416	450	316	366	

\* ohne Umlage der Betriebsprämie

**Tabelle 21: Dünge- und Pflanzenschutzmittelkosten ausgewählter Fruchtarten nach Förderstufen – Ernte 2004**

Fruchtart	Kosten EUR/ha	Förderstufe				
		ohne	GF	GF+ZI	GF+ZII	ÖLB
Winterweizen	Düngemittel	103	131	106	111	21
	PSM	122	149	93	128	0
Winterroggen	Düngemittel	89		65	66	0
	PSM	83		66	74	0
Wintergerste	Düngemittel	95	119	76	103	0
	PSM	86	133	72	94	0
Triticale	Düngemittel	86		69	74	0
	PSM	72		68	83	0
Winterraps	Düngemittel	146	120	139	159	
	PSM	144	145	136	164	

Die *Düngemittelkosten* liegen oft erst in der GF+ZI unter denen der Nichtteilnehmer und zeigen in diesem Jahr keine eindeutige Tendenz. Vor allem in der Grundförderung und beim Weizen ist das Bild eher untypisch. Eine Minimierung der Düngemittelkosten wird im ökologischen Landbau erreicht.

Im Hinblick auf die *Pflanzenschutzmittelkosten* zeigen sich für zwei Förderstufen klare Tendenzen: In der ZI werden Pflanzenschutzmittel in allen Kulturen wesentlich sparsamer eingesetzt. Keine Kosten für diese Position fallen im ÖLB an. Dagegen liegen die Pflanzenschutzmittelkosten der GF+ZII etwa auf dem Niveau der Nichtteilnehmer bzw. sogar darüber. ZII-Maßnahmen erfordern häufig einen zusätzlichen Pflanzenschutzmitteleinsatz, was die höheren Kosten durchaus rechtfertigt. Wie schon in den vorangegangenen Jahren zu beobachten war, steigt der Pflanzenschutzaufwand in der Grundförderung im Vergleich zu den Nichtteilnehmern an – wie hier bei Winterweizen und Wintergerste. Normalerweise sollte das Gegenteil der Fall sein. Eine Erklärung ist schwierig. Möglich wäre, dass die im Programm geforderte Nutzung von Entscheidungshilfen (Schadsschwellen, Warnsystem) den Landwirt zu mehr Interesse und Vorsicht im Pflanzenschutz veranlasst bzw. häufiger teure selektive Mittel eingesetzt werden. In diesem Auswertungsjahr könnte aber wie schon erwähnt auch der geringe Datenumfang in der Gruppe mitentscheidend sein.

Der Vergleich der *Deckungsbeiträge* (Tabelle 20) bringt keine einheitlichen Tendenzen hervor. In jeder Fruchtart verteilen sich Spitzen- und Schlusswerte anders auf die Förderstufen. Große jährliche Schwankungsbreiten und betriebliche sowie standörtliche Einflüsse lassen keine eindeutigen Aussagen auf Fruchtartenebene zu. Insgesamt deuten sich im Rahmen der ausgewählten Fruchtarten leichte Vorteile für die Gruppen GF (aber geringer Datenumfang!) und GF+ZII an, während die GF+ZI mit Ausnahme der Wintergerste in den Deckungsbeiträgen häufig hinten rangiert. Höhere Förderstufen konzentrieren sich meist auf Gebiete mit schlechteren Standortvoraussetzungen, die von vornherein benachteiligt sind und dafür die Ausgleichszulage erhalten. So sind die Wirtschaftsgebiete 1 und 3 (WGB Sächsische Heide- und Teichlandschaft sowie Mittelgebirge und Vorland) in

der GF+ZI, aber auch im ÖLB stärker vertreten. Die Nichtteilnehmer und Betriebe der GF bzw. GF+ZII stammen hingegen mehrheitlich aus dem WGB 2 - Sächsisches Lößgebiet.

Zahlen für den *ökologischen Landbau* sollten gesondert interpretiert werden, weil bei dieser Bewirtschaftungsweise das gesamtbetriebliche Ergebnis wichtiger und aussagefähiger ist als eine Zweigbetrachtung. Deckungsbeiträge für Marktfrüchte können teilweise sehr positiv ausfallen, weil hohe Prämien und Erzeugerpreise sowie niedrige variable Kosten den Ertragsverlust bei weitem ausgleichen. Wichtige Aufwandspositionen wie Arbeitszeitbedarf, Direktvermarktung, Zwischenfrucht- und Leguminosenanbau zur Nährstoffversorgung bzw. Bodenverbesserung werden bei dieser Betrachtung nicht mit berücksichtigt. In diesem Auswertungsjahr schneidet der ökologische Landbau unterdurchschnittlich ab, was an den vergleichsweise niedrigen Deckungsbeiträgen der Marktfrüchte zu erkennen ist. Das zeigt, dass die Förderstufe ÖLB ökonomisch nicht immer im Vorteil ist.

Die Deckungsbeiträge der wichtigsten Fruchtarten sowie die Differenzen zwischen den Förderstufen sind als Zeitreihen von 1995 bis 2005 in den Tabellen 22 und 23 dargestellt. Auf Verfahrensebene wird die Stufe GF+ZI+ZII ab 1996 und die Stufe ZII erst ab 1997 einbezogen, da für die Jahre davor nicht genügend Werte vorliegen. Bei der Beurteilung von Auswirkungen des Programmteils „Umweltgerechter Ackerbau“ auf die ökonomischen Ergebnisse der Fruchtarten sind die Relationen zwischen den Förderstufen von Interesse. Deshalb werden die Deckungsbeitragsdifferenzen über mehrere Jahre betrachtet (Tabelle 23).

Folgende Förderstufen stehen miteinander im Vergleich:

- Grundförderung : ohne Förderung
- Grundförderung + Zusatzförderung I : ohne Förderung
- Grundförderung + Zusatzförderung I : Grundförderung
- Grundförderung + Zusatzförderung II : ohne Förderung

Eine Wertung sollte sowohl die überwiegende Grundtendenz (positiv oder negativ) als auch die Zahl der Wiederholungen über die Jahre berücksichtigen. Negative Differenzwerte deuten auf Einkommenseinbußen hin, positive Werte dagegen sind ein Hinweis auf Überkompensation durch die Förderung. Vergleicht man die Differenzen mehrerer Jahre, so wären ausgeglichene Verhältnisse mit einem Differenzsaldo um den Wert Null optimal.

Bei *Winterweizen* überwiegen die negativen Deckungsbeitragsdifferenzen in fast allen Förderstufen. Lediglich für die GF+ZII sind mehr positive Differenzen gegenüber den Nichtteilnehmern zu verzeichnen. Vor allem auf den verringerten Betriebsmitteleinsatz in der Zusatzförderung 1 scheint der Weizen sehr empfindlich zu reagieren. Der Saldo über alle Jahre fällt immer negativ aus, bewegt sich jedoch im Vergleich von GF sowie GF+ZII mit den Nichtteilnehmern nahe Null. *Winterroggen* verzeichnet in der GF und in der GF+ZI Deckungsbeitragsverluste, während sich die GF+ZI gegenüber der Grundförderung relativ neutral verhält und sich die Ergebnisse in der GF+ZII gegenüber den Nichtteilnehmern deutlich verbessern. Ähnliche Verhältnisse sind auch bei der *Win-*

*tergerste* zu finden, die Differenzen sind nur weniger stark ausgeprägt. Der *Winterraps* reagiert in der Grundförderung leicht positiv, mit jeder weiterführenden UL-Beteiligung fallen jedoch die Deckungsbeiträge mehr oder weniger zurück. Bei *Silomais* lohnt sich die UL-Beteiligung offenbar in nahezu allen Förderstufen, erkennbar an den vielen positiven Differenzen. Er ist als Sommerkultur auch prädestiniert für die Ausschöpfung der Zusatzförderung 2 (Zwischenfruchtanbau, Mulchsaat). Allerdings gestalten sich ökonomische Betrachtungen zum Silomais schwierig, weil er keine Marktf Frucht ist und in diesem Sinne auch keine Marktleistung erbringt.

Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse nicht nur durch die UL-Förderung, sondern auch durch andere, nicht förderrelevante Faktoren beeinflusst sind.

**Tabelle 22: Deckungsbeiträge der Förderstufen in EUR/ha von 1995 – 2005**

Fruchtart	ohne Förderung											Grundförderung										
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Winterweizen	655	765	768	840	850	860	979	739	717	901	352	635	559	750	830	841	874	954	757	855	972	404
Winterroggen	525	601	578	684	622	747	721	466	649		115	528	440	576	603	757	715	669	461			
Wintergerste	531	652	639	683	659	736	777	565	460	809	253	518	513	610	625	659	755	744	489	644	745	283
Winterraps	603	416	665	965	739	610	745	648	668	901	416	713	338	623	931	795	653	799	607	751	902	450
Silomais	360	451	605	734	313	652	565	682	535	935	557	556	205	574	427	858	943	920		779	1.046	

Fruchtart	1.1.1.1.1.1.1 GF + ZI										1.1.1.1.1.1.2 GF + ZII									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Winterweizen	654	720	820	797	821	875	648	702	827	345	780	752	898	882	903	753	698	905	398	
Winterroggen	618	646	495	618	582	691	494	406	615	192	762	636	873	843	780	654	659	871	292	
Wintergerste	570	595	647	706	677	731	527	503	755	320	813	696	735	797	847	555	522	746	311	
Winterraps	521	694	907	644	481	743	620	573	868	316	791	866	798	547	700	594	607	926	366	
Silomais	352	799	905	646	769	737	905	569	872	662	553	716	818	990	881	1.105	1.023	1.002	688	

\* ohne Umlage der Betriebsprämie      2005                      GF = Grundförderung              ZI = Zusatzförderung 1              ZII = Zusatzförderung 2

**Tabelle 23: Deckungsbeitragsdifferenzen zwischen den Förderstufen in EUR/ha von 1995 – 2005**

Fruchtart	GF : ohne Förderung											GF + ZI + : ohne Förderung									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Winterweizen	-20	-206	-19	-10	-9	14	-25	18	138	71	52	-111	-49	-20	-53	-39	-104	-90	-15	-74	-7
Winterroggen	3	-161	-3	-80	135	-32	-53	-5				16	67	-188	-4	-165	-30	29	-243		77
Wintergerste	-12	-139	-29	-57	0	19	-33	-76	185	-64	31	-82	-44	-36	47	-58	-46	-39	43	-54	68
Winterraps	109	-78	-42	-35	55	43	54	-41	82	1	34	105	29	-59	-95	-130	-2	-29	-96	-33	-100
Silomais	196	-247	-32	-307	545	291	355		244	111		-100	193	171	332	117	173	223	34	-63	105

Fruchtart	1.1.1.1.1.3 GF+ZI : GF										1.1.1.1.1.4 GF+ZII : ohne Förderung									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Winterweizen	95	-30	-11	-44	-54	-79	-109	-153	-144	-59	12	-88	48	22	-76	14	-18	4	46	
Winterroggen	177	70	-108	-139	-133	23	33				184	-48	252	96	59	188	10		177	
Wintergerste	56	-16	21	47	-78	-13	37	-141	10	37	174	13	76	61	70	-11	63	-63	59	
Winterraps	183	71	-24	-150	-173	-56	12	-178	-34	-133	126	-100	59	-64	-45	-55	-62	25	-50	
Silomais	147	225	478	-213	-174	-182		-210	-174		-52	-18	504	337	316	423	488	68	131	

GF = Grundförderung      ZI = Zusatzförderung 1      ZII = Zusatzförderung 2



### Betriebliche Gesamtdeckungsbeiträge des Marktfruchtbaus

Für Aussagen zu den Förderstufen auf *Betriebsebene* werden die einzelbetrieblichen Gesamtdeckungsbeiträge (GDB) des Marktfruchtbaus der Jahre 1995 bis 2005 herangezogen. Abbildung 20 zeigt die Situation für das Erntejahr 2005.

Der GDB eines Betriebes ist das nach der Anbaufläche gewichtete arithmetische Mittel aus den Deckungsbeiträgen der analysierten Fruchtarten (Tabelle 19). Er dient zur Beurteilung der betrieblichen Situation im Marktfruchtbau und wird durch die Säulen repräsentiert. Die durchgezogene Linie über jeder Betriebsgruppe kennzeichnet den Durchschnitt der Förderstufe. Dieser beruht auf dem arithmetischen Mittelwert der einzelbetrieblichen Deckungsbeiträge der Gruppe. Das Gesamtmittel über alle analysierten Betriebe und Förderstufen (ohne ÖLB) stellt die gebrochene Linie dar. Lage und Abstand der Förderstufen-Mittelwerte zum Gesamtdurchschnitt zeigen, inwieweit auf Deckungsbeitragebene ein Einkommensausgleich realisiert wird.

Auffällig ist die teilweise große Schwankungsbreite zwischen den GDB der Unternehmen einer Förderstufe. Hier spielen individuelle betriebliche Faktoren wie Standortspezifika, Fruchtartenanteile oder Vermarktung eine Rolle. Insbesondere fällt ein ‚Ausreißer‘ (umfangreicher Hackfruchtanbau) bei den konventionellen Betrieben ins Auge, der den Gruppendurchschnitt stark beeinflusst, während sich die anderen Unternehmen bis auf wenige Ausnahmen relativ ausgeglichen präsentieren. Im Vergleich der Förderstufen (ohne ÖLB) schneiden im Untersuchungsjahr 2005 die Nichtteilnehmer mit 452 EUR/ha am besten ab. Relativ dicht folgt die GF+ZII. Mit größerem Abstand zu diesen beiden Förderstufen bewegen sich die Grundförderung (GF) und die GF+ZI+ZII unterhalb des Mittels aller Betriebe. Vor allem in der letztgenannten Gruppe zeigen sich wie schon in vorangegangenen Jahren Einkommensverluste. Hier scheinen die UL-Prämienzahlungen die Nachteile nicht voll kompensieren zu können. Dabei ist jedoch anzumerken, dass die Betriebe dieser Gruppe überwiegend auf ungünstigeren Standorten (Wirtschaftsgebiete 1 und 3) wirtschaften und zum Teil noch Ausgleichszulage erhalten, die hier nicht berücksichtigt ist.

Das außerordentlich gute Abschneiden der Nichtteilnehmer ist maßgeblich auf den bereits genannten Ausreißer zurückzuführen. Ohne ihn würden der Gruppendurchschnitt der konventionellen Betriebe bei 381 EUR/ha und das Mittel aller Betriebe bei 388 EUR/ha liegen. Dem gegenüber zeichnen sich dann Vorteile in der Stufe Grundförderung + Zusatzförderung II ab. Seit 2004 ist die Grundförderung aus dem Maßnahmenkatalog des Programms UL gestrichen. Die Prämien für die pfluglose Bodenbearbeitung wurden dagegen angehoben. Der Beitrag der Mulchsaat zum Bodenschutz, vor allem in erosionsgefährdeten Gebieten, steht außer Frage und sollte auch zukünftig in angemessener Weise gefördert werden. In Anbetracht der gesamtgesellschaftlichen Bedeutung dieser Maßnahme ist dabei auch eine entsprechende Anreizkomponente gerechtfertigt.

Der Gruppendurchschnitt der drei untersuchten Ökobetriebe weist in diesem Jahr mehr oder weniger deutliche Nachteile gegenüber den anderen Förderstufen aus und widerspricht damit der weit

verbreiteten Ansicht einer deutlichen Überkompensation der Ökobetriebe durch UL-Prämien. Um den Besonderheiten und der Komplexität des ökologischen Landbaus Rechnung zu tragen, werden noch separate Untersuchungen in ökologisch wirtschaftenden Unternehmen durchgeführt.

Im Rahmen eines Projektes im Fachbereich 3 – Agrarökonomie, Ländlicher Raum - der LfL wurde 2003 begonnen, den Einfluss der Arbeitserledigungskosten auf die Ergebnisse der Referenzbetriebe und Förderstufen zu untersuchen. Zu diesem Zweck finden zusätzlich zu den variablen Maschinenkosten auch fixe Maschinenkosten und der Personalaufwand Berücksichtigung. Neben dem Deckungsbeitrag als Erfolgskennzahl wird auch ein Ergebnis nach Arbeitserledigungskosten ausgewiesen (bezeichnet als „verfahrenskostenfreie Leistung“). Für das Erntejahr 2005 stellen sich die Ergebnisse wie folgt dar:

**Tabelle 24: Deckungsbeitrag und verfahrenskostenfreie Leistung<sup>1</sup> nach Förderstufen – Ernte 2005**

Förderstufe	ME	Deckungsbeitrag*	Verf.kostenfreie Leistung*	Differenz
ohne	EUR/ha	452 (381) **	224 (160) **	228 (221) **
GF	EUR/ha	386	158	228
GF+ZI+ZII	EUR/ha	351	140	211
GF+ZII	EUR/ha	437	234	203
ÖLB	EUR/ha	280	69	211

\* ohne Umlage der Betriebsprämie      \*\* Wert in Klammern – ohne Ausreißer

<sup>1</sup> entspricht der Leistung abzüglich Direkt- und Arbeitserledigungskosten

Der unmittelbare Vergleich beider Kennzahlen zeigt, in welchem Maße sich die Relationen zwischen den Förderstufen ändern. Dabei entspricht die ausgewiesene Differenz der Summe aus Personal- und fixen Maschinenkosten. Die Werte für die Nichtteilnehmer werden mit und ohne den Ausreißer dargestellt. Im Vergleich zu den Nichtteilnehmern bleibt die Differenz gleich bzw. erhöht sich leicht. Eine Erhöhung deutet in diesem Fall auf einen Mehraufwand hin, was insofern den Erwartungen entspricht, dass UL-Teilnehmer in der Regel mit personellem Mehraufwand für Bonituren und Schlagkarteiführung rechnen, aber noch keine Einsparungen bei den Maschinenkosten wirksam werden. Letzteres scheint aber dann in den anderen Förderstufen – vor allem in der GF+ZII - der Fall zu sein. Dort zeigen sich ausnahmslos niedrigere Differenzwerte als bei den Nichtteilnehmern. Ein Mehraufwand im ÖLB konnte im Rahmen der untersuchten Fruchtarten nicht festgestellt werden.

Aus der dreijährigen Untersuchung zur Arbeitserledigung zeichnet sich ab, dass die GF + ZII am ehesten Vorteile im Hinblick auf die Arbeitserledigung verbucht.

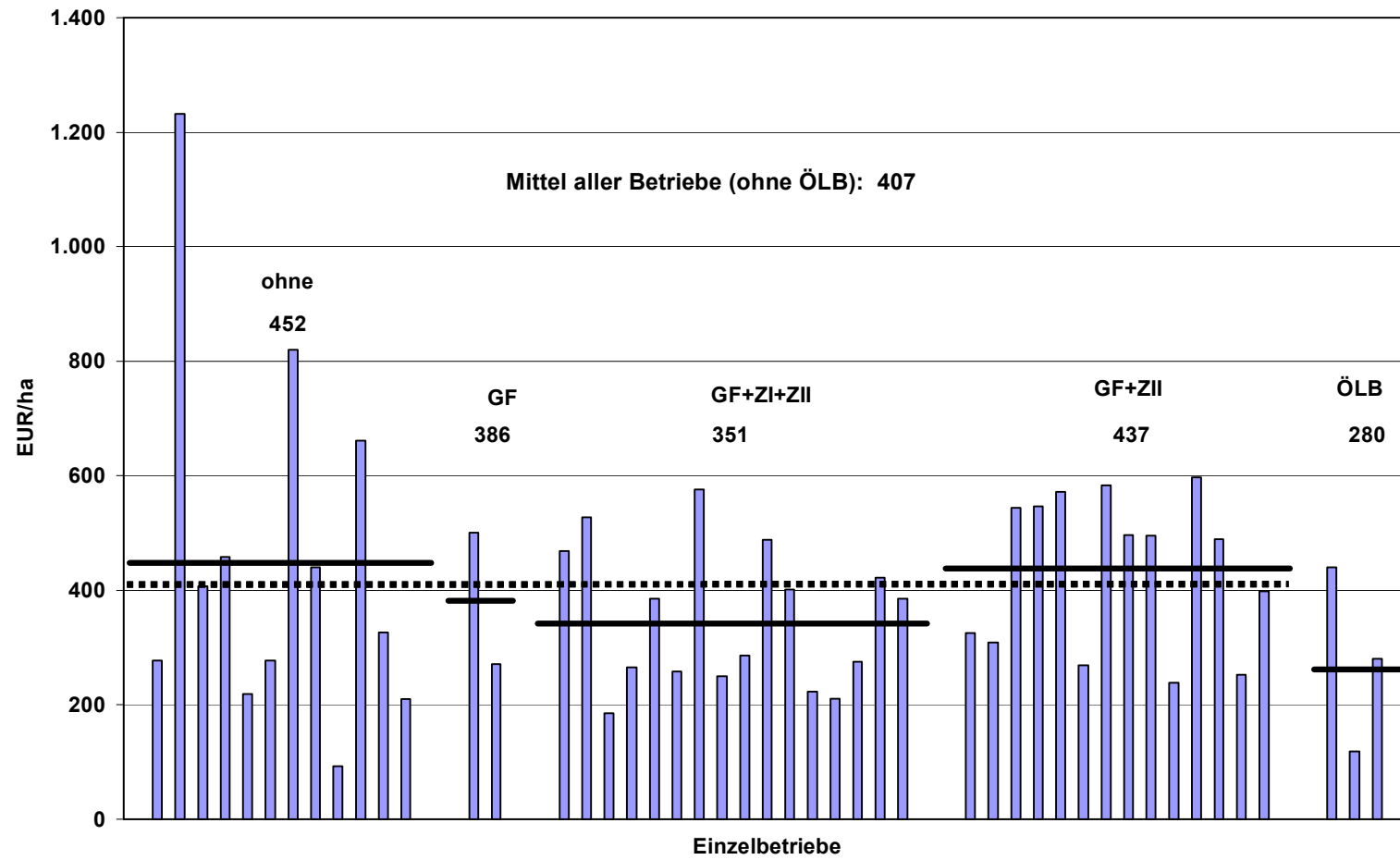


Abbildung 20: Durchschnittliche Deckungsbeiträge der Beträge nach Förderstufen 2005 (ohne Umlage der Betriebsprämie)

Wie sich UL-relevante Kostenpositionen im Vergleich der Förderstufen verhalten, zeigen die mehrjährigen Mittelwerte (1997 - 2005, ÖLB 1999 - 2004) in der nachfolgenden Tabelle.

**Tabelle 25: Ausgewählte Kostenpositionen nach Förderstufen - Mittel 1997 - 2005**

Förderstufe	ME	Düngemittel	Pflanzenschutzmittel	variable Kosten
ohne	EUR/ha	120	106	476
GF	EUR/ha	118	113	451
GF+ZI	EUR/ha	107	85	400
GF+ZII	EUR/ha	115	110	424
ÖLB	EUR/ha	31	1	295

Demnach sinken die Dünge- und Pflanzenschutzmittelkosten in der Z1 deutlich ab und erreichen im ÖLB ihr Minimum. Die Stufe GF+ZII verzeichnet Einsparungen bei der Düngung, während der Pflanzenschutz Aufwand über den Nichtteilnehmern liegt. Bei den variablen Kosten differenzieren sich auch schon Nichtteilnehmer und Grundförderung stärker. Der abnehmende Trend setzt sich dann über GF+ZII und GF+ZI bis hin zum ÖLB fort. Das Bild entspricht insoweit den Erwartungen – mit Einschränkung der höheren PSM-Kosten in der Grundförderung. Dieser Sachverhalt wurde im Rahmen der Fruchtartenauswertung bereits diskutiert.

Abbildung 21 gibt einen Überblick zu den *durchschnittlichen Deckungsbeiträgen der Förderstufen* (ohne ÖLB) von 1995 bis 2005. In einigen Jahren zeigen sich ziemlich ausgeglichene Verhältnisse, in anderen treten größere Unterschiede zwischen den Förderstufen auf. Die Ursachen sind nicht nur auf die Förderproblematik zurückzuführen. Oft spielen Faktoren wie Standort, Jahreswitterung, Betriebsgröße oder Datenumfang eine Rolle und beeinflussen die Ergebnisse. Manchmal verzerren auch einzelne „Ausreißer“ das Bild.

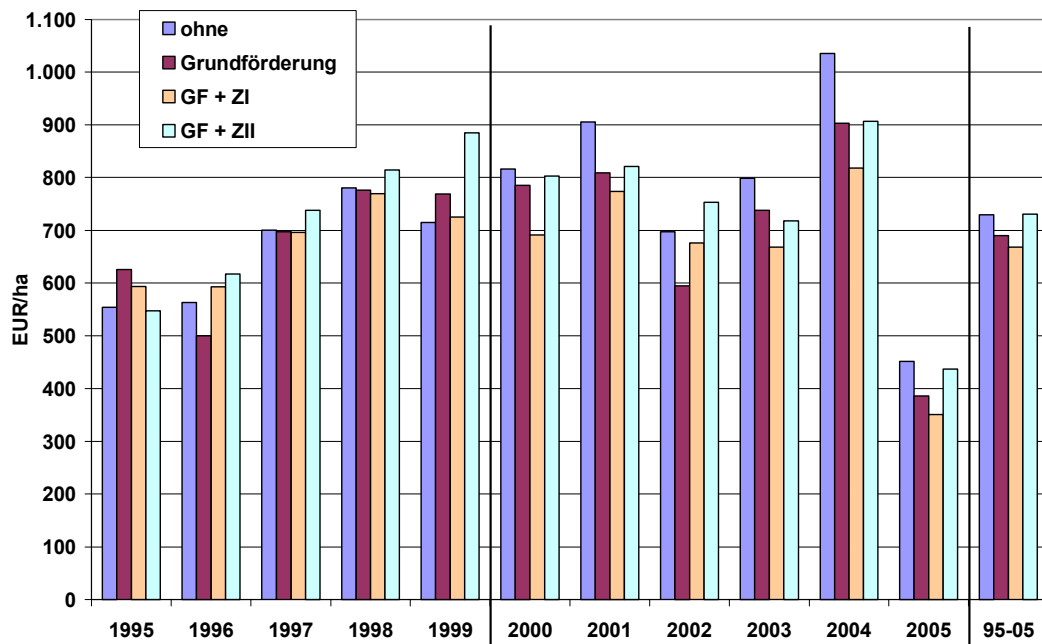
Interessant sind die Deckungsbeiträge im nunmehr zehnjährigen Mittel:

ohne Förderung	729 EUR/ha
Grundförderung	690 EUR/ha
GF + ZI	669 EUR/ha
GF + ZII	731 EUR/ha

Verluste gegenüber den Nichtteilnehmern belaufen sich in der Grundförderung auf 39 EUR/ha und in der GF+ZI auf 60 EUR/ha. In benachteiligten Regionen wirtschaftende Betriebe, die häufig höhere Förderstufen in Anspruch nehmen, erhalten neben den UL-Prämien auch eine Ausgleichszulage, die standörtliche Nachteile kompensiert. Dieser Umstand ist bei der Auswertung noch nicht berücksichtigt. Die Förderstufe GF+ZII liegt dagegen mit den Nichtteilnehmern auf einem Niveau. Anzumerken ist, dass sich Maßnahmen dieser Förderstufe (Zwischenfruchtanbau, Untersaaten, Mulchsaat) nicht nur auf die Hauptfrucht beziehen, so dass einer zeitraumechten Kostenzuordnung Grenzen gesetzt sind. Weil die Zusatzförderung 2 schlagbezogen wählbar ist, sollte erwogen wer-

den, Datenvergleiche und -auswertungen auch auf dieser Ebene vorzunehmen, um die Aussage-sicherheit zu erhöhen.

Bei Eliminierung der Ausreißer, was in erster Linie einen Betrieb ohne Förderung in den Jahren 1999 bis 2005 betrifft (siehe auch Abb. 20), ändert sich das Bild im mehrjährigen Mittel dahingehend, dass Nichtteilnehmer und GF auf gleichem Deckungsbeitragsniveau liegen (685 bzw. 686 EUR/ha). Für die beiden anderen Förderstufen ergeben sich keine Veränderungen. Damit wäre dann nur noch die GF+ZI etwas im Nachteil. Für die GF+ZII zeichnet sich unter diesen Bedingungen eine leichte Überkompensation ab.



**Abbildung 21: Durchschnittliche Deckungsbeiträge der Förderstufen für die Jahre 1995 – 2004**

Insgesamt kann man auf Basis der vorliegenden Daten im mehrjährigen Durchschnitt von einer relativ *einkommensneutralen Teilnahme am Programm UL* ausgehen. Einbußen werden durch die Prämienzahlungen aufgefangen. Differenzierungen zwischen einzelnen Förderstufen sind nicht gravierend und resultieren aus einer Vielzahl von Einflussfaktoren. Bei der Interpretation wird auf nicht förderrelevante Faktoren hingewiesen, deren Auswirkungen sich nicht von denen des Förderprogramms UL trennen lassen. Die Beurteilung der schlagbezogenen Zusatzförderung 2 ist auf Betriebsebene nur eingeschränkt möglich, weil der Umfang der Maßnahmen (prozentualer Anteil der einbezogenen Ackerfläche) in den Betrieben stark schwankt. Es empfiehlt sich, die Aussagen mit anderweitigen Untersuchungen zu ergänzen.

### 3.1.2.2 Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen des Agrarumweltprogramms auf die Ökonomie von Ackerbau und Futterbaubetrieben

(Auswertung der Buchführungsergebnisse der Haupterwerbsbetriebe 2004/2005, Zeitraumbetrachtung 1998/1999 – 2004/2005)

In den zurückliegenden Wirtschaftsjahren waren ca. 70 Prozent des Ackerlandes sowie ca. 65 Prozent der Grünlandfläche Sachsens in das Förderprogramm UL einbezogen.

Nachfolgend sollen die Zusammenhänge zwischen unterschiedlichem Extensivierungsgrad (mit entsprechend gestaffelten Zahlungen für umweltgerechte Agrarproduktion) und den strukturellen sowie ökonomischen Ergebnissen von Acker- und Futterbaubetrieben dargestellt werden. Dabei geht die Analyse davon aus, dass bei höherer Förderung aus dem Programm UL auch der Grad der Extensivierung zunimmt.

Die Untersuchungen basieren auf den Buchführungsergebnissen der Test- und Auflagenbetriebe Sachsens vom Wirtschaftsjahr 2004/2005. Für eine Zeitraumbetrachtung werden auch die Daten der vergangenen Jahre (ab 1998/99) mit herangezogen.

Die Gruppierung der Ackerbau- und Futterbaubetriebe erfolgt nach den „**Zulagen und Zuschüssen für umweltgerechte Agrarproduktion**“. Diese beinhalten sämtliche Förderbeträge aus dem Agrarumweltprogramm (UL) inklusive der Prämien für ökologischen Landbau sowie die Ausgleichszahlungen für andere Umweltauflagen und werden im Weiteren als „**UL-Prämien**“ bezeichnet. Die Staffelung nach Prämienhöhe orientiert sich zwar an den Förderstufen der Teilprogramme Umweltgerechter Ackerbau (UA) und Extensive Grünlandwirtschaft (KULAP), widerspiegelt aber nur ein durchschnittliches Förderniveau. Ökologisch wirtschaftende Betriebe mit Ausgleichszahlungen von über 200 EUR/ha LF gehen demnach in die höchste Prämiengruppe ein. Separate Betrachtungen für Prämien aus UL-Ackerbau und aus KULAP bzw. auch für einzelne Programmstufen sind im Rahmen der Buchführungsergebnisse nicht möglich.

Es ist außerdem zu beachten, dass sich mit Einführung der EU-Betriebssystematik 2001/2002 Begriffe und Zuordnungskriterien geändert haben. Hinter den Betriebsformen Ackerbau (vorher Marktfruchtbetriebe) und Futterbau steht eine veränderte Betriebskulisse, was sich auf die Ergebnisse auswirkt und die Vergleichbarkeit über den Betrachtungszeitraum einschränkt.

Wie schon in allen anderen Untersuchungsjahren ist auch im Jahr 2004/2005 festzustellen, dass nur ein geringer Teil (20 %) der Ackerbaubetriebe keine UL-Förderung in Anspruch nimmt bzw. keine Leistungen für Umweltauflagen bezieht. Bei den Futterbaubetrieben liegt der Anteil mit 48 % (2003/05 = 47 %) deutlich höher. Das Umweltprogramm scheint für ackerbauorientierte Unternehmen attraktiver zu sein als für Grünlandbetriebe. Zum anderen könnten Ackerbaubetriebe auch stärker von anderen Auflagen (z. B. Wasserschutz) betroffen sein.

### Faktorausstattung und Produktionsstruktur

Die Tabellen 26a und 26b geben einen Überblick zu Faktorausstattung und Struktur der Acker- und Futterbaubetriebe (Einzelunternehmen im Haupterwerb) in Abhängigkeit von der *UL-Prämie*.

**Tabelle 26a: Faktorausstattung und Struktur der Ackerbaubetriebe 2004/2005**

Kennzahl	Maßeinheit	ohne UL-Prämien <sup>1</sup>	bis 40 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	> 40-100 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	über 100 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>
Anzahl Betriebe		34	45	67	27
Lw. genutzte Fläche	ha/Betrieb	223	195	259	252
Bodenpunkte	EMZ/ar	49	46	44	38
AK-Besatz	AK/100 ha LF	1,0	0,9	0,9	1,1
Ackerfläche	% LF	92,6	91,1	91,8	87,7
dar. Getreide	% AF	60,7	62,6	61,3	58,5
dar. Öl-/Hülsenfrüchte	% AF	17,9	19,2	20,5	18,5
dar. Hackfrüchte	% AF	5,7	4,1	4,5	4,2
dar. Ackerfutter	% AF	0,8	1,0	0,4	2,0
Dauergrünland	% LF	7,4	8,9	8,1	12,3
Viehbesatz	VE/100 ha LF	8,0	10,9	11,8	20,3

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen – Wirtschaftsjahr 2004/2005

**Tabelle 26b: Faktorausstattung und Struktur der Futterbaubetriebe 2004/2005**

Kennzahl	Maßeinheit	ohne UL-Prämien <sup>1</sup>	bis 50 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	> 50-150 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	über 150 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>
Anzahl Betriebe		114	45	65	13
Lw. genutzte Fläche	ha/Betrieb	80	102	113	161
Bodenpunkte	EMZ/ar	37	34	32	28
AK-Besatz	AK/100 ha LF	2,7	2,6	2,6	1,5
Ackerfläche	% LF	64,9	69,0	63,8	17,1
dar. Getreide	% AF	41,7	48,4	48,1	39,2
dar. Öl-/Hülsenfrüchte	% AF	3,0	7,0	5,4	4,0
dar. Hackfrüchte	% AF	0,7	1,1	0,3	0,7
dar. Ackerfutter	% AF	20,9	15,1	17,3	29,8
Dauergrünland	% LF	35,1	31,0	36,2	82,9
Viehbesatz	VE/100 ha LF	117	107	102	82

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen – Wirtschaftsjahr 2004/2005

<sup>1</sup> Als „UL-Prämien“ werden hier die Zulagen und Zuschüsse für umweltgerechte Agrarproduktion bezeichnet. Sie beinhalten die Prämien für ökologischen Landbau, Zahlungen für andere Agrarumweltmaßnahmen sowie Ausgleichszahlungen für Umweltauflagen.

Ein Zusammenhang zwischen Prämienhöhe und **Flächenausstattung** lässt sich eindeutig bei den Futterbaubetrieben erkennen. In den oberen Prämiengruppen finden sich hier die flächenstärkeren Unternehmen, während im Ackerbaubereich eine weniger eindeutige Tendenz abzuleiten ist. Insgesamt verfügen die Futterbaubetriebe über deutlich weniger LF und eine geringere Bodengüte als die Ackerbaubetriebe. Abnehmende **Bodenpunkte** zwischen Nichtteilnehmern und höchster Prämienstufe weisen bei den Unternehmen beider Betriebsformen darauf hin, dass auf ungünstigen Standorten mehr UL-Prämien je ha LF in Anspruch genommen werden. In Ackerbaubetrieben nimmt der **Viehbesatz** mit steigendem Prämienumfang tendenziell zu, im Futterbau ist es umgekehrt. Bei den Ackerbaubetrieben nimmt mit steigender UL-Prämie der **Ackerflächenanteil** zugunsten des **Dauergrünlandes** ab. Im Futterbau ist diese Tendenz in der obersten Prämienstufen-Gruppe mit 75 Prozent Grünland extrem ausgeprägt. Hier dominieren Betriebe mit dem Betriebstyp „sonstiger Futterbau“. Das in größerem Umfang zu bewirtschaftende Grünland wird durch extensive Tierhaltungsverfahren (Mutterkuhhaltung) genutzt.

Schlussfolgerung: Je ungünstiger die Standortbedingungen sind und je größer die zu bewirtschaftende Grünlandfläche ist, umso höher ist die Beteiligung der Betriebe an Agrarumweltmaßnahmen. Bezüglich der **Ackernutzung** treten ebenfalls Differenzierungen zwischen den Prämiengruppen auf, die sich über den sechsjährigen Untersuchungszeitraum auch wiederholen. Eindeutige Zusammenhänge bzw. Trends lassen sich jedoch meist nur für einzelne Prämienstufen ableiten:

In **Ackerbaubetrieben** dominiert das **Getreide** in der Ackernutzung aller Prämiengruppen. Es ist zu beobachten, dass die Ackerbaubetriebe mit der höchsten UL-Prämie immer den niedrigsten Getreideanteil aufweisen, dafür aber prozentual am meisten **Ackerfutter** anbauen. Auch die **Öl- und Hülsenfrüchte** sind in den oberen Prämiengruppen etwas stärker vertreten, während der **Hackfruchtanbau** an Umfang verliert.

Im Hinblick auf die **Ackernutzung** der **Futterbaubetriebe** lassen sich zwischen den Prämienstufen-Gruppen größere Unterschiede feststellen als bei den Ackerbaubetrieben. Bei Betrieben mit der höchsten Förderstufe äußert sich die grundsätzlich abweichende Betriebsstruktur auch in der Ackerflächennutzung. Es werden weniger Getreide und Ölfrüchte angebaut, dafür in größerem Umfang Ackerfutter. Mit dieser Vergleichsgruppe werden, wie bereits erwähnt, Mutterkuhbetriebe, zum großen Teil auch ökologisch wirtschaftend, mit Milchviehbetrieben verglichen.

#### Betriebliche Erträge

Der größte Teil der betrieblichen Erträge resultiert aus den Umsatzerlösen. Zulagen und Zuschüsse leisten aber vor allem bei höherem Extensivierungsgrad einen unverzichtbaren Beitrag zum Unternehmensertrag (Tabellen 27a und 27b; Anlagen 33, 34). Bei den **Ackerbaubetrieben** bewegten sie sich zwischen 27 und 37 Prozent. Die oberste Prämienstufen-Gruppe verzeichnete den höchsten prozentualen Anteil. Sie erhielten mit 481 EUR/ha LF die meisten Zulagen und Zuschüsse insgesamt. Auf die UL-Prämien entfielen in dieser Auswertungsgruppe knapp 10 Prozent. Die geringeren



Umsatzerlöse dieser Gruppe im Pflanzenbau – aufgrund eines geringeren Ackerflächenanteils wurden weniger Marktfrüchte erzeugt – wurden durch höhere Umsatzerlöse aus der tierischen Veredlung, insbesondere der Schweinehaltung, und durch die höheren Zulagen und Zuschüsse ausgeglichen. Das Niveau der betrieblichen Erträge insgesamt lag in allen Vergleichsgruppen mit UL-Förderung unter dem Niveau der Gruppe ohne UL-Förderung.

Im **Futterbau** nehmen die Anteile der Umsatzerlöse mit steigender UL-Förderstufe ab, demgegenüber steigen die Anteile der Zulagen und Zuschüsse insgesamt und auch der UL-Prämien am Unternehmensertrag. Das von den „Nichtteilnehmern“ erreichte höchste Niveau der Unternehmenserträge wird allein von der Gruppe mit der geringsten UL-Förderstufe erreicht. Die anderen Vergleichsgruppen lagen deutlich unter diesem Niveau. Für beide Betriebsformen lässt sich zusammenfassend einschätzen: Mit zunehmendem Anteil der UL-Prämien gehen die Umsatzerlöse im Hauptproduktionszweig (Tier- oder Pflanzenproduktion) sowohl prozentual als auch absolut zurück. Das ist auch bei den Umsatzerlösen insgesamt der Fall. Die Aussagen treffen prinzipiell für alle Auswertungsjahre zu.

**Tabelle 27a: Anteil ausgewählter Ertragspositionen am Unternehmensertrag von Ackerbaubetrieben 2004/2005**

Kennzahl	ohne UL-Prämien <sup>1</sup>	bis 40 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	> 40-100 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	über 100 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>
Anzahl Betriebe	34	45	67	27
Umsatzerlöse Pflanzenproduktion	56,7%	57,3%	53,6%	42,8%
Umsatzerlöse Tierproduktion	3,2%	3,7%	4,9%	10,9%
Zulagen und Zuschüsse	26,9%	31,0%	31,7%	36,5%
dar. UL-Prämien <sup>1</sup>	0,0%	2,0%	4,6%	9,6%

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen WJ 2004/2005, eigene Berechnungen

**Tabelle 27b: Anteil ausgewählter Ertragspositionen am Unternehmensertrag von Futterbaubetrieben 2004/2005**

Kennzahl	ohne	bis 50	> 50-150	über 150
	UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>
Anzahl Betriebe	114	45	65	13
Umsatzerlöse Pflanzenproduktion	4,3%	6,7%	4,6%	1,0%
Umsatzerlöse Tierproduktion	71,2%	67,8%	66,5%	34,3%
Zulagen und Zuschüsse	15,1%	17,4%	20,9%	50,1%
dar. UL-Prämien <sup>1</sup>	0,0%	1,1%	4,1%	21,4%

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen WJ 2004/2005, eigene Berechnungen

<sup>1</sup> Als „UL-Prämien“ werden hier die Zulagen und Zuschüsse für umweltgerechte Agrarproduktion bezeichnet. Sie beinhalten die Prämien für ökologischen Landbau, Zahlungen für andere Agrarumweltmaßnahmen sowie Ausgleichszahlungen für Umweltauflagen.

#### Betriebliche Aufwendungen

Der **Materialaufwand** ist in den Tabellen 28a und 28b; Anlagen 35, 37 dargestellt. Dieser umfasst bei den **Ackerbaubetrieben** 45 bis 51 Prozent der gesamten betrieblichen Aufwendungen und liegt bei den Betrieben mit UL-Förderung über dem Niveau der „Nichtteilnehmer“. Betrachtet man den für das Teilprogramm Umweltgerechter Ackerbau interessanten Materialaufwand der Pflanzenproduktion, lassen sich allein in der Gruppe mit der höchsten UL-Förderung geringere Aufwendungen insgesamt und auch für **Dünge-** und **Pflanzenschutzmittel** feststellen. Die anderen Gruppen liegen auf ähnlichem Niveau. Ein Rückschluss von den monetären Daten der Aufwendungen auf die Ausbringemengen ist nur bedingt möglich. Neben der Menge, die auch vom Standort und der Jahreswitterung beeinflusst wird, haben Preise, Bewertungen und Bestandsbuchungen Auswirkungen auf die monetären Daten. Grafiken zum Dünge- und Pflanzenschutzmittelaufwand über den gesamten Auswertungszeitraum sind in den Anlagen 36 und 38 dargestellt. Im Mittel der Jahre gehen Dünge- und Pflanzenschutzmittelaufwand mit steigenden UL-Prämien deutlich zurück.

Bei den **Futterbaubetrieben** sinkt der Materialaufwand insgesamt mit zunehmender UL-Prämie ab, im Bereich Pflanzenproduktion und auch bei den Treib- und Schmierstoffen verzeichnet jedoch die erste Prämienstufe die höchsten Aufwendungen und nicht die Gruppe ohne UL-Prämie. Häufig tritt der Material sparende Effekt erst in der nächsten bzw. vor allem in der obersten Prämienstufe auf. Das war in ähnlicher Weise schon in den vorherigen Untersuchungsjahren zu beobachten. An den geringen Materialaufwendungen in der Tierproduktion ist zu erkennen, dass sich hauptsächlich extensiver wirtschaftende Betriebe, die kaum Milchvieh halten, am Programm UL beteiligen. Umweltrelevanz dürfte auch die Position Treib- und Schmierstoffe innerhalb des sonstigen Materialaufwandes haben. Bei den Ackerbaubetrieben sind die Aufwendungen rückläufig.

**Tabelle 28a: Materialaufwand der Ackerbaubetriebe 2004/2005**

Kennzahl	Maßeinheit	ohne	bis 40	> 40-100	über 100
		UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>
Anzahl Betriebe		34	45	67	27
Materialaufwand gesamt	€/ha LF	482	454	475	513
Materialaufwand Pflanz.prod.	€/ha LF	274	281	286	256
dar. Düngemittel	€/ha LF	102	111	106	75
dar. Pflanzenschutzmittel	€/ha LF	109	100	100	69
Materialaufwand Tierprod.	€/ha LF	13	20	37	96
Sonstiger Materialaufwand	€/ha LF	166	147	149	149
dar. Treib- u. Schmierstoffe	€/ha LF	81	80	75	68

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen – Wirtschaftsjahr 2004/2005

**Tabelle 28b: Materialaufwand der Futterbaubetriebe 2004/2005**

Kennzahl	Maßeinheit	ohne	bis 50	> 50-150	über 150
		UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>
Anzahl Betriebe		114	45	65	13
Materialaufwand gesamt	€/ha LF	879	843	740	243
Materialaufwand Pflanz.prod.	€/ha LF	160	186	156	24
dar. Düngemittel	€/ha LF	65	76	54	1
dar. Pflanzenschutzmittel	€/ha LF	34	49	39	0
Materialaufwand Tierprod.	€/ha LF	433	384	344	98
Sonstiger Materialaufwand	€/ha LF	282	249	240	115
dar. Treib- u. Schmierstoffe	€/ha LF	110	122	109	62

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen – Wirtschaftsjahr 2004/2005

<sup>1</sup> Als „UL-Prämien“ werden hier die Zulagen und Zuschüsse für umweltgerechte Agrarproduktion bezeichnet. Sie beinhalten die Prämien für ökologischen Landbau, Zahlungen für andere Agrarumweltmaßnahmen sowie Ausgleichszahlungen für Umweltauflagen.

### Betriebsergebnisse

Vergleicht man beide Betriebsformen insgesamt (Tabelle 29), so erhält der Ackerbau *auf Hektarbasis* bei niedrigerem Unternehmensertrag und etwa halb so hohem Ordentlichen Ergebnis vergleichbar hohe UL-Prämien wie der Futterbau. Der *prozentuale* Anteil der UL-Prämien am Unternehmensertrag unterscheidet sich zugunsten des Ackerbaus (3,9 zu 2,5 Prozent). Noch deutlicher werden die Differenzen in Bezug auf die Arbeitskraft. In Futterbaubetrieben belaufen sich die UL-Prämien auf 2.127 EUR/AK, im Ackerbau dagegen auf 5.503 EUR/AK. Das entspricht einem Anteil

von rund 11 bzw. 16 Prozent am Ordentlichen Ergebnis + Personalaufwand. Letztere Kennzahl wird nachfolgend als nachhaltig verfügbares Einkommen bezeichnet. Somit hat die UL-Förderung in Ackerbaubetrieben einen größeren Anteil an der Entlohnung der Produktionsfaktoren, als es in Futterbaubetrieben der Fall ist. Deren höherer Arbeitskräfteeinsatz resultiert aus der arbeitsintensiven Tierhaltung, die in geringerem Zusammenhang zur flächenbezogenen UL-Förderung steht. Die geschilderten Verhältnisse bestimmen das Bild in allen bisherigen Auswertungsjahren.

Ein direkter Zusammenhang zwischen dem Betriebserfolg und der UL-Förderstufe kann und darf nicht abgeleitet bzw. hergestellt werden. Die Einflussfaktoren auf den Betriebserfolg sind interner wie auch externer Natur und sehr vielfältig. Den größten Einfluss haben das Unternehmensmanagement, die betriebsstrukturelle Ausrichtung und die vorhandenen Standortbedingungen. Dies zeigt auch der Vergleich des nachhaltig verfügbaren Einkommens zwischen den UL-Prämiengruppen und den „Nichtteilnehmern“. Die Schwankungsbreiten sind groß und Tendenzen in Abhängigkeit der UL-Förderstufe lassen sich nicht ableiten.

Die erfolgreichste Gruppe unter den Ackerbaubetrieben ist die Gruppe mit der mittleren UL-Förderstufe. Die Ursachen für den Erfolg liegen nicht in den höheren Zulagen und Zuschüssen – durch diese kann erst in etwa das Niveau beim Unternehmensertrag der „Nichtteilnehmer“ erreicht werden – sondern in den niedrigeren Niveaus der einzelnen Aufwandsarten, was auf ein effektiveres Kostenmanagement dieser Betriebe schließen lässt.

Die Ackerbaubetriebe der höchsten UL-Förderstufe erreichen nur 95 Prozent des Unternehmensertrages der „Nichtteilnehmer“, was auf wesentlich geringere Umsatzerlöse zurückzuführen ist. Diese Differenz kann nicht durch die höheren Zulagen und Zuschüsse ausgeglichen werden. Durch den nicht an die schlechtere Ertragslage der Betriebe angepasste Höhe des Unternehmensaufwandes (98 Prozent der „Nichtteilnehmer“) ergibt sich die schlechtere Einkommenssituation der Betriebe. Das nachhaltig verfügbare Einkommen dieser Betriebe liegt bei  $\frac{3}{4}$  des Niveaus der „Nichtteilnehmer“.

Bei den Futterbaubetrieben wird auch allein von der Gruppe mit der geringsten UL-Förderstufe das Niveau des Unternehmensertrages der „Nichtteilnehmer“ erreicht. Die anderen UL-Gruppen liegen deutlich unter diesem Niveau. Durch ein an diese geringeren Erträge angepasstes Aufwandsniveau erreichen die UL-Gruppen höhere Einkommen. Bei der Gruppe mit der höchsten UL-Förderung fällt der Unterschied am größten aus, was auf eine erfolgreich praktizierte extensive Wirtschaftsweise schließen lässt. Der UL-Förderung kann aufgrund eines relativ ausgeglichenen Niveaus des nachhaltig verfügbaren Einkommens zwischen den „Nichtteilnehmer“ und den UL-Gruppen der gewollte positive wirtschaftliche Effekt bescheinigt werden. Die Tabellen 30a und 30b geben einen detaillierten Überblick zu den Unternehmensergebnissen nach Prämiengruppen und dem UL-Anteil am **nachhaltig verfügbaren Einkommen** je AK. (siehe auch Anlagen 39 und 40).

**Tabelle 29: Struktur und Wirtschaftlichkeit sächsischer Ackerbau- und Futterbaubetriebe insgesamt – Einzelunternehmen im Haupterwerb 2004/2005**

Kennzahl	Maßeinheit	Ackerbau	Futterbau
Unternehmen	Anzahl	176	238
Landw. genutzte Fläche (LF)	ha/Betrieb	234	98
Dauergrünland	% LF	9,0	39
AK-Besatz	AK/100 ha LF	0,95	2,54
Viehbesatz	VE/100 ha LF	12	107
Unternehmensertrag	EUR/ha LF	1.333	2.167
dar. UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha LF	52	54
UL-Anteil <sup>1</sup> am Unternehmensertrag	%	3,9	2,5
Unternehmensaufwand	EUR/ha LF	1.051	1.800
Ordentliches Ergebnis (nachhaltiger Gewinn)	EUR/ha LF	258	349
Nachhaltig verfügbares Einkommen*	EUR/AK	34.920	20.319
UL-Prämien <sup>1</sup> pro AK	EUR/AK	5.503	2.127
UL-Anteil <sup>1</sup> am OE + PA	%	15,8	10,5

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen WJ 2004/2005, eigene Berechnungen

\* entspricht ordentlichem Ergebnis + Personalaufwand (OE + PA)

**Tabelle 30a: Ökonomische Kennzahlen und UL-Anteil<sup>1</sup> am Unternehmensertrag und Ergebnis der Ackerbaubetriebe 2004/2005**

Kennzahl	Maßeinheit	UL-Prämien <sup>1</sup>			
		ohne	bis 40	> 40-100	über 100
		UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>
Anzahl Betriebe		34	45	67	27
Unternehmensertrag	€/ha LF	1.397	1.253	1.372	1.319
Zulagen und Zuschüsse	€/ha LF	376	388	435	481
dar. UL-Prämien <sup>1</sup>	€/ha LF	0	25	63	127
UL-Anteil <sup>1</sup> am Untern.ertrag	%	0,0	2,0	4,6	9,6
Unternehmensaufwand	€/ha LF	1.113	988	1.055	1.092
Ordentliches Ergebnis	€/ha LF	283	244	282	197
Nachh. verfügb. Einkommen*	€/AK	36.598	32.261	39.542	27.173
UL-Prämien <sup>1</sup> pro AK	€/AK	0	2.704	6.848	11.759
UL-Anteil <sup>1</sup> am OE + PA	%	0,0	8,4	17,3	43,3

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen WJ 2004/2005, eigene Berechnungen

\* entspricht ordentlichem Ergebnis + Personalaufwand (OE + PA)

**Tabelle 30b: Ökonomische Kennzahlen und UL-Anteil<sup>1</sup> am Unternehmensertrag und Ergebnis der Futterbaubetriebe 2004/2005**

Kennzahl	Maßeinheit	ohne UL-Prämien <sup>1</sup>	bis 50 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	> 50-150 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>	über 150 EUR/ha UL-Prämien <sup>1</sup>
Anzahl Betriebe		114	45	65	13
Unternehmensertrag	€/ha LF	2.353	2.350	2.112	1.149
Zulagen und Zuschüsse dar. UL-Prämien <sup>1</sup>	€/ha LF	355	409	442	575
	€/ha LF	0	25	86	246
UL-Anteil <sup>1</sup> am Untern.ertrag	%	0,0	1,1	4,1	21,4
Unternehmensaufwand	€/ha LF	1.973	1.933	1.767	867
Ordentliches Ergebnis	€/ha LF	358	400	332	250
Nachh. verfügb. Einkommen*	€/AK	19.039	21.854	20.538	22.911
UL-Prämien <sup>1</sup> pro AK	€/AK	0	947	3.336	16.593
UL-Anteil <sup>1</sup> am OE + PA	%	0,0	4,3	16,2	72,4

Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen WJ 2004/2005, eigene Berechnungen

\* entspricht ordentlichem Ergebnis + Personalaufwand (OE + PA)

<sup>1</sup> Als „UL-Prämien“ - und dementsprechend auch prozentual als UL-Anteil - werden hier die Zulagen und Zuschüsse für umweltgerechte Agrarproduktion bezeichnet. Sie beinhalten die Prämien für ökologischen Landbau, Zahlungen für andere Agrarumweltmaßnahmen sowie Ausgleichszahlungen für Umweltauflagen.

### 3.1.3 Markteffekte

#### 3.1.3.1 Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe

Die Ergebnisse der Schlagkarteiauswertung der UL-Referenzbetriebe sind zehnjährige Aussagen (Anlage 27 bis 31). Die betrieblichen Durchschnittswerte sind für Weizen, Gerste und Raps in den Anlagen 22 bis 26 dargestellt. Deutliche Tendenzen bei der Ertragsentwicklung in Abhängigkeit der Förderstufe lassen sich in den Tabellen 31 bis 36 erkennen. Es zeigt sich, dass bei Weizen, Roggen, Gerste, Raps und Silomais im Vergleich zu den Nichtteilnehmern bei den Teilnehmern der Grundförderung und besonders bei den Teilnehmern der Grundförderung in Verbindung mit der Zusatzförderung I und deren Kombination mit der Zusatzförderung II sowie den Betrieben des ökologischen Landbaues eine beachtliche Ertragsreduktion erzielt werden konnte.

Im Mittel beträgt die Marktentlastung im Erntejahr 2005 bei:

- Nichtteilnehmer zu GF = - 3 %
- Nichtteilnehmer zu GF+ZI = + 17 %
- Nichtteilnehmer zu ÖL = + 51 %

Mittel 2000 - 2005

- Nichtteilnehmer zu GF = 3 %
- Nichtteilnehmer zu GF+ZI = 21 %
- Nichtteilnehmer zu ÖL = 49 %

Zwischen den Förderperioden 1995 und 1999 und 2000 – 2005 gab es im Vergleich innerhalb einer Förderstufe keine wesentlichen Veränderungen

**Tabelle 31: Einfluss der Förderung auf den mittleren Ertrag bei Winterweizen**

Jahr	Ertrag Sachsen [dt/ha]	Ertrag nach Förderstufen				
		Ohne [dt/ha (= 100 %)]	GF [%]	GF + ZI [%]	GF + ZII [%]	Ökol. Landbau [%]
1995	61,9	64,6	95	83	94	56
1996	67,6	71,6	99	80	82	59
1997	66,2	67,5	99	87	95	60
1998	66,4	72,9	95	82	84	49
1999	70,6	77,1	97	80	90	39
2000	64,7	73,0	94	75	90	44
2001	71,9	79,0	85	79	92	54
2002	62,0	69,9	92	80	98	53
2003	49,3	50,9	93	80	103	55
2004	81,1	87,7	95	81	95	49
2005	74,4	74,6	98	86	101	56

**Tabelle 32: Einfluss der Förderung auf den mittleren Ertrag bei Wintergerste**

Jahr	Ertrag Sachsen [dt/ha]	Ertrag nach Förderstufen				
		Ohne [dt/ha (= 100 %)]	GF [%]	GF + ZI [%]	GF + ZII [%]	Ökol. Landbau [%]
1995	59,7	61,5	87	86	102	56
1996	50,5	58,8	82	77	76	38
1997	65,7	64,5	104	89	105	36
1998	61,0	67,5	95	71	91	41
1999	64,5	63,3	106	84	102	45
2000	62,8	70,9	96	73	100	26
2001	72,2	75,3	96	81	104	-
2002	55,6	52,8	104	82	110	60
2003	41,0	39,4	114	78	114	61
2004	72,7	72,7	108	86	103	48
2005	64,1	64,9	98	86	109	50

**Tabelle 33: Einfluss der Förderung auf den mittleren Ertrag bei Winterroggen**

Jahr	Ertrag Sachsen [dt/ha]	Ertrag nach Förderstufen				
		Ohne [dt/ha (= 100 %)]	GF [%]	GF + ZI [%]	GF + ZII [%]	Ökol. Landbau [%]
1995	51,1	59,6	87	62	97	53
1996	49,7	61,4	86	60	83	49
1997	54,6	56,9	94	57	120	52
1998	54,0	64,5	83	53	95	49
1999	57,1	62,7	99	61	110	46
2000	50,7	78,9	63	41	90	38
2001	59,2	70,2	79	72	108	49
2002	48,7	50,7	107	79	125	65
2003	37,4	59,9	64	52	93	47
2004	67,1	70,9	-	88	115	56
2005	54,5	63,8	-	65	117	51

**Tabelle 34: Einfluss der Förderung auf den mittleren Ertrag bei Winterraps**

Jahr	Ertrag Sachsen [dt/ha]	Ertrag nach Förderstufen				
		Ohne [dt/ha (= 100 %)]	GF [%]	GF + ZI [%]	GF + ZII [%]	Ökol. Landbau [%]
1995	32,3	32,5	97	94	97	-
1996	20,5	22,0	108	87	103	-
1997	28,3	32,6	97	86	95	-
1998	34,2	36,8	95	78	101	-
1999	34,2	37,6	103	72	98	-
2000	32,4	37,3	98	73	88	-
2001	35,2	37,3	105	87	100	-
2002	28,4	31,5	94	84	96	-
2003	26,4	29,8	92	75	95	-
2004	41,8	43,6	105	85	103	-
2005	37,7	39,7	102	81	100	-



**Tabelle 35: Einfluss der Förderung auf den mittleren Ertrag bei Silomais**

Jahr	Ertrag Sachsen [dt/ha]	Ertrag nach Förderstufen				
		Ohne [dt/ha (= 100 %)]	GF [%]	GF + ZI [%]	GF + ZII [%]	Ökol. Landbau [%]
1995	372,1	403,3	93	90	114	109
1996	402,5	392,5	97	91	101	45
1997	434,6	431,4	100	100	84	50
1998	472,4	473,3	103	85	89	-
1999	448,5	458,4	102	86	89	42
2000	419,1	436,4	125	75	103	-
2001	416,4	420,3	108	92	97	-
2002	429,1	410,8	111	89	113	66
2003	318,2	325,2	105	92	111	42
2004	388,0	405,7	116	93	97	53
2005	442,5	427,8	115	98	103	38

**Tabelle 36: Einfluss der Förderung auf den mittleren Ertrag (Erntejahr 2004)**

Fruchtart	Ertrag Sachsen [dt/ha]	Ertrag nach Förderstufen				
		Ohne [dt/ha (= 100 %)]	GF [%]	GF + ZI [%]	GF + ZII [%]	Ökol. Landbau [%]
Winterweizen	74,4	74,6	98	86	101	56
Wintergerste	64,1	64,9	98	86	109	50
Winterroggen	54,5	63,8	-	65	117	51
Winterraps	37,7	39,7	102	81	100	-
Silomais	442,5	427,8	115	98	103	38

### 3.1.3.2 Ergebnisse von Sorten- und Intensitätsversuchen (Erntejahre 1996 – 2003)

In der Versuchsserie wurden Sorten von Winterweizen, Wintergerste, Wintertriticale und Winterroggen in ihrer Reaktion auf verschiedene Intensivierungsmaßnahmen geprüft. Folgende UL-Förderstufen werden hier dargestellt:

- GF-Düngung (nach BEFU und Pflanzenanalyse), Fungizideinsatz zur Krankheitsbekämpfung zuzüglich Wachstumsreglereinsatzes zur Halmstabilisierung
- GF + ZI (reduzierte N-Düngung mit Fungizid, ohne Wachstumsregler)

Die Ergebnisse und ihre Interpretation beziehen sich auf die jeweils prädestinierten Anbaugelände in Sachsen: Bei Wintergerste und Winterweizen auf Löss-Standorte (Nossen, Salbitz), bei Winterroggen und Wintertriticale auf D-Standorte (Baruth, Spröda).

**Tabelle 37: Wintergerste****2000**

Sorte		Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in DM/ha <b>GF + ZI</b>
Carola	mehrz.	107,9	- 8,6	- 96
Ludmilla	mehrz.	102,4	- 0,6	+ 64
Bombay	zweiz.	98,1	- 3,2	+ 12

Angaben im Mittel von zwei Lö-Standorten (Nossen, Salbitz)

**2001**

Sorte		Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in DM/ha <b>GF + ZI</b>
Carola	mehrz.	102,8	- 6,2	- 48
Ludmilla	mehrz.	105,2	- 2,2	+ 28

Angaben im Mittel von zwei Lö-Standorten (Nossen, Salbitz)

**2002**

Sorte		Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in € /ha <b>GF + ZI</b>
Salbitz				
Franziska	mehrz.	87,0	+0,3	+41
Lomerit	mehrz.	96,4	-6,6	-27
Nossen				
Franziska	mehrz.	80,7 <sup>1)</sup>	+1,4	+22
Lomerit	mehrz.	91,5 <sup>1)</sup>	-1,3	- 2

<sup>1)</sup> ohne Wachstumsregler**2003**

Sorte		Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in € /ha <b>GF + ZI</b>
Salbitz				
Franziska	mehrz.	71,7	-4,2	- 10
Lomerit	mehrz.	76,5	-4,3	- 11
Nossen				
Franziska	mehrz.	62,7 <sup>1)</sup>	-5,6	- 55
Lomerit	mehrz.	61,9 <sup>1)</sup>	-3,5	- 29

<sup>1)</sup> ohne Wachstumsregler**Tabelle 38: Winterroggen**

Sorte			Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in DM/ha <b>GF + ZI</b>
Nikita	P	1999	73,1	- 7,4	- 87
		2000	69,5	- 1,6	+ 77
		2001	68,9	- 5,7	- 12
Avanti	H	1999	87,7	- 9,9	- 128
		2000	74,4	- 0,4	+ 102
		2001	74,4	- 4,9	+ 3

P - Populationsroggen H – Hybridroggen  
Angaben im Mittel von zwei D-Standorten (Baruth, Spröda)

**Tabelle 39: Wintertriticale****2000 - 2002**

Sorte	Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in € /ha <b>GF + ZI</b>
Modus	64,5	- 7,5	- 28
Lamberto	66,5	- 3,4	+ 12
Kitaro	66,4	- 2,7	+ 19

Angaben im dreijährigen Mittel vom D-Standort Spröda

**Tabelle 40: Winterweizen****1996-1998**

Sorte	Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in DM/ha <b>GF + ZI</b>
Tarso	86,6	- 3,5	+ 7
Batis	95,2	- 7,0	- 68
Ritmo	90,0	- 9,0	- 106

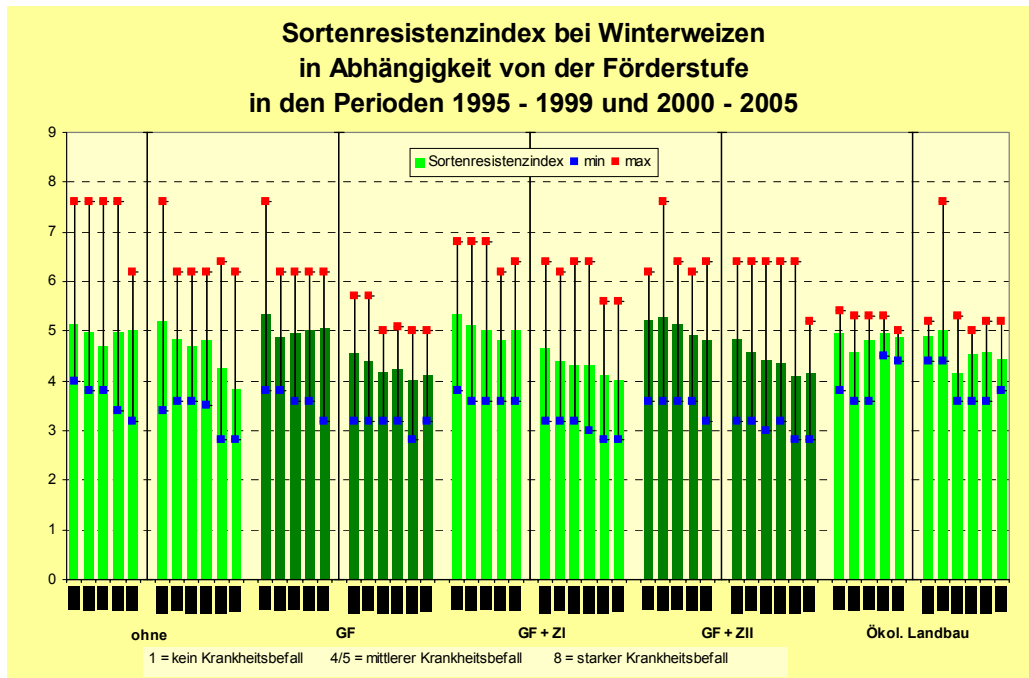
**1999**

Sorte	Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in DM/ha <b>GF + ZI</b>
Dream	81,7	- 8,2	- 134
Ludwig	105,3	- 10,9	- 191
Kornett	96,7	- 0,2	+ 67
Drifter	105,4	- 6,3	- 72

**2000**

Sorte	Ertrag in dt/ha <b>GF</b>	Differenzertrag in dt/ha <b>GF + ZI</b>	Verlust/Gewinn in DM/ha <b>GF + ZI</b>
Dream	94,2	- 1,9	+ 17
Ludwig	96,5	- 4,3	- 37
Kornett	103,4	- 1,7	+ 26
Drifter	100,0	- 2,7	+ 4

Angaben bei Winterweizen in jedem Prüffahr im Mittel von zwei Lö-Standorten (Nossen, Salbitz)



**Abbildung 22: Sortenresistenzindex bei Winterweizen in Abhängigkeit von der Förderstufe in den Perioden 1995 – 1999 und 2000 - 2005**

### 3.2 Kulturlandschaftsprogramm Teil I nach Richtlinie 73/94-B und 73/99, Teil B (KULAP I) sowie Extensive Grünlandwirtschaft (KULAP) nach Richtlinie 73/2000, Teil B

#### 3.2.1 Umwelteffekte

Die Aussagen zu den Umwelteffekten auf dem Grünland basieren überwiegend auf langjährigen Versuchsergebnissen. Insbesondere die Auswirkungen des reduzierten Mitteleinsatzes und der Spätschnittnutzung auf ehemaligen Ansaatgrünland, das für große Teile Sachsens typisch ist, werden an einem 1990 angesäten Versuch beurteilt. Diese inzwischen 14 Jahre alte Ansaat hat nun langsam den für Dauergrünland typischen Gleichgewichtszustand erreicht. Im Anhang sind zwar die Ergebnisse für alle Versuchsjahre dargestellt, für die Bewertung der Fördermaßnahmen wird aber meist nur der Zeitraum von 1994 bis 2004 herangezogen, weil diese Periode dem Zustand vieler Grünlandflächen in der Praxis entspricht.

Zur Schätzung der Energiegehalte wurde für alle Aufwüchse die Cellulase-Methode nach GfE (1998) angewendet (außer 3.2.1.4). Die Auswirkungen der Fördermaßnahmen auf Dauergrünland wurden anhand von Ergebnissen eines mit dem Jahr 2000 beendeten Versuches auf einer Altnarbe beurteilt. Die erhobenen Daten und ermittelten Ergebnisse sind abschließend im „Ergebnisbericht zur wissenschaftlichen UL 2002“ der LfL dargestellt.

**3.2.1.1 Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung (Fördermaßnahme 2.2 (73-94-B) bzw. 2.1.1 (73/99) bzw. 2.1 (73/2000, Teil B))**

Futterertrag

In Tabelle 3.2.1.1-1 und 3.2.1.1-2 (sowie Anhang 42) sind die mittleren Trockenmasse- und Energieerträge sowie die Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzüge bei unterschiedlicher Nutzungshäufigkeit und Düngung aufgeführt. Sie zeigen deutlich die Auswirkungen der Begrenzung der Gesamtstickstoffgabe auf max. 120 kg N/ha\*Jahr auf den Futterertrag und die Futterqualität.

**Tabelle 41: Trockenmasseertrag (TM), Energieertrag (NEL) sowie Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzug (N-, P-, K-, Mg-Entzug) eines 1990 angesäten Bestandes bei unterschiedlicher Nutzungshäufigkeit und Düngung (absolutes und relatives Mittel der Jahre 1994 bis 2005)**

Mittel 1994-2004	TM [dt/ha]	NEL [GJ/ha]	Entzug [kg/ha*Jahr]				TM [dt/ha]	NEL [GJ/ha]	Entzug [kg/ha*Jahr]			
			N	P	K	Mg			N	P	K	Mg
<b>4 Schnitte /Jahr</b>												
<b>bis 1997: 200N/P/K, dann 240N/P/K</b>						<b>100N/P/K</b>						
Abs.	89	52	261	33	252	22	74	45	212	30	214	21
<b>Rel. (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>84</b>	<b>86</b>	<b>81</b>	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>98</b>
<b>3 Schnitte /Jahr</b>												
<b>bis 1997: 150N/P/K, dann 180N/P/K</b>						<b>100N/P/K</b>						
Abs.	81	47	169	25	217	19	72	44	151	24	191	19
<b>Rel. (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>92</b>	<b>89</b>	<b>94</b>	<b>88</b>	<b>98</b>

Die Reduzierung der Stickstoffdüngung von 200 kg N/ha\*Jahr auf 100 kg N/ha\*Jahr bewirkte im Mittel der Jahre 1994 bis 2005 bei viermaliger Schnittnutzung einen Rückgang des Trockenmasseertrages um 17 Prozent von 89 dt/ha auf 74 dt/ha. Bei dreimaliger Schnittnutzung ging der Ertrag um 11 Prozent von 81 dt/ha auf 72 dt/ha zurück. Ein ähnlicher Rückgang ist auch bei den Energieerträgen festzustellen (Vierschnittnutzung -16 Prozent, Dreischnittnutzung -10 Prozent), d. h. der Betrieb muss, wenn er seinen Tierbestand nicht verringert, mehr Fläche bewirtschaften. Damit sind ein höherer Aufwand und aufgrund der geringeren Steuerungsmöglichkeiten durch mineralische N-Düngung auch ein höheres Risiko hinsichtlich der Ertragssicherheit verbunden.

⇒ Durch den reduzierten Gesamtstickstoffeinsatz werden die Futtererträge um 10 bis fast 20 Prozent je ha gesenkt.

N<sub>min</sub>-Gehalte und N-Salden

Der reduzierte Mitteleinsatz trägt zur Beibehaltung von vertretbaren N<sub>min</sub>-Gehalten im Boden bei. Die bis zum Herbst 1999 erhobenen Werte wurden ausführlich im „Ergebnisbericht 1999“ der LfL sowie in der Schriftenreihe 6. Jahrgang, 1. Heft „Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen: Ergebnisse der Begleitung und Bewertung in der Förderperiode 1994 bis 1999“ dargestellt. Zwischen konventioneller und reduzierter Stickstoffdüngung konnten von 1994 bis 1999 bezüglich

der  $N_{min}$ -Gehalte im untersuchten Bereich (0 - 30 cm) keine wesentlichen Unterschiede festgestellt werden.

Eine Erklärung dafür liefern die N-Salden der entsprechenden Varianten (Tabelle 42 und Anhang 44 und 44). Auch bei konventioneller 4-Schnittnutzung war der N-Saldo leicht negativ, bei 3-Schnittnutzung ausgeglichen. Beim reduzierten Mitteleinsatz bzw. Verzicht auf mineralischen N ist der N-Saldo bei reiner Schnittnutzung hingegen negativ bzw. stark negativ, was langfristig einer nachhaltigen Bewirtschaftung zuwider läuft.

Bei 4- und 3-Schnittnutzung wurde die reduzierte N-Düngergabe von 100 kg/ha wieder mit dem Erntegut abgefahren (s. a. Tab. 41). Die darin bestimmten Stickstoffentzüge von 105 bis 249 kg/ha weisen darauf hin, dass auch andere Stickstoffquellen wie z. B. die N-Fixierung der Leguminosen, eine wichtige Rolle spielen. Aber auch bei der konventionellen Nutzung wurde die mineralische Stickstoffdüngergabe von 150 kg/ha bzw. ab 1998 180 kg/ha (123 bis 220 kg/ha Stickstoffentzug) sowie 200 kg/ha bzw. ab 1998 240 kg/ha (205 bis 301 kg/ha Stickstoffentzug) weitgehend in die Biomasse überführt.

- ⇒ Der reduzierte Mitteleinsatz trägt mit zur Verringerung der Gefahr der Nitrat-Verlagerung in tiefere Schichten bei. Allerdings kann es bei reiner Schnittnutzung längerfristig zu futterwirtschaftlich ungünstigen Aushagerungserscheinungen kommen.
- ⇒ Aber auch die nicht durch KULAP geförderte Grünlandbewirtschaftung stellt kein grundsätzliches Gefährdungspotenzial für die Nitratauswaschung ins Grundwasser dar, wenn sie fachgerecht praktiziert und eine der Nutzung und dem Entzug angepasste Stickstoffdüngung erfolgt.
- ⇒ Eine Reduzierung der  $NO_3$ -N-Gehalte im Boden ist in der Praxis insbesondere dort zu erwarten, wo die Stickstoffdüngung bisher nicht an die Nutzung angepasst war.

**Tabelle 42: N-Salden eines 1990 angesäten Bestandes bei 4- und 3-Schnittnutzung sowie unterschiedlicher Düngung im Mittel der Jahre 1994 bis 2005**

	4 Schnitte/Jahr	3 Schnitte/Jahr
	200 (ab 98: 240) N + P/K/Mg	150 (bzw. ab 98: 180) N + P/K/Mg
N-Entzug durch das Erntegut [kg/ha*Jahr]	261	169
N-Düngung [kg/ha*Jahr]	227	69
N aus Leguminosen [kg/ha*Jahr; 4 kg N je %]	12	5
<b>N-Saldo [kg/ha*Jahr]</b>	<b>-23</b>	<b>5</b>
	100N + P/K/Mg	100N + P/K/Mg
N-Entzug durch das Erntegut [kg/ha*Jahr]	212	151
N-Düngung [kg/ha*Jahr]	100	24
N aus Leguminosen [kg/ha*Jahr; 4 kg N je %]	43	19
<b>N-Saldo [kg/ha*Jahr]</b>	<b>-70</b>	<b>-32</b>
	0N + P/K/Mg	0N + P/K/Mg

N-Entzug durch das Erntegut [kg/ha*Jahr]	184	141
N-Düngung [kg/ha*Jahr]	0	-30
N aus Leguminosen [kg/ha*Jahr; 4 kg N je %]	69	52
<b>N-Saldo [kg/ha*Jahr]</b>	<b>-116</b>	<b>-89</b>
	0N + 0P/0K/0Mg	0N + 0P/0K/0Mg
N-Entzug durch das Erntegut [kg/ha*Jahr]	95	72
N-Düngung [kg/ha*Jahr]	0	-15
N aus Leguminosen [kg/ha*Jahr; 4 kg N je %]	55	32
<b>N-Saldo [kg/ha*Jahr]</b>	<b>-40</b>	<b>-41</b>

#### Futterqualität

Entscheidend für die tierische Leistung sind die Verdaulichkeit des Futters und seine Gehalte an wertgebenden Inhaltsstoffen, die den Energiegehalt bestimmen. Wird die Nutzungshäufigkeit von vier Schnitten beibehalten, so hat die Verminderung der Stickstoffdüngung praktisch keine Auswirkungen auf die Futterqualität (Tab. 43). Die Energiegehalte bei der Vierschnittnutzung schwanken je nach Jahr und Aufwuchs zwischen 5,0 und 7,1 MJ NEL/kg TS, ohne dass deutliche Unterschiede zwischen den mit 200 N (ab 1998 mit 240 N) und reduziert mit 100 N gedüngten Varianten vorhanden sind (s. Anhang 45). Auch die Verdaulichkeit, dargestellt anhand der Enzymlöslichkeit der organischen Substanz, lässt keinen negativen Einfluss einer verminderten N-Düngung erkennen.

**Tabelle 43: Rohproteingehalt, Enzymlöslichkeit der organischen Substanz und Energiegehalt (Netto-Energie-Laktation/NEL) eines 1990 angesäten Bestandes bei 4-Schnitt-Nutzung sowie unterschiedlicher Düngung im Mittel der Jahre 1995 bis 2005**

	bis 1997: 200N/P/K; ab 1998: 240N/P/K								100N/P/K							
	Aufwuchs								Aufwuchs							
	1.		2.		3.		4.		1.		2.		3.		4.	
	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±
Mittel 1995 bis 2005	<b>Rohproteingehalt [% in TS]</b>															
	19,2	2,0	20,1	2,9	18,6	3,2	18,7	2,6	18,5	2,1	18,5	2,6	18,0	2,5	19,2	2,2
	<b>Enzymlöslichkeit der organischen Substanz [% in TS]</b>															
	72,1	5,4	69,3	5,0	67,9	4,8	66,2	5,0	75,9	3,9	72,7	4,6	70,9	4,9	68,9	3,0
<b>NEL [MJ/kg TS]</b>																
	6,2	0,5	6,3	0,2	6,0	0,4	5,9	0,4	6,1	0,5	6,3	0,2	5,9	0,4	5,8	0,5

Bei der Dreischnittnutzung konnten ebenfalls keine negativen Auswirkungen einer reduzierten Stickstoffdüngung auf die Energiegehalte sowie die Enzymlöslichkeit der organischen Substanz festgestellt werden (Tab. 44 und Anhang 46).

**Tabelle 44: Rohproteingehalt, Enzymlöslichkeit der organischen Substanz und Energiegehalt (Netto-Energie-Laktation/NEL) eines 1990 angesäten Bestandes bei 3-Schnitt-Nutzung sowie unterschiedlicher Düngung im Mittel der Jahre 1995 bis 2005**

	bis 1997: 150N/P/K; ab 1998: 180N/P/K						100N/P/K					
	Aufwuchs						Aufwuchs					
	1.		2.		3.		1.		2.		3.	
	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±
Mittel 1995 bis 2005	<b>Rohproteingehalt [% in TS]</b>											
	11,8	1,7	17,3	3,3	15,8	2,1	11,8	1,9	16,2	2,8	15,8	1,4
	<b>Enzymlöslichkeit der organischen Substanz [% in TS]</b>											
	58,5	5,0	68,2	4,6	65,7	4,6	62,0	5,4	69,7	4,1	67,0	4,2
<b>NEL [MJ/kg TS]</b>												
	6,1	0,6	6,2	0,2	6,0	0,5	6,1	0,4	6,2	0,1	5,9	0,4

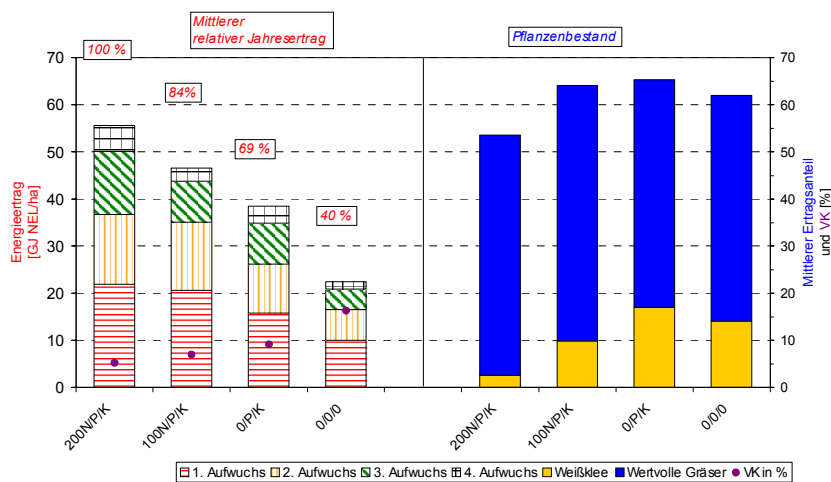
Wird im Rahmen des reduzierten Mitteleinsatzes aber gleichzeitig auch die Nutzungshäufigkeit verringert, so hat dies negative Auswirkungen auf die Futterqualität. Bereits eine Reduzierung auf drei Schnitte im Jahr lässt die Qualität des ersten Aufwuchses aufgrund des damit verbundenen späteren ersten Schnittzeitpunktes deutlich absinken. Die Verzögerung führt zu einem niedrigeren Rohproteingehalt (Ø 1995-2005: 11,8 Prozent gegenüber 19,2 Prozent in der TS) und verlängert die Phase der Lignineinlagerung. So nehmen Energiegehalt (Ø 1995-2005: 6,1 gegenüber 6,2 MJ



NEL/kg TS) und Enzymlöslichkeit der organischen Substanz (Ø 1995-2005: 62,0 Prozent gegenüber 72,1 Prozent in der TS) für den Wiederkäuer ab (Tab. 43 und Tab. 44).

### Ertragssicherheit

Beim reduzierten Mitteleinsatz bleibt der Anteil an wertvollen Gräsern (z. B. Deutsches Weidelgras, Wiesenschwingel, Wiesenlieschgras, Wiesenrispe) im Bestand erhalten (56 Prozent Ertragsanteil (EA) wertvolle Futtergräser gegenüber 52 Prozent EA bei konventioneller Nutzung) und zusätzlich nimmt der Weißklee zu (10 Prozent EA gegenüber 3 Prozent EA bei konventioneller Nutzung). Allerdings kommt es je nach Intensität der Stickstoffreduzierung zu einer Abnahme der Energieerträge (Ø 1992-2005 um 16 Prozent beim reduzierten Mitteleinsatz und um 31 Prozent beim Verzicht auf jeglichen Stickstoff). Gleichzeitig wird eine Zunahme des Variationskoeffizienten (Ø 1992-2005 von 4 auf 6 Prozent beim reduzierten Mitteleinsatz und von 4 auf 9 Prozent beim Verzicht auf Stickstoff) verzeichnet. Die Ertragsunsicherheit (= Streuung der Jahreserträge) nimmt zu, weil ungünstige Standortfaktoren nicht mehr durch Stickstoff ausgeglichen oder gemildert werden können (Abb. 23).



**Abbildung 23: Energieertrag, Variationskoeffizient des Energieertrages (VK) sowie Ertragsanteile an Weißklee und wertvollen Gräsern auf einem 1990 angesäten Bestandes bei 4-Schnittnutzung sowie unterschiedlicher Düngung im Mittel der Jahre 1992 bis 2005**

- ⇒ Die Trockenmasse- und Energieerträge, wichtige Kriterien zur Beurteilung des Futterertrages, nehmen bei der Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung ab. Dies führt aber nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung der Futterqualität, insbesondere dann, wenn die Nutzungsfrequenz beibehalten werden kann.

- ⇒ Die Erträge können von Standort zu Standort aufgrund der unterschiedlich verfügbaren natürlichen Stickstoffquellen (v. a. Leguminosen, N-Nachlieferung aus dem Boden) variieren. Dies muss bei der Extensivierung generell beachtet werden.
- ⇒ Reduzierter Mitteleinsatz darf sich nur auf die mineralische Stickstoffdüngung, nicht aber auf die bedarfsgerechte Kalkung und Grunddüngung sowie die notwendige Pflege und standortangepasste Bestandesführung beziehen. Diese müssen nach wie vor fachgerecht durchgeführt werden, damit die beschriebenen Effekte auch im Betrieb erreicht werden.
- ⇒ Mit reduziertem Mitteleinsatz können bei vorhandener Flächenausstattung und Nutzung der natürlichen Stickstoffquellen nahezu die gleichen Futtermengen und -qualitäten wie bei fachgerechter, nicht reduzierter Stickstoffdüngung erzeugt werden. Dazu muss aber ein höherer Aufwand (es muss mehr Fläche bewirtschaftet werden!) und ein höheres Risiko hinsichtlich der Ertragssicherheit in Kauf genommen werden.

#### Pflanzenbestand

In Abbildung 24 sind die Ertragsanteile (EA) der futterwirtschaftlich wichtigsten Arten bei Vierschnittnutzung zum 1. Aufwuchs in den bisherigen Versuchsjahren für alle Düngungsvarianten dargestellt.

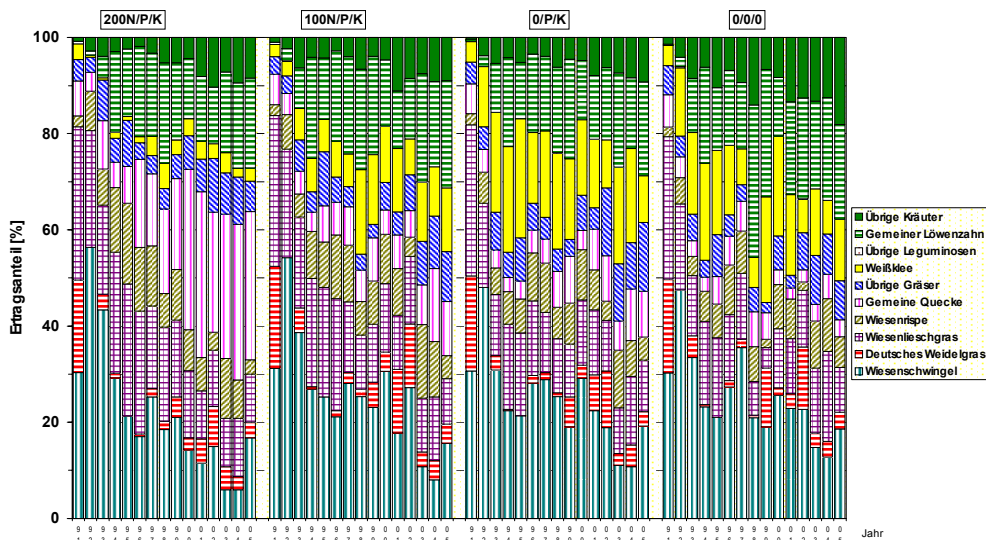
Eine mineralische Stickstoffdüngung mit 200 kg/ha (seit 1998: 240 kg/ha) führt in wenigen Jahren zu gräserdominierten Beständen (1994: 79 Prozent, 2004: 71 Prozent EA Gräser) mit wenig Weißklee (1994: 1 Prozent, 2005: 2 Prozent EA). Bei einer Reduzierung der Stickstoffgabe auf 100 kg/ha hatte sich bis 1994 bereits ein gewisser Kräuter- (25 Prozent EA) und Weißkleeanteil (7 Prozent EA) eingestellt. Seitdem hat sich der Weißklee kontinuierlich ausgedehnt hat (Ø 1999-2005: 12 Prozent EA Weißklee).

Dieser Kräuter- und v. a. Weißkleeanteil ist hauptsächlich dafür verantwortlich, dass sich der Futterwert dieser Bestände nicht verschlechtert. Verzichtet man auf die mineralische Stickstoffdüngung, so stellt sich bereits nach wenigen Jahren ein beachtlicher Weißkleeanteil ein (1993: 21 bzw. 17 Prozent EA), der bei ausreichender Grundnährstoffversorgung über die Jahre erhalten bleibt (Ø 1999-2005: 16 Prozent EA). Bei Unterlassen der Grunddüngung und dem damit bewirkten, in Abhängigkeit vom Standort mehr oder weniger früh einsetzenden Mangel an Grundnährstoffen, geht er wieder zurück oder unterliegt starken jährlichen Schwankungen (1999: 22 Prozent EA; 2000: 21 Prozent EA, 2001 17 Prozent EA, 2002 7 Prozent EA, 2003 14 Prozent EA, 2004 7 Prozent EA).

- ⇒ Der Weißkleeanteil wird durch die Stickstoffdüngung deutlich beeinflusst.
- ⇒ Bestände mit reduzierter oder ohne mineralische Stickstoffdüngung und mit Weißklee, bringen zwar geringere Trockenmasseerträge, sie müssen aber nicht zwangsläufig geringere Futterqualitäten aufweisen.

Weißklee sollte also im Rahmen des reduzierten Mitteleinsatzes oder der extensiven Weide durch die Bewirtschaftung gefördert werden, um das natürliche Ertragspotenzial eines Standortes zu nutzen und gute Futterqualitäten zu erzielen. Deshalb müssen Betriebe, die diese Fördermaßnahmen wählen, eine ausreichende Versorgung der Pflanzenbestände mit Kalk und den Grundnährstoffen (insbes. P, K, Mg) aufweisen, sei es durch die natürliche Nachlieferung des Bodens oder eine zusätzliche Grunddüngung, die aber in der RL 73/94 nicht bei allen Fördermaßnahmen zulässig war.

Leguminosen und insbesondere der Weißklee finden langfristig ihre optimalen Bedingungen nur bei ausreichender Grundnährstoffversorgung und einem für sie günstigem pH-Wert. Dies muss gewährleistet sein, um die volle Leistungsfähigkeit der Leguminosen als Alternative zur mineralischen N-Düngung langfristig nutzen zu können. Eine regelmäßige Bodenuntersuchung, möglichst alle vier bis fünf Jahre, ist dafür unbedingt erforderlich. Längere Intervalle sind dagegen fachlich nicht zu empfehlen.



**Abbildung 24: Pflanzenbestandsentwicklung eines 1990 angesäten Bestandes (mit Sächsischer Qualitätssaatmischung G 5) von 1991 bis 2005 bei Viernutzung und unterschiedlicher Düngung (Ertragsanteile des 1. Aufwuchses)**

#### Schadschwellenprinzip

Die Bekämpfung von Problempflanzen (Großblättrige Ampferarten, Brennnessel, Disteln usw.) mit Maßnahmen des chemischen Pflanzenschutzes generell nur nach dem Schadschwellenprinzip zu gestatten, ist fachlich nicht optimal. Denn so müssen sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Schadschwelle erst bestimmte Populationsmindestgrößen mit einem entsprechenden Samenpo-

tenzial (v. a. großblättrige Ampferarten, Disteln) aufbauen, anstatt die ersten Exemplare mit geeigneten Herbiziden bekämpfen zu können.

### 3.2.1.2 Extensive Weidenutzung (Fördermaßnahme 2.3 (73/94-B) bzw. 2.1.4.2 (73/99 Teil B) bzw. 2.2.2 (73/2000, Teil B))

#### Weideleistung

Die Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensitäten auf die Weideleistung, Futterqualität und den Pflanzenbestand wurden von 1992 bis 1996 in drei Betrieben unter Mähstandweidenutzung mit Mutterkühen und Schafen unter konventioneller (mit mineralischer Stickstoffdüngung) und extensiver (ohne mineralische Stickstoffdüngung) Bewirtschaftung untersucht. Die erhobenen Daten und ermittelten Ergebnisse sind ausführlich im „Ergebnisbericht 1999“ der LfL sowie in der Schriftenreihe 6. Jahrgang, 1. Heft „Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen: Ergebnisse der Begleitung und Bewertung in der Förderperiode 1994 bis 1999“ dargestellt. Aktuelle Ergebnisse liefern die exakten Untersuchungen am Standort Christgrün (Tab. 45 und Anhang 47b), wo das Mähstandweideverfahren reduziert (max. 120 kg N/ha einschließlich Weideexkrementen) und extensiv (ohne mineralischen Stickstoff) mit Färsen und Ochsen seit 1998 durchgeführt wird.

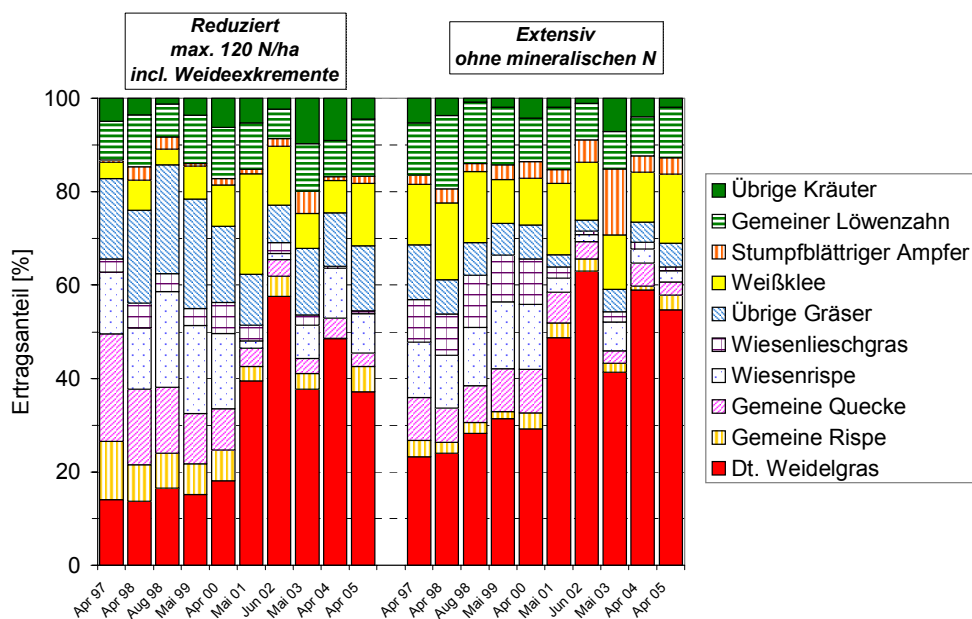
**Tabelle 45: Weideleistung (nach FALKE/GEITH) mit Färsen und Ochsen von 2000 bis 2005 bei reduzierter und extensiver Mähstandweidenutzung in Christgrün/Vogtland**

System		Reduziert			Extensiv		
		2000 - 2005 Ochsen und Färsen					
		Mittel	S±	VK (%)	Mittel	S±	VK (%)
Mineral. N-Düngung	[kg/ha N]	68	8	11	0		
N durch Exkrementen	[kg/ha N]	51	6	11	36	5	14
Weidefläche	[ha]	3,7			3,3		
Herdengröße	[Tierzahl]	9	2	26	6	1	15
Besatzstärke	[GV/ha]	2,4	0,3	11	1,7	0,2	14
	rel. [%]	100			72		
Weidetage	[Tage]	185	4	2	182	14	8
Mähflächenanteil	[%]	91	10	11	94	17	18
<b>Ergebnisse</b>							
Berechneter Brutto-Weideertrag	[dt TM/ha]	101	5	5	75	9	12
	rel. [%]	100			75		
Mähertragsanteil	[%]	35	6	16	38	6	15
<b>Lebendgewichtszunahmen</b>							
insgesamt	[kg]	1.405	464	33	949	213	22
je Tier und Weidetag	[g]	<b>862</b>	<b>63</b>	<b>7</b>	<b>894</b>	<b>43</b>	<b>5</b>
	rel. [%]	<b>100</b>			<b>104</b>		
<b>Weideleistung</b>							
Erhaltungsbedarf	[MJ NEL]	57.580	6.480	11	37.236	5.086	14
Zuwachs	[MJ NEL]	31.190	10.303	33	21.058	4.738	22
Gemähte Grünmasse	[MJ NEL]	70.503	10.008	14	52.531	10.540	20
Bruttoweideleistung	[MJ NEL/ha]	43.636	3.055	7	33.181	3.201	10
Zufutter (Stroh, Heu)	[MJ NEL/ha]	1.299	845	65	997	612	61
<b>Nettoweideleistung</b>	<b>[MJ NEL/ha]</b>	<b>42.337</b>	<b>2.821</b>	<b>7</b>	<b>32.185</b>	<b>2.895</b>	<b>9</b>
	rel. [%]	<b>100</b>			<b>76</b>		

Der Verzicht auf mineralischen Stickstoff hatte zwar einen Rückgang des Weide-Bruttoertrages um 25 Prozent (von 101 auf 75 dt TM/ha), aber keine verminderten Tierleistungen zur Folge. So waren die Lebendgewichtszunahmen mit 891 g je Tier und Weidetag sogar höher wie bei reduzierter Bewirtschaftung (862 g je Tier und Weidetag). Die flächenbezogene Nettoweideleistung war mit etwa 32,2 GJ NEL/ha unter extensiver Bewirtschaftung dagegen, wie erwartet, um 24 Prozent niedriger als bei reduzierter Nutzung (42,3 GJ NEL/ha).

### Pflanzenbestand

Mit extensiver Weide können stabile Pflanzenbestände entwickelt und erhalten werden. Durch die Fördermaßnahme "Extensive Weide" und dem damit verbundenen Verzicht auf mineralischen Stickstoff wird besonders der Weißklee gefördert (Ø 97-05: 19 Prozent EA gegenüber 15 Prozent EA bei konventioneller Nutzung (Abb. 25).



**Abbildung 25: Pflanzenbestandsentwicklung von 1997 bis 2005 bei reduzierter und extensiver Mähstandweidenutzung in Christgrün**

- ⇒ Durch die Fördermaßnahme „Extensive Weidenutzung“ geht der Futterertrag je Flächeneinheit in Abhängigkeit vom Standort (v. a. Vegetationsbeginn, Stickstoff-Nachlieferungsvermögen) mehr oder weniger stark zurück. Durch den vorgeschriebenen Verzicht auf die mineralische Stickstoffdüngung ist ein Rückgang des Bruttoertrages in einzelnen Jahren um bis zu 40 Prozent möglich.
- ⇒ Dennoch können mit geeigneten Weideverfahren, wie z. B. mit Mähstandweide, weiterhin die gleichen Leistungen je Tier erzielt werden, wenn das Weideverfahren fachgerecht durchgeführt

wird. Entscheidend ist, dass die Tiere aufgrund des niedrigeren Besatzes ausreichend Möglichkeiten zur Selektion haben.

- ⇒ Durch den Verzicht auf mineralischen Stickstoff und die damit eintretende Pflanzenbestandsumschichtung ist die N-Fixierungsleistung der Leguminosen, i. d. R. Weißklee, eine wichtige und unverzichtbare natürliche Stickstoffquelle.
- ⇒ Dazu muss aber eine ausreichende Kalk- und Grundnährstoffversorgung der Pflanzenbestände gewährleistet sein.
- ⇒ Bei vorhandener Flächenausstattung kann mit der gleichen Tierzahl wesentlich mehr Fläche bewirtschaftet werden. Dies ist unter Berücksichtigung des sehr niedrigen Tierbestandes in Sachsen für die Offenhaltung der Landschaft und Erhaltung des Landschaftsbildes von großer Bedeutung.

#### Einzelpflanzenbekämpfung großblättriger Ampferarten

Mit der vorgeschriebenen Anwendung einer Einzelpflanzenbehandlung zur Reduzierung der großblättrigen Ampferarten für die extensive Weide, und auch extensive Wiese, sind bei dem gegenwärtigen Stand des Pflanzenschutzmittelgesetzes und den derzeit zugelassenen Herbiziden sowohl die Einzelpflanzenbekämpfung mittels Spritzverfahren (Rückenspritze) als auch der Einsatz selektiver Herbizide möglich. Damit sind, wenn auch nur nach Antrag und im Einvernehmen mit dem AfL, grünlandfachlich geeignete Maßnahmen zur effektiven Reduzierung großblättriger Ampferarten vorhanden.

#### **3.2.1.3 Späte Schnittnutzung**

KULAP-Fördermaßnahme 2.4 - Späte Schnittnutzung nicht vor dem 15.06. bzw. in Höhenlagen über 600 m ü. NN nicht vor dem 25.06. (73/94-B) und Extensive Wiese 2.1.4.3 (73/99 Teil B) bzw. 2.2.3 (73/2000, Teil B)

KULAP-Fördermaßnahme 2.9.1 - Späte Schnittnutzung nicht vor dem 30.06. bzw. in Höhenlagen über 600 m ü. NN nicht vor dem 10.07. (73/94-B) bzw. 2.1.5.3 naturschutzgerechte Wiesenutzung (erste Nutzung als Mahd nicht vor dem 1. Juli) (73/99 Teil B)

#### Futterertrag

In Tabelle 46 und Anhang 48 sind die mittleren Trockenmasse- und Energieerträge sowie die Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzüge bei Spätschnittnutzung und unterschiedlicher Düngung auf der 15 Jahre alten Ansaat aufgeführt, wobei aufgrund der Höhenlage des Versuchstandortes (650 m ü. NN) der 1. Schnitt nicht vor dem 25.06. bzw. 10.07. durchgeführt wurde.

**Tabelle 46: Trockenmasseertrag (TM), Energieertrag (NEL) sowie Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzug (N-, P-, K-, Mg-Entzug) eines 1990 angesäten Bestandes bei Zweischnittnutzung (1. Schnitt Ende Juni bzw. Mitte Juli) und unterschiedlicher Düngung (absolutes und relatives Mittel der Jahre 1994 bis 2005)**

Mittel 1994-2005	TM	NEL	Entzug [kg/ha-Jahr]				TM	NEL	Entzug [kg/ha-Jahr]			
	[dt/ha]	[GJ/ha]	N	P	K	Mg	[dt/ha]	[GJ/ha]	N	P	K	Mg
	<b>Vergleichsvariante: 3 Schnitte und bis 1997 150N/P/K, dann 180N/P/K</b>											
Abs.	81	47	169	25	217	19						
<b>Rel. (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>						
	<b>Fördermaßnahme 2.4: 2 Schnitte/Jahr (1. Ende Juni)</b>											
	<b>0/P/K</b>						<b>0/0/0</b>					
Abs.	67	37	113	19	144	15	40	23	66	11	54	12
<b>Rel. (%)</b>	<b>82</b>	<b>79</b>	<b>67</b>	<b>74</b>	<b>66</b>	<b>77</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>62</b>
	<b>Fördermaßnahme 2.9.1: 2 Schnitte/Jahr (1. Mitte Juli)</b>											
	<b>0/P/K</b>						<b>0/0/0</b>					
Abs.	63	31	88	16	125	11	44	23	60	11	60	10
<b>Rel. (%)</b>	<b>78</b>	<b>66</b>	<b>52</b>	<b>63</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>54</b>	<b>48</b>	<b>35</b>	<b>43</b>	<b>28</b>	<b>54</b>

Bei später Schnittnutzung nicht vor dem 15.06. bzw. 25.06. können trotz untersagter Stickstoffdüngung zwar noch mittlere Trockenmasseerträge ( $\bar{\varnothing}$  1994-2005: 67 dt/ha) und Energieerträge ( $\bar{\varnothing}$  1994-2005: 37 GJ NEL/ha) erreicht werden, die aber in erster Linie auf einem alten und daher massenwüchsigen ersten Aufwuchs beruhen. Der Verzicht auf die mineralische N-Düngung führt gegenüber einer bis 1997 mit 150 kg, dann mit 180 kg N/ha gedüngter Dreischnitt-Variante zu einem Rückgang des Trockenmasse- und Energieertrages um 18 Prozent bzw. 21 Prozent sowie des N-Entzuges um 33 Prozent.

Der vorgeschriebene Verzicht auf jegliche mineralische Düngung und der sehr späte erste Schnitt nicht vor dem 25.06. bzw. 10.07. hat gegenüber der ab 1998 mit 180 kg N/ha gedüngten und dreimal geschnittenen Vergleichsvariante einen Rückgang des Trockenmasseertrages um 37 dt/ha bzw. 46 Prozent und des Energieertrages um 26 GJ NEL/ha bzw. 53 Prozent ( $\bar{\varnothing}$  1994-2005) zur Folge. Auch gegenüber einer zum gleichen Termin geernteten, aber mit P/K gedüngten Variante ist noch ein Ertragsrückgang bei der Trockenmasse um 19 dt/ha und bei der Energie um 8 GJ NEL/ha festzustellen.

#### Futterqualität

Gegenüber einer bedarfsgerecht gedüngten Dreischnittwiese (Tab. 47) weist auf der 15 Jahre alten Ansaat bei der Spätschnittnutzung insbesondere der massenwüchsige 1. Aufwuchs meist nur geringe Energiegehalte auf (5,6 bzw. 5,3 MJ NEL/kg TS im  $\bar{\varnothing}$  1995 – 2005, Tab. 48).

Die Enzymlöslichkeit der organischen Substanz, ein Parameter für die Verdaulichkeit solcher ersten Aufwüchse, liegt im Mittel mit 56 bis 54 Prozent gerade noch in einem Bereich, der für den Erhaltungsbedarf von Rindern ausreicht (Tab. 48), jedoch können die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren beträchtlich sein s. (s. Anhang 49, 50). Dieses Futter ist aber für Leistungstiere wie z. B. Milchkühe nicht mehr geeignet.

**Tabelle 47: Rohproteingehalt, Enzymlöslichkeit der organischen Substanz und Energiegehalt (Netto-Energie-Laktation/NEL) eines 1990 angesäten Bestandes bei dreimaliger Nutzung im Jahr und angepasster Düngung im Mittel der Jahre 1995 bis 2005**

		bis 1997: 150N/P/K; ab 1998: 180N/P/K											
		Aufwuchs						Aufwuchs					
		1.		2.		3.		1.		2.		3.	
		Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±
Mittel 1995 bis 2005		<b>Rohproteingehalt [% in TS]</b>						<b>Enzymlöslichkeit der organischen Substanz [% in TS]</b>					
		11,8	1,7	17,3	3,3	15,8	2,1	58,5	5,0	68,2	4,6	65,7	4,6
		<b>NEL [MJ/kg TS]</b>											
		6,1	0,6	6,2	0,2	6,0	0,5						

**Tabelle 48: Rohproteingehalt, Enzymlöslichkeit der organischen Substanz und Energiegehalt (Netto-Energie-Laktation/NEL) eines 1990 angesäten Bestandes bei Zweischnitt-Nutzung sowie unterschiedlicher Düngung im Mittel der Jahre 1995 bis 2005**

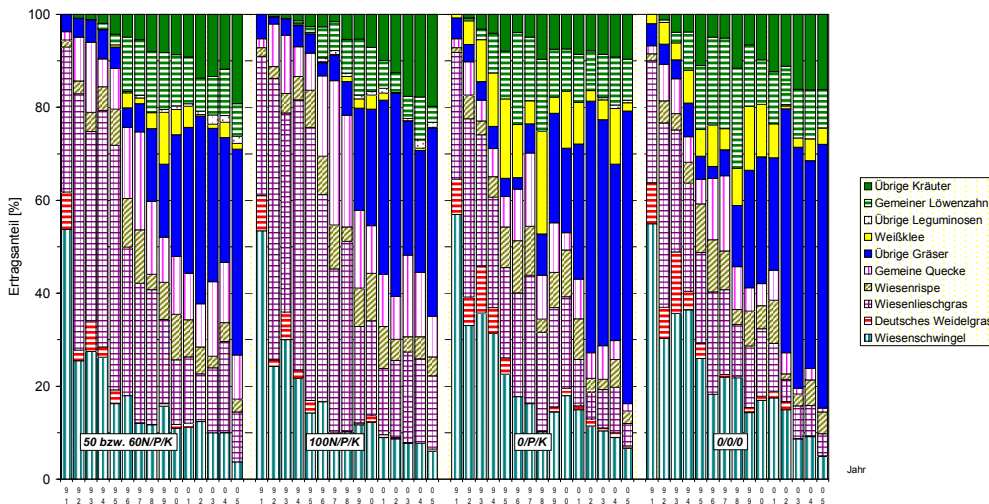
		1. Schnitt Ende Juni								1. Schnitt Mitte Juli							
		0/P/K				0/0/0				0/P/K				0/0/0			
		Aufwuchs				Aufwuchs				Aufwuchs				Aufwuchs			
		1.		2.		1.		2.		1.		2.		1.		2.	
		Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±	Ø	s±
Mittel 1995 bis 2005		<b>Rohproteingehalt [% in TS]</b>															
		9,3	2,6	14,7	2,1	9,3	1,7	14,4	2,3	7,8	2,3	14,1	2,3	7,6	1,4	13,6	1,8
		<b>Enzymlöslichkeit der organischen Substanz [% in TS]</b>															
		55,2	4,6	64,4	3,4	60,2	4,1	66,0	3,4	50,1	5,0	63,5	4,1	53,8	5,8	63,6	2,8
	<b>NEL [MJ/kg TS]</b>																
	5,5	0,8	5,9	0,2	5,7	0,5	5,8	0,2	4,9	0,8	5,9	0,3	5,3	0,6	5,8	0,3	

(1. Schnitt Ende Juni = Maßnahme 2.4 - Späte Schnittnutzung nicht vor dem 15.06 bzw. in Höhenlagen > 600 m ü. NN nicht vor dem 25.06. und 1. Schnitt Mitte Juli = Maßnahme 2.9.1 - Späte Schnittnutzung nicht vor dem 30.06 bzw. in Höhenlagen > 600 m ü. NN nicht vor dem 10.07.)



## Pflanzenbestand

Grünland, dessen erster Aufwuchs spät genutzt und mit Stickstoff gedüngt wird, entwickelt sich innerhalb weniger Jahre zu stark grasdominierten Beständen. Durch den im Agrarumweltprogramm vorgeschriebenen Verzicht auf die mineralische Stickstoffdüngung (Maßnahme 2.4 bzw. 2.1.4.3 bzw. 2.2.3) oder jegliche mineralische Düngung (Maßnahme 2.9.1 bzw. 2.1.5.3) kann diese Entwicklung zwar verzögert, aber nicht aufgehhalten werden (Abb. 26 und Anlage 51).



**Abbildung 26:** Pflanzenbestandsentwicklung eines 1990 angesäten Bestandes (mit Sächsischer Qualitätssaatmischung G 5) von 1991 bis 2005 bei Zweischchnittnutzung (1. Schnitt Mitte Juli) und unterschiedlicher Düngung (Ertragsanteile des 1. Aufwuchses)

Durch den Düngungsverzicht und die späte erste Nutzung konnte bisher auf den Versuchspartellen noch keine außergewöhnliche Erhöhung der Artenzahlen festgestellt werden. So wurden bisher z. B. noch keine charakteristischen Arten der Bergwiesen gefunden, was aber angesichts des Fehlens von Besiedlungszellen in der Umgebung des Versuchsfeldes auch so schnell nicht zu erwarten ist.

- ⇒ Die Spätschnittnutzung führt in erster Linie zu einer erheblichen Verschlechterung der Futterqualität, insbesondere im 1. Aufwuchs. Eine Verwendung im landwirtschaftlichen Betrieb ist nur eingeschränkt möglich, weil mit diesem Futter allenfalls der Erhaltungsbedarf von Rindern oder Schafen gedeckt werden kann.
- ⇒ Außerdem kommt es aufgrund der vorgeschriebenen fehlenden mineralischen Stickstoffdüngung oder des geforderten Verzichts auf jegliche mineralische Düngung zu geringeren Erträgen.

### 3.2.1.4 Umsetzung der KULAP-Maßnahme „Extensive Weide“ in Sachsen

(Zusammenfassung des Forschungsprojektes JAP084\_10\_PU1 „Extensive Weide im KULAP (2.1.4.2 in RL-Nr. 73/99 bzw. 2.2.2 in RL-Nr. 73/2000) zur Nutzung und Erhaltung von Grünland in Sachsen“)

Die schlagbezogen wählbare Maßnahme „Extensive Weide“ im KULAP wurde 2005 auf 33.643 ha, das sind 35 Prozent der gesamten KULAP-Fläche, angewendet. Die „Extensive Weide“ hat in Abhängigkeit von den regionalen Gegebenheiten in Sachsen seit 1993 eine hohe Akzeptanz. Sie nimmt seit Jahren einen Anteil von etwa 20 Prozent an der Gesamtgrünlandfläche Sachsens ein. Wesentliche Teilnahmebedingungen für die „Extensive Weide“ sind neben der Einhaltung eines Viehbesatzes von 1,4 GV je ha LF des Betriebes der Verzicht auf den Einsatz chemisch-synthetischer N-Düngemittel und Pflanzenschutzmittel. Weiterhin wird eine Mindestbesatzstärke von 0,3 GV/ha extensive Weide gefordert. Die „Extensive Weide“ soll zur Erhaltung der Kulturlandschaft, zum Schutz des Bodens und des Trinkwassers, zur Erhaltung des Lebensraums für standortspezifische Flora und Fauna sowie zu einer Marktentlastung mit beitragen. Im Rahmen eines 2003 und 2004 durchgeführten Forschungsprojektes wurden die Anwendungsformen und Auswirkungen dieser KULAP-Maßnahme sachsenweit erfasst.

#### Material und Methoden

Die Analyse der Flächendaten von landwirtschaftlichen Betrieben mit Anwendung der „Extensiven Weide“ ermöglichte Aussagen zu Umfang und Verteilung dieser Fördermaßnahme von 1999 bis 2003. Mit einem Fragebogen, der an Betriebe, die 2003 an der Fördermaßnahme teilgenommen hatten, verschickt wurde, sollte vorrangig geklärt werden, welche Tierarten mit welchem Weideverfahren bei „Extensiver Weide“ eingesetzt werden. Detaillierte Erhebungen zu Bewirtschaftung, Pflanzenbestandeszusammensetzung, Ertragsentwicklung und Futterqualität wurden in vier ausgewählten Praxisbetrieben sowie auf dem Mähstandweideversuch Christgrün in den Jahren 2003 und 2004 (bis Ende August) durchgeführt (Tab. 49).

Die Vegetationsaufnahmen (Ertragsanteilsschätzungen nach KLAPP/STÄHLIN, zit. in VOIGTLÄNDER u. voss, 1979) erfolgten kurz vor der ersten Nutzung, im Sommer und gegen Ende der Vegetationsperiode auf Dauerquadraten. Futterproben zur Untersuchung des Futterangebotes und der -qualität wurden jeweils kurz vor Beweidungsbeginn entnommen. Die Bestimmung der Roh Nährstoffgehalte erfolgte nach den bekannten VDLUFA-Methoden. Folgende Schätzgleichungen zur Bestimmung des energetischen Futterwertes der Grünlandaufwüchse (auf Basis Roh Nährstoffe, GFE, 1998) wurden verwendet:

$ME [MJ/kg TS] = 14,06 - (0,0137 * XF * 10) + (0,00483 * XP * 10) - (0,0098 * XA * 10)$  für den 1. Aufwuchs

$ME [MJ/kg TS] = 12,47 - (0,00686 * XF93 * 10) + (0,00388 * XP * 10) - (0,01355 * XA93 * 10)$  für die Folgeaufwüchse

$NEL [MJ/kg TS] = 0,6 * (1 + 0,004 * (ME/GE * 100 - 57)) * ME$

Im Herbst 2003 und Frühjahr 2004 wurden insgesamt 99 Bodenproben (Entnahmetiefe 0-10 cm) auf den einbezogenen Weideflächen der Praxisbetriebe entnommen. Es wurden u. a. die Gehalte an Phosphor (CAL) und der pH-Wert nach VDLUFA 1997) bestimmt.

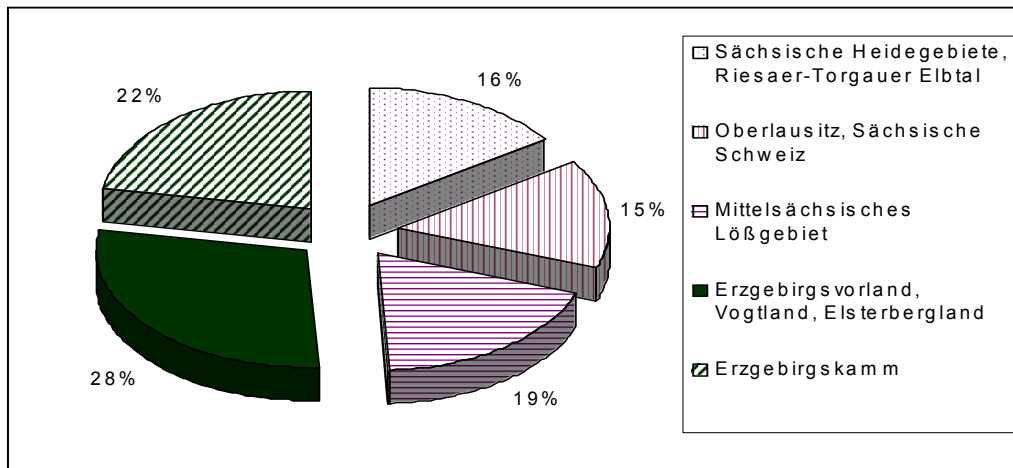
**Tabelle 49: Beschreibung der Praxisbetriebe und des Mähstandweideversuchs Christgrün**

Betriebsbezeichnung = Landwirtschaftliches Vergleichsgebiet	Witterungsdaten (langjähriges Mittel)	Standortseinheit	Nutzung
<b>EGK = Erzgebirgskamm</b>	6,0 °C, 900 mm NS 400-500 m ü. NN	V 8	Mutterkuhhaltung in Umtriebsweide (Fleckvieh)
<b>MSP = Mittelsächsische Platte</b>	8,0 °C, 680 mm NS 300-330 m ü. NN	Lö 4	Jungrinder für Milchviehproduktion in Koppelweide (Schwarzbunte, Holstein-Friesian)
<b>DDH = Düben-Dahleener Heide</b>	8,9 °C, 550 mm NS 90 m ü. NN	D 2 – D 5	Mutterkühe in Kombination von Stand- und Koppelweide mit Überwinterung im Freien (Highlands)
<b>ESG = Elbsandsteingebirge</b>	7,4 °C, 760 mm NS 270 m ü. NN	Lö 6	Tragende Färsen für Milchviehproduktion in Umtriebsweide (Schwarzbunte)
<b>Christgrün (= Elsterbergland)</b>	7,5 °C, 581 mm NS 420 m ü. NN	V 5	Mähstandweide (Hereford-Färsen)

Ergebnisse

Regionale Verteilung

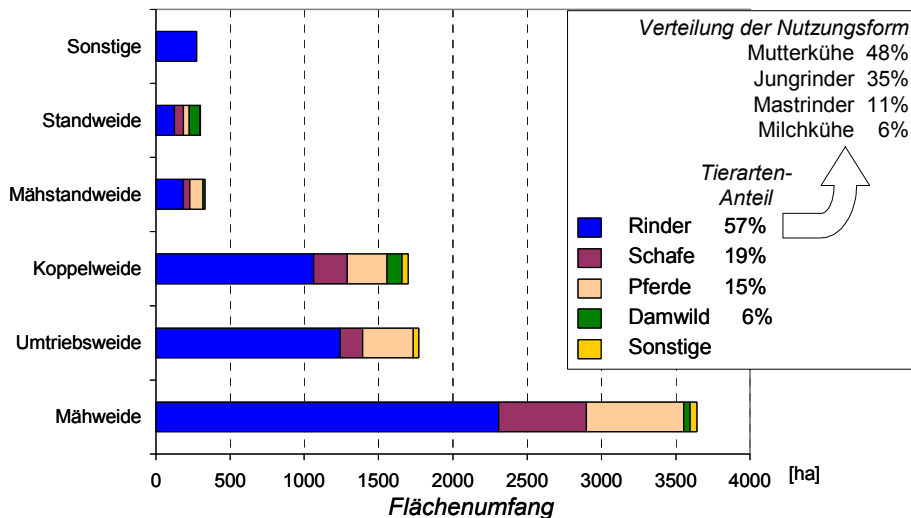
Die „Extensive Weide“ ist entsprechend der ausgeprägten naturräumlichen Differenzierung des Freistaates Sachsen auf den unterschiedlichsten Standorten anzutreffen. Sie hat ihre höchsten Anteile in den grünlandreichen Agrarstrukturgebieten „Erzgebirgsvorland, Vogtland, Elsterbergland“ mit 28 Prozent und „Erzgebirgskamm“ mit 22 Prozent (Abb. 27).



**Abbildung 27: Prozentualer Anteil der Fördermaßnahme „Extensive Weide“ in den Agrarstrukturgebieten Sachsens an der Gesamtfläche „Extensive Weide“ im Jahr 2003**

### Befragung zur Bewirtschaftung von „Extensiven Weiden“

Von den 1.573 versandten Fragebögen wurden 16 Prozent mehr oder weniger vollständig ausgefüllt zurückgesandt. Die Befragungsteilnehmer bewirtschafteten 2003 18.393 ha Grünland, davon 8.416 ha mit „Extensiver Weide“. Dies entspricht 24 Prozent der Gesamtfläche „Extensiver Weide“ 2003 in Sachsen. Bei den auf „Extensiver Weide“ gehaltenen Tierarten nahmen die Rinder mit 57 Prozent den größten Anteil ein (Abb. 28). An zweiter Stelle folgte die Beweidung mit Schafen (19 Prozent), dann die mit Pferden (15 Prozent) und die Damwildhaltung (6 Prozent). Als Nutzungsrichtung dominierten deutlich die Mutterkühe (48 Prozent), gefolgt von den Jungrindern (35 Prozent). Mastrinder wurden nur mit 11 Prozent und Milchkühe mit 6 Prozent genannt.



**Abbildung 28: Befragungsergebnisse zu Weideverfahren und Tierarten bei „Extensiver Weide“**

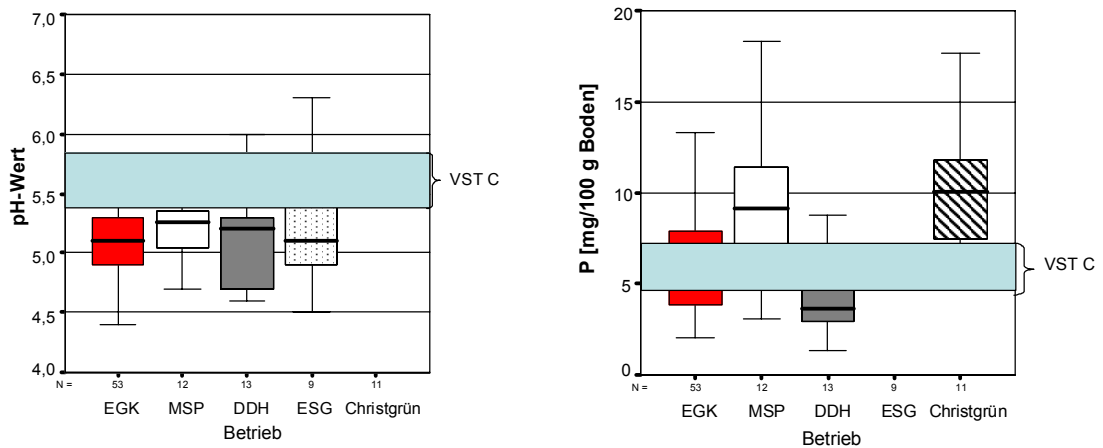
Bei allen Tierarten, mit Ausnahme des Damwildes, erreichte die Mähweide sowohl in Bezug auf die Häufigkeit der Anwendung als auch flächenmäßig den größten Umfang (Abb. 28). Nur beim Damwild dominierte die Standweide. Bezüglich der Häufigkeit der angewandten Weideverfahren folgte an zweiter Stelle die Koppelweide, gefolgt von Standweide und Umtriebsweide. Jedoch nahmen Koppel- und Umtriebsweide knapp sechsmal mehr Fläche in Anspruch als die Standweide.

### Datenerhebungen in ausgewählten repräsentativen Praxisbetrieben

Um die auf den vier Praxisbetrieben erhobenen Daten einschätzen und bewerten zu können, wurden zum Vergleich immer die entsprechenden Daten des Mähstandweideversuchs in Christgrün herangezogen.

### Bodennährstoffversorgung

Die extensiv genutzten Weideflächen der untersuchten Praxisbetriebe waren größtenteils mit Kalk und Phosphor unterversorgt. Nur im Mähstandweideversuch Christgrün lagen der pH-Wert und die Phosphorgehalte im optimalen bzw. hohen Bereich (Abb. 29).



**Abbildung 29:** pH-Wert und P-Gehalt (CAL) der untersuchten Weideflächen in den Praxisbetrieben und im Mähstandweideversuch Christgrün; dargestellt sind der Median und die Quartile (Box mit 50 Prozent der Werte) sowie das Minimum und das Maximum

### Pflanzenbestände

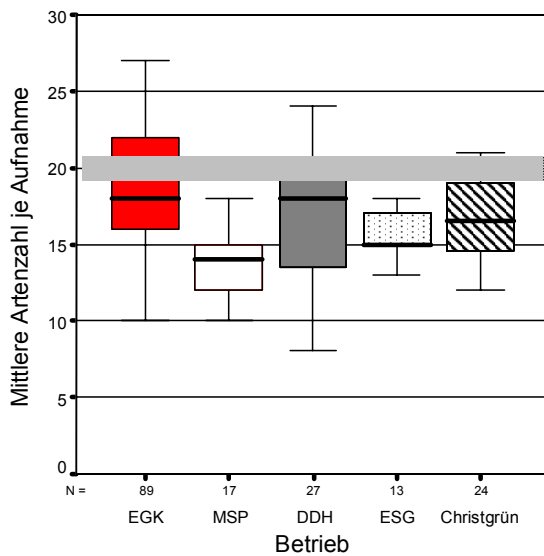
In Abhängigkeit von Standort und Bewirtschaftung unterschieden sich die Pflanzenbestände der Weidenarben in den Praxisbetrieben und dem Mähstandweideversuch hinsichtlich ihrer Artenzahl (Tab. 50). In den 170 Pflanzenbestandsaufnahmen der fünf Standorte kamen insgesamt 112 Arten vor, wobei die Gesamtartenzahl im Betrieb Düben-Dahlener Heide mit 80 am höchsten war. Die geringste Gesamtartenzahl wurde in Christgrün vorgefunden. Sie resultiert in erster Linie aus den homogenen Standortbedingungen und der Mähstandweidenutzung.

**Tabelle 50:** Gesamtartenzahlen auf den Untersuchungsflächen der Praxisbetriebe und im Mähstandweideversuch Christgrün (Mittel der Jahre 2003 und 2004)

	EKG	MSP	DDH	ESG	CG	Alle Betriebe
<b>Gesamt</b>	<b>75</b>	<b>46</b>	<b>80</b>	<b>42</b>	<b>38</b>	<b>112</b>
Gräser	21	17	19	17	13	25
Kräuter	47	28	52	23	23	74
Leguminosen	5	1	6	2	2	8
Grasartige	2	0	3	0	0	5

Die Pflanzenbestände können als artenreich eingeschätzt werden.

Auf den „Extensiven Weiden“ konnte eine mittlere Artenzahl von 18 ermittelt werden und sie erreicht damit fast den Schwellenwert 20 für artenreiche Flächen (Abb. 30).



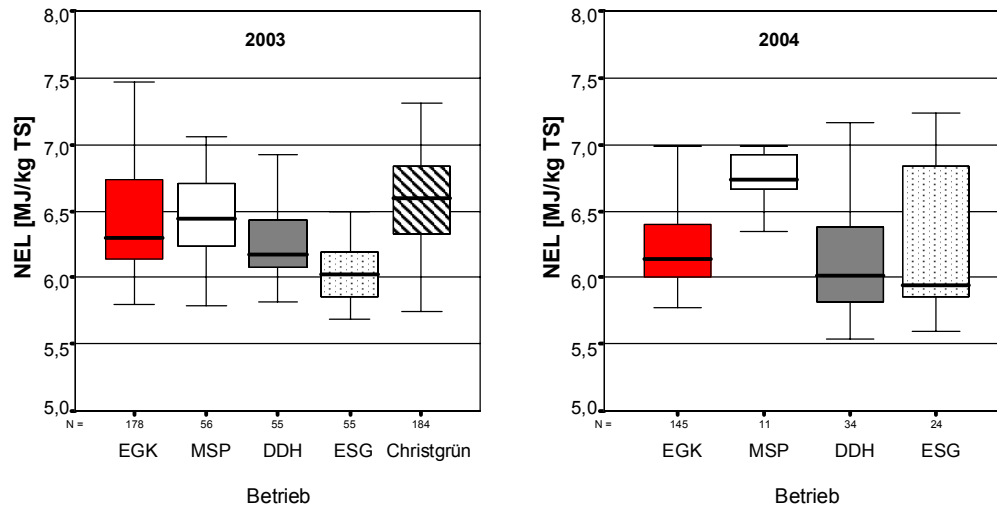
**Abbildung 30: Durchschnittliche Artenzahl je Aufnahme in den Praxisbetrieben und im Mähstandweideversuch Christgrün (Mittel der Aufnahmen und Jahre); dargestellt sind der Median und die Quartile (Box mit 50 Prozent der Werte) sowie das Minimum und das Maximum**

Lediglich 13 der insgesamt 112 Arten wiesen eine Stetigkeit von über 50 Prozent auf, bei 66 Arten lag die Stetigkeit unter 5 Prozent. Unter den Gräsern dominierte *Agropyron repens*, gefolgt von *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense* und *Alopecurus pratensis*. Bei den Kräutern wiesen *Taraxacum officinale*, *Rumex obtusifolius*, *Ranunculus repens*, *Plantago major* und *Cerastium holosteoides* die höchsten Stetigkeiten auf. Für *Trifolium repens* konnte erwartungsgemäß eine Stetigkeit von 88 Prozent ermittelt werden. Von den 25 vorgefundenen Grasarten können 11 dem Wirtschaftsgrünland zugeordnet werden, 10 Arten zählen zum Extensivgrünland (BRIEMLE et al., 2002). Von den 74 Kräutern können 21 dem Extensivgrünland und 12 Kräuter dem Wirtschaftsgrünland zugeordnet werden.

#### Futterqualität

Die Bestimmung der Futterqualität auf Weiden ist schwierig, weil insbesondere auf Standweide- oder Mähstandweidesystemen das von den Tieren tatsächlich aufgenommene Futter dem durch Probeschnitte gewonnenem Material häufig nicht entspricht. Durch die Einbeziehung der Kot-N-Methode (SCHMIDT et al., 1999) konnten die mehr oder weniger stark auftretenden Unterschiede aufgezeigt werden. Ziemlich gering waren die Unterschiede im Mähstandweideversuch Christgrün und bei den Stichproben auf den Weiden mit kurzem Beweidungszeitraum im Betrieb Erzgebirgs-

kamm. Im Betrieb Düben-Dahlener Heide zeigten sich dagegen erhebliche Unterschiede. Die Energiedichte in den beprobten Aufwüchsen schwankte im Untersuchungszeitraum 2003/2004 zwischen 5,4 und 7,4 MJ NEL/kg TS (Abb. 31).



**Abbildung 31: Energiegehalt [MJ NEL/kg TS] in den Weideaufwüchsen der Praxisbetriebe (2003 und 2004) und des Mähstandweideversuchs Christgrün (2003); dargestellt sind der Median und die Quartile (Box mit 50 Prozent der Werte) sowie das Minimum und das Maximum**

Im Mähstandweideversuch Christgrün wurden 2003 die höchsten Energiegehalte bestimmt (Mittel 6,5 MJ NEL/kg TS), sie sind als gut einzuschätzen. Die über die Kot-N-Methode bestimmten Energiegehalte stimmten gut mit denen aus den Schnittproben überein. Im Betrieb Elbsandsteingebirge beruhen die deutlich niedrigeren Energiegehalte auf der z. T. späten Nutzung der sehr grasreichen Bestände. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass die Weidetiere aufgrund ihrer Futterselektion energiereicheres Futter aufgenommen haben, wie es Analysen des Kotstickstoffs im Betrieb Düben-Dahlener Heide zeigten.

### 3.2.1.5 Erhebungen auf KULAP-Flächen in der Praxis

Mehrjährige Erhebungen auf KULAP-Flächen in der Praxis zeigen, wie die Fördermaßnahmen im Vergleich zur Bewirtschaftung ohne KULAP (konventionell) und Naturschutzförderung auswirken.

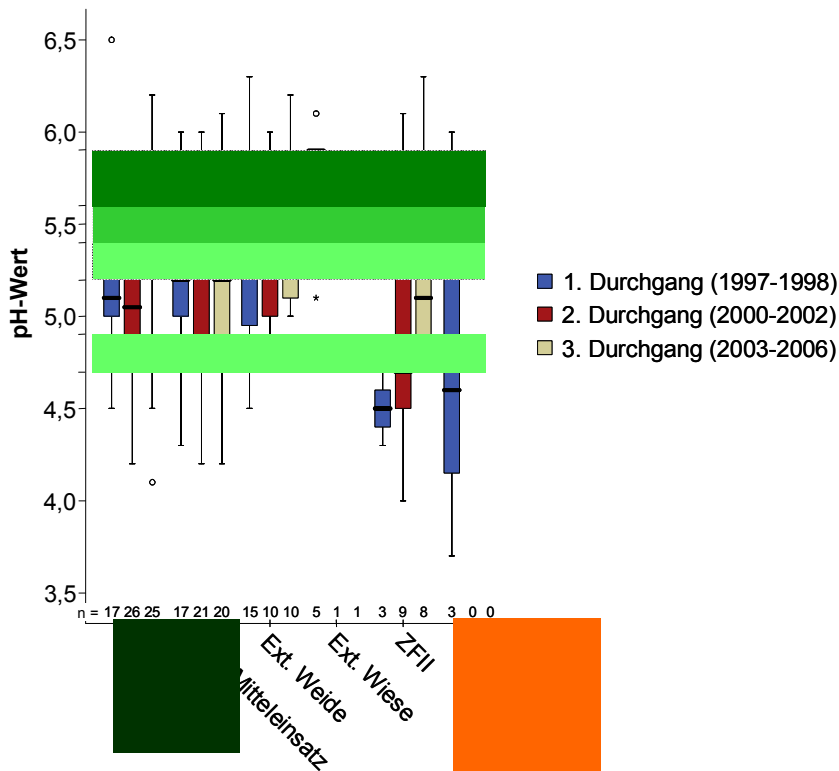
#### 3.2.1.5.1 Auswirkungen des Förderprogramms UL, Teil KULAP, auf die Bodennährstoffversorgung in Sachsen

Von 1995 bis 1998 wurden in Sachsen 160 Dauerbeobachtungsflächen, die über die wichtigsten Grünlandgebiete in Sachsen verteilt sind, eingerichtet (s. Anhang 52). Jährlich erfolgen auf 40 Dauerquadraten eine Pflanzenbestandsaufnahme und eine Bodenprobe, so dass bis 2002 von allen Flächen zwei Aufnahmen und Proben vorlagen. Im Folgenden werden Ergebnisse zur Boden-

nährstoffversorgung auf Grundlage der bisherigen Durchgänge vorgestellt. Die Kenntnis des pH-Wertes und der Nährstoffversorgung des Bodens ist bei extensiver Grünlandwirtschaft unverzichtbar. Dazu ist eine regelmäßige Bodenuntersuchung (möglichst alle vier bis fünf Jahre) notwendig, um ggf. eine bedarfsgerechte Kalkung und Grunddüngung durchführen zu können. Nur dann sind optimale Voraussetzungen für extensive Wirtschaftsweisen auf dem Grünland gegeben. Allerdings wird dies auf vielen KULAP-Flächen in der Praxis, die keine Einschränkung bei der Kalkung und Grunddüngung durch die Förderbedingungen haben, nicht beachtet, wie die Bodenuntersuchungsergebnisse auf den 160 Dauerflächen zeigen.

#### pH-Wert

Bei 50 bis 60 Prozent der Dauerflächen mit KULAP-Maßnahmen liegen die pH-Werte unter dem Bereich der empfohlenen VST C (Abb. 31 sowie Anhang 53), der für die meisten Grünlandböden in Sachsen zwischen 5,2 bis 5,8 liegt. Die niedrigsten pH-Werte finden sich auf den Dauerflächen „Vertragsnaturschutz und Biotop- und Landschaftspflege“, wo über 75 Prozent der Dauerflächen deutlich unter dem Bereich der empfohlenen VST C liegen.



**Abbildung 32:** pH-Wert des Bodens auf den Dauerbeobachtungsflächen von 1997 bis 2006; dargestellt sind der Median und die Quartile (Box mit 50 Prozent der Werte) sowie das Minimum und das Maximum



### Phosphor(P)-Gehalt

Wie beim pH-Wert ist auch die Situation der P-Versorgung auf den meisten KULAP-Dauerflächen in der Praxis äußerst unbefriedigend (Abb. 33 sowie Anhang 54). Bei 50 bis 75 Prozent aller Dauerflächen liegen die P-Gehalte unter dem Bereich der empfohlenen VST C, der bei der Doppellactat(DL)-Methode, die für die Dauerflächen angewendet wird), für alle Grünlandböden in Sachsen zwischen 6,0 bis 8,0 mg/100 g Boden liegt. Die niedrigsten Werte finden sich auf den naturschutzfachlich wertvollen Flächen mit „Vertragsnaturschutz und Biotop- und Landschaftspflege“ sowie „Privatnutzer“.

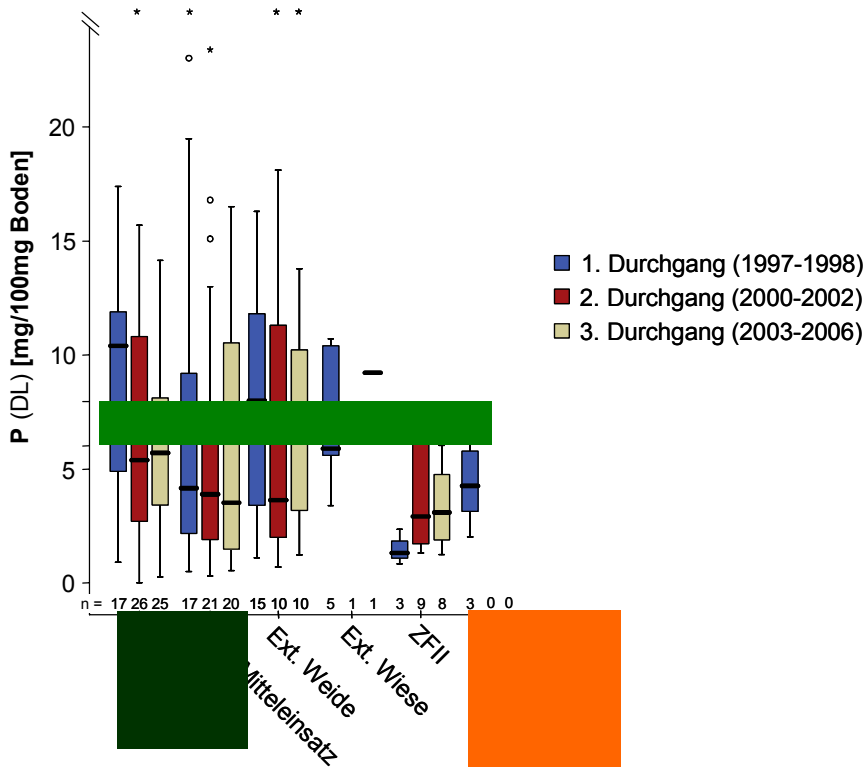


Abbildung 33: P-Gehalt des Bodens auf den Dauerbeobachtungsflächen von 1997 bis 2006; dargestellt sind der Median und die Quartile (Box mit 50 Prozent der Werte) sowie das Minimum und das Maximum

### 3.2.1.5.2 Wirkung der Zusatzförderung II) (Naturschutzmaßnahmen) im KULAP I (RL-Nr. 73/99) für die Nutzung und Erhaltung wertvoller Grünlandstandorte in Sachsen (Wesentliche Ergebnisse des Forschungsprojekts JAP084\_09\_AF1)

Die Wirkungen der Zusatzförderung II (Naturschutzmaßnahmen) im KULAP I (RL-Nr. 73/99) für die Nutzung und Erhaltung wertvoller Grünlandstandorte in Sachsen wurden von 2001 bis 2003 im F/E-Projekt „Wirkung der Zusatzförderung II im KULAP I (RL-Nr. 73/99) für die Nutzung und Erhaltung wertvoller Grünlandstandorte in Sachsen“ untersucht. Die erhobenen Daten und ermittelten Ergeb-

nisse sind im „Ergebnisbericht zur wissenschaftlichen UL 2002“ der LfL sowie ausführlich in der Schriftenreihe 8. Jahrgang, Heft 11 dargestellt.

### **3.2.1.6 Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland (Fördermaßnahme 2.7 bzw. 2.1.2 der RL 73/94-B und 73/99, Teil B)**

Bei der Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland durch die Ansaat mit Sächsischen Qualitätssaatmischungen und der anschließenden Bewirtschaftung ist der Einsatz von mineralischen Dünger (außer Kalk und chemisch synthetischer N Düngemitteln i. S. der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau des Rates vom 24.06.1991) und außerbetrieblichen organischem Dünger nicht zulässig. Ansonst kann nur wirtschaftseigener Dünger von maximal 1,4 GV/ha LF ausgebracht werden.

Die Auswirkungen dieser Fördermaßnahme auf die Trockenmasse- und Energieerträge sowie die Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzüge können anhand der Daten in Tabelle 51 abgeschätzt werden. Es wird eine Vier- oder Dreischrittnutzung unterstellt, wobei je nach Betrieb keine Nährstoffe (0/0/0) bis max. 100 kg N sowie P und K nach Entzug ausgebracht werden. Als Vergleich dient eine entzugsgerecht gedüngte Nutzung (bis 1997 200N/P/K, dann 240N/P/K bzw. bis 1997 150N/P/K, dann 180N/P/K). Durch die extensive Bewirtschaftung der angesäten Bestände kann es bei viermaliger Schnittnutzung zu einem Rückgang des Trockenmasseertrages um 17 Prozent bis 59 Prozent, des Energieertrages um 16 Prozent bis 59 Prozent und des N-Entzugs um 20 Prozent bis 63 Prozent kommen ( $\emptyset$  der Jahre 1992 bis 2005). Auch bei dreimaliger Schnittnutzung, die auf vielen Standorten anzuraten ist, kann der Trockenmasseertrag noch um 11 Prozent bis 58 Prozent sowie der Energieertrag um 7 Prozent bis 56 Prozent abnehmen (Tab. 51).

**Tabelle 51: Trockenmasseertrag (TM), Energieertrag (NEL) sowie Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzug (N-, P-, K-, Mg-Entzug) eines 1990 angesäten Bestandes (G 5) bei unterschiedlicher Nutzungshäufigkeit und Düngung (absolutes und relatives Mittel der Jahre 1992 bis 2004**

Mittel 1992-2004	TM	NEL	Entzug [kg/ha-Jahr]				TM	NEL	Entzug [kg/ha-Jahr]			
	[dt/ha]	[GJ/ha]	N	P	K	Mg	[dt/ha]	[GJ/ha]	N	P	K	Mg
<b>Vergleichsvarianten</b>												
	<b>4 Schnitte/Jahr und 200N/P/K bis 1997, dann 240N/P/K</b>						<b>3 Schnitte/Jahr und 150N/P/K bis 1997, dann 180N/P/K</b>					
Abs.	89	53	257	32	237	23	84	47	172	26	208	21
<b>Rel. (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Fördermaßnahme 2.7 bzw. 2.1.2</b>												
	<b>4 Schnitte/Jahr und 100N/P/K</b>						<b>3 Schnitte/Jahr und 100N/P/K</b>					
Abs.	74	46	206	29	203	21	75	44	151	24	186	19
<b>Rel. (%)</b>	<b>83</b>	<b>85</b>	<b>80</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>94</b>	<b>89</b>	<b>93</b>	<b>88</b>	<b>93</b>	<b>89</b>	<b>95</b>
	<b>4 Schnitte/Jahr und 0/0/0</b>						<b>3 Schnitte/Jahr und 0/0/0</b>					
Abs.	36	22	96	14	62	14	35	21	74	12	54	13
<b>Rel. (%)</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>44</b>	<b>26</b>	<b>63</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>46</b>	<b>26</b>	<b>61</b>

Bei der Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland durch Neuansaat kommt es insbesondere beim Verzicht auf jegliche Nährstoffzufuhr zu sehr niedrigeren Erträgen, wobei zusätzlich auch noch starke jährliche Schwankungen auftreten können (s. Anhang 55). Dies birgt ein nicht zu unterschätzendes Ertragsrisiko in flächenknappen Betrieben, das umso weniger gesteuert werden kann, je niedriger das Düngungsniveau ist.

⇒ Die Umwandlung von Acker in extensives Grünland führt in erster Linie zu geringeren Erträgen an Trockenmasse und Energie. Es besteht ein nicht kalkulierbares Ertragsrisiko für den Landwirt, d. h. diese Flächen können nicht in die Futterplanung integriert werden.

### **3.2.1.7 20-jährige Ackerstilllegung für Zwecke der Biotopentwicklung (Fördermaßnahme 2.8 bzw. 2.4.3 der RL 73/94-B und 73/99, Teil B)**

Weil bei dieser Fördermaßnahme für jedes Projekt ein von der Unteren Naturschutzbehörde genehmigter Pflegeplan erforderlich ist und dieser je nach Ausgangsbestand und Zielstellung sehr verschieden sein kann, können hierzu keine Aussagen zu den Umwelteffekten getroffen werden. Allerdings dürften die unter 3.2.1.10 beschriebenen Auswirkungen verschiedener Pflegemaßnahmen grundsätzlich auch hier zutreffen.

### 3.2.1.8 Erhaltung Streuobstwiesen (Fördermaßnahme 2.6.1 bzw. 2.4.2 der RL 73/94-B und 73/99, Teil B)

Von 1999 bis 2001 erfolgte für diese Fördermaßnahme eine floristische Datenerhebung in einem Praxisbetrieb im Raum Dresden. Aussagen zur Vegetationsentwicklung auf den zwei markierten Dauerflächen waren aufgrund des dreijährigen Erhebungszeitraums nicht möglich. Durch die Fördermaßnahme wurde jedoch auf alle Fälle der „Staus quo“ erhalten (Tab. 52)

**Tabelle 52: Artenzahlen und potenzieller Futterwert (Bestandeswertzahl) einer Streuobstwiese in den Jahren 1999 bis 2001**

Jahr	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Dauerquadrat	1	1	1	2	2	2
Arten Gräser	9	10	9	7	8	11
Arten Leguminosen	2	1	1	3	3	3
Arten Kräuter	13	13	10	13	13	11
Ges. Artenzahl	24	24	20	23	24	25
Bestandeswertzahl	3,8	4,1	4,7	4,8	4,8	4,6

Weil die Streuobstwiesenpflege ab 2003 in das Grobmonitoring zu den naturschutzfachlichen Begleituntersuchungen zur Evaluierung des Programmteils E (NAK) aufgenommen soll (Auftraggeber LfUG), wurden seitens der LfL die Untersuchungen, die nur sehr eingeschränkt auf einer Fläche möglich waren, eingestellt.

### 3.2.1.9 Teichpflege bzw. Erhaltung bedrohter, kulturhistorisch wertvoller Teiche, RL 73/2000, Teil E (NAK): Fördermaßnahme 2.2

Ergebnisbericht für das Jahr 2004 zur Wirksamkeit des Förderprogramms „Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen“ zum Programm RL 73/2000 Teil E (NAK) Maßnahme 2.2. (Erhaltung bedrohter, kulturhistorisch wertvoller Teiche)

#### Nutzung des Förderprogramms

Die Gesamtzahl der Teilnehmer ist gegenüber dem Vorjahr etwa gleich geblieben. Die Programmteilnehmer und die geförderten Teichnutzflächen zur Maßnahmekennziffer (MKZ) 2.2.1 und 2.2.2 sind aus nachstehenden Tabellen ersichtlich

**Tabelle 53: Anzahl der Programmteilnehmer im Jahr 2004**

	Programmtteilnehmer
Haupterwerbsbetriebe	48
Nebenerwerbsbetriebe	139
Vereine/Hobbybewirtschafter	20
<b>Gesamt</b>	<b>207</b>

**Tabelle 54: Geförderte Teichnutzfläche im Jahr 2004**

	<b>Geförderte Fläche [ha]</b>
Haupterwerbsbetriebe	7.736,47
Nebenerwerbsbetriebe	490,91
Vereine/Hobbybewirtschafter	116,30
<b>Gesamt</b>	<b>8343,68</b>

Die gesamte fischproduktive Teichnutzfläche Sachsens beträgt 8.389 ha. Der Anteil geförderter Teichnutzfläche an der Gesamt-Teichnutzfläche beträgt 99,46 Prozent. Die ausgereichten Fördersummen betrug 2.707.150,72 €.

**Tabelle 55: Förderbeträge im Jahr 2004**

	<b>Förderbeträge [€]</b>
Haupterwerbsbetriebe	2.466.478,23
Nebenerwerbsbetriebe	191.978,83
Vereine/Hobbybewirtschafter	48.693,66
<b>Gesamt</b>	<b>2.707.150,72</b>

#### Naturschutzgerechte Teichbewirtschaftung 2004/Maßnahme 2.2.2.

Um die vielfältige Funktion der Teiche im Naturhaushalt und die reiche Ökosystemausstattung zu erhalten und zu verbessern, wurden 6.513,10 ha Teiche auf vertraglicher Grundlage nach spezifischen Vorgaben naturschutzgerecht bewirtschaftet. Diese Maßnahmen sind:

**Tabelle 56: Anteile Vertragsnaturschutz**

Maßnahme		ha	Anteil*
2.2.2.3	Verzicht auf Nutzfischertrag	115,60	1,8 %
2.2.2.4	Verzicht auf Zufütterung	1.139,80	17,5 %
2.2.2.5	Erhöhter Besatz zur Förderung des Fischotter	3.565,60	54,8 %

\*Bezug Gesamtmaßnahme 2.2.2. = 6513,10 ha

Die erbrachten naturschutzfachlichen Zusatzleistungen (MKZ 2.2.2.6) gliedern sich folgendermaßen auf:

**Tabelle 57: Zusatzleistungen**

Einzelmaßnahmen	ha	Anteil*
a - mehrjähriger Ablassrhythmus	736,80	11,3 %
b - sofortiger Wiederanstau des Teiches nach Abfischung	2.554,06	39,2 %
c - Winterbespannung mit Fischbesatz	947,06	14,5 %
d - Regelung des Bespannungs- und Ablasstermins	577,32	8,9 %
e - Spezielle Regelung	143,17	2,2 %
f - Festlegung zu Besatzstruktur	939,93	14,4 %
g - Festlegung zur Fischertragshöhe	1.222,05	18,8 %

\*Bezug Gesamtmaßnahme 2.2.2. = 6513,10 ha

(Anmerkung: Die einzelnen Flächenanteile können nicht zu 100 Prozent summiert werden, weil in der Regel mehrere Maßnahmen auf einen Teich bezogen sind.)

### Auswirkungen auf die Fischproduktion

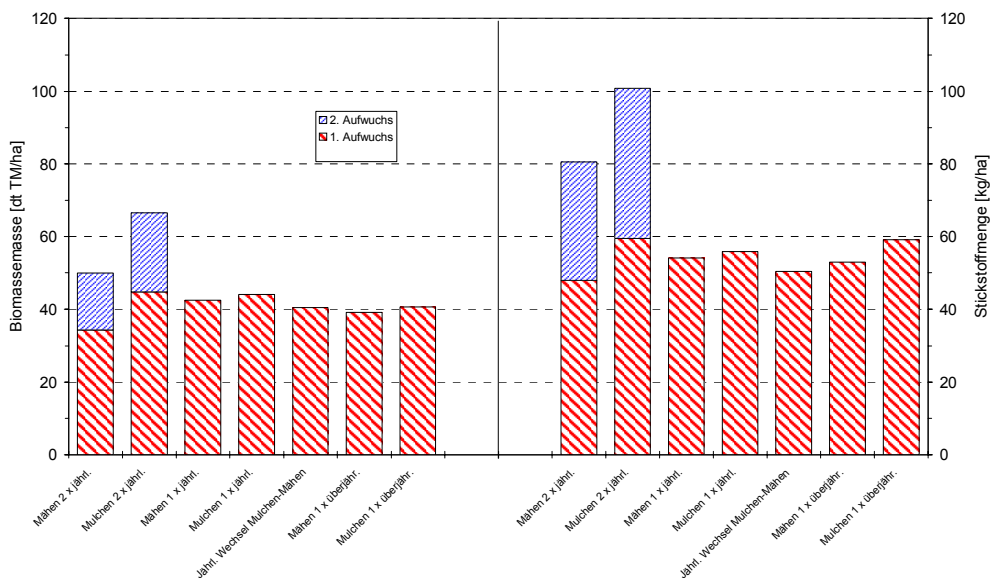
Im Folgenden sind die Fischerträge (als Abfischmenge) bezogen auf die einzelnen Maßnahmen dargestellt:

**Tabelle 58: Fischerträge 2004 (Abfischmengen)**

Maßnahme	Fläche [ha]	Erzeugte Fischmenge [t]	Ertrag [kg/ha]
2.2.1 Teichpflege	1.831,00	1.402,1	766
2.2.2 naturschutzgerechte Bewirtschaftung	6.513,00	3704,9	569
Teiche ohne Förderung (geschätzt)	102,00	64,0	626
<b>Gesamt</b>	<b>8.446,00</b>	<b>5.171,0</b>	<b>654</b>

#### 3.2.1.10 Pflege aufgegebener landwirtschaftlicher Flächen (Fördermaßnahme 2.9.2 bzw. 2.2 der RL 73/94-B und 73/99, Teil B)

Die Pflege aufgegebener landwirtschaftlicher Flächen erfolgt meist durch Mähen oder Mulchen. Bei den Pflegemaßnahmen müssen beachtliche Biomassemengen bewegt werden, die insbesondere bei Mahd ( $\emptyset$  1993-2005: 50 dt TM/ha\*Jahr bei zweimaliger und immer noch 44 dt TM/ha\*Jahr bei einmaliger Mahd im Jahr) und anschließenden Abtransport ein Entsorgungsproblem werden können (Abb. 34). Beim zweimaligen Mulchen im Jahr werden die höchsten Stickstoffmengen ( $\emptyset$  1993-2005: 102 kg N/ha\*Jahr; 1995 sogar 167 kg N/ha) durch die Aufwüchse produziert und im Nährstoffkreislauf bewegt.



**Abbildung 34: Biomasseanfall und Stickstoffmengen in den Aufwüchsen bei der Pflege eines bis 1992 genutzten Mähweidebestandes mit verschiedenen Pflegemaßnahmen (Mittel der Jahre 1993 bis 2005)**

Die Biomassemengen, die in den einzelnen Jahren beim Mähen abgefahren und entsorgt werden müssen oder beim Mulchen auf der Fläche verbleiben sowie die zugehörigen Stickstoff-Entzüge, sind im Anhang 56 und 57 für einige wichtige Pflegevarianten aufgeführt.

### **3.2.2 Markt und Einkommenseffekte KULAP**

Teilnehmer am KULAP-Förderprogramm sind in der Regel Betriebe, die das Grünland für die Rinder- bzw. Schafhaltung extensiv nutzen können. Die ökonomischen Auswirkungen der UL-Beteiligung für Futterbaubetriebe werden im Abschnitt 3.1.2.2 näher untersucht. Zusammenfassend lässt sich demnach festhalten, dass diese Unternehmen bei deutlich geringerer Flächenausstattung mit einem wesentlich höheren AK-Besatz wirtschaften als Ackerbaubetriebe. Fast die Hälfte der untersuchten Futterbaubetriebe beantragt keine UL-Förderung. Die Maßnahmen des Umweltprogramms lassen sich offensichtlich nur schwer mit leistungsorientierter Milchproduktion vereinbaren.

Betriebe mit ungünstigen Standortbedingungen nehmen je ha LF mehr UL-Prämien in Anspruch. Die am meisten geförderte Gruppe der Futterbaubetriebe hat mit 82 Prozent auch den größten Anteil Dauergrünland an der LF zu verzeichnen. Der Viehbesatz verhält sich genau umgekehrt, was auf eine extensive Bewirtschaftung schließen lässt. Mit einem hohen Extensivierungsgrad gehen Umsatzerlöse und Unternehmensertrag zurück, während der UL-Anteil am Unternehmensertrag bis auf 18 Prozent ansteigt. Bezogen auf das nachhaltig verfügbare Betriebseinkommen je AK erreicht dieser Anteil im Extremfall sogar 60 Prozent in der höchsten Förderstufe und knapp 10 Prozent im Durchschnitt. Damit stellt die Förderung für die Betriebe mit umweltgerechter Produktion besonders in den benachteiligten Gebieten einen nicht unerheblich stabilisierenden Faktor dar.

#### **3.2.2.1 Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Rahmen des Agrarumweltprogramms auf ökonomische Ergebnisse sächsischer Grünlandbetriebe – Ergebnisse der Schlagkartenauswertung**

##### Zielsetzung und Methoden

Im Jahr 2001 wurden die Schlagkarten von 22 Landwirtschaftsbetrieben mit Grünland bei einer Gesamtfläche von 2894 ha ausgewertet, mit dem Ziel, die Auswirkung der Teilnahme am Förderprogramm UL hinsichtlich Ertrag und Wirtschaftlichkeit zu ermitteln. Außerdem soll an Hand der Ergebnisse überprüft werden, inwieweit die Einkommensverluste durch die Beihilfen aus dem sächsischen Agrarumweltprogramm ausgeglichen werden. Die Anzahl analysierter Schläge erhöhte sich gegenüber dem VJ von 301 auf 420. Ursache dafür ist eine veränderte Betriebskulisse, weil einige Betriebe nicht mehr am KULAP teilnehmen oder als Referenzbetrieb zur Verfügung standen, andere Betriebe die Erhebungsbasis ergänzten. Dadurch ergab sich gegenüber dem Vorjahr eine etwas andere regionale und förderstuflige Verteilung der Auswertung. Alle ausgewerteten Betriebe gehören zu den UL-Referenzbetrieben.

### Charakterisierung der Betriebe

In Tabelle 59 sind die Strukturdaten, die Bruttoerträge für die Grünlandaufwüchse und die Pflanzenbestände, getrennt nach Förderstufen, dargestellt. Hinsichtlich der förderstufigen Verteilung hat sich gegenüber dem Vorjahr die Anzahl ausgewerteter Betriebe bei Grundförderung zzgl. Zusatzförderung (GF+Z) von drei auf zwei und in der ökologischen Grünlandwirtschaft (ÖGL) von zwei auf nur noch einen Betrieb reduziert. In den anderen Förderstufen erhöhte sich die Anzahl der Betriebe.

**Tabelle 59: Strukturdaten, Erträge und Pflanzenbestände der verschiedenen KULAP-Maßnahmen im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung (Nichtteilnehmer)**

Förderstufe	Maßeinheit	Konventionelle Bewirtschaftung GL gesamt	Grundförderung (GF) GL gesamt	Grundf. + Zusatzförd. (GF+Z) (ohne min. N) schlagbezogen	Extensive Weide + Wiese (ext. W/W) schlagbezogen	Ökolog. Grünlandwirtschaft (ÖGL) GL gesamt	Naturschutz Wiese + Weide (NAK) schlagbezogen
<b>Prämie UL</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>102</b>	<b>204</b>	<b>204</b>	<b>360-450</b>
<b>Strukturdaten</b>							
Betriebe je Förderstufe	Anz.	6	12	2	9	1	3
	%	18	36	6	27	3	9
ausgewertete Schläge	Anz.	46	238	16	100	8	12
	%	11	57	4	24	2	3
mittlere Schlaggröße	ha	11	8	2	5	3	6
ausgewertete Grünland-Fläche (GL)	ha	502	1791	35	465	25	76
GL-Fläche je Betrieb	ha	84	149	18	52	25	25
Grünlandzahl	GZ	37	37	53	32	k.A.	k.A.
Höhenlage	m	306	419	291	520	573	k.A.
<b>Bruttoertrag Grünlandaufwuchs</b> ("gewachsenes Grünfütter")							
Trockenmasse	dt/ha	73	67	56	38	49	31
Frischmasse	dt/ha	364	341	280	195	247	155
<b>Pflanzenbestand</b>							
Gräseranteil	%	71	80	k.A.	63	58	k.A.
Kräuteranteil	%	11	13	k.A.	31	24	k.A.
Leguminosenanteil	%	18	7	k.A.	6	18	k.A.

Die Grundförderung (reduzierter Mitteleinsatz) wurde auf 57 Prozent (+ 8 Prozentpunkte zum VJ) der ausgewerteten Schläge angewandt. Diese Form stellt damit, wie im Vorjahr, die am häufigsten gewählte Förderform dar. Den nächst größeren Umfang (24 Prozent der Fläche) erreicht die Fördermaßnahme Extensive Wiese + Weide (extensive W/W). Wesentlich geringere Anteile hatten die Förderstufen GF + Z, NAK bzw. ÖGL (4, 3, 2 Prozent). Die konventionelle Vergleichsgruppe lag 2001 bei 11 Prozent.

Die Grünlandzahlen sind fast identisch zu 2000. Die extensive Förderform ext. W/W hat die geringste Grünlandzahl von 32, für die NAK- und ÖGL-Flächen sind keine Angaben erfolgt. Die Flä-



chen in der GF + Z erreichen wie im Vorjahr mit  $\bar{\varnothing}$  53 die höchsten Werte, die konventionelle Bewirtschaftung und GF liegen im Mittel bei einem Wert von 37. Hier werden die höchsten Frischmasseerträge mit 364 bzw. 341 dt/ha erzielt. Betriebe der Förderstufe GF + Z erwirtschaften trotz hoher GL-Zahl dagegen nur 280 dt/ha. Die stärksten Extensivierungsstufen - Extensive Weide + Wiese, ÖGL und NAK - verzeichnen einen geringeren Grünlandaufwuchs.

Die Angaben zum Pflanzenbestand sind 2001 lückenhaft oder fehlen und schränken die Aussagefähigkeit ein. Keine Angaben liegen für GF + Z und für NAK vor. Der Gräseranteil liegt bei den Förderstufen ohne mineralischen N-Dünger niedriger als bei konventioneller Bewirtschaftung. Der Leguminosenanteil ist mit 6 Prozent bei „ext. W/W“ sehr gering, im ÖGL liegt er dagegen mit 18 Prozent auf dem Niveau der konventionellen Bewirtschaftung (ÖGL - nur acht Schläge).

**Tabelle 60: Übersicht zu den Nutzungsarten und Nutzungshäufigkeiten von Wiese, Weide und Mähweide bei verschiedenen KULAP-Maßnahmen im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung (Nichtteilnehmer)**

Förderstufe	Maßeinheit	Konventionelle Bewirtschaftung	Grundförderung (GF)	Grundf. + Zusatzförd. (GF+Z) (ohne min. N)	Extensive Weide + Wiese (ext. W/W)	Ökolog. Grünlandwirtschaft (ÖGL)	Naturschutz Wiese + Weide (NAK)
<b>Anteil der Nutzungsarten</b> bzgl. auf die Gesamtzahl Schläge							
Wiese	%	70	67	56	58	25	75
Weide	%	11	11	38	21	25	0
Mähweide	%	20	22	6	21	50	25
<b>Nutzungshäufigkeit von Wiese, Weide, Mähweide</b> bzgl. auf die Gesamtzahl Schläge							
<b>Wiese, Weide, Mähweide</b>	Anz./a	<b>2,46</b>	<b>2,68</b>	<b>2,94</b>	<b>2,01</b>	<b>2,88</b>	<b>1,33</b>
<b>Wiese Schnittnutzung</b>	Anz./a	<b>1,70</b>	<b>1,80</b>	<b>1,44</b>	<b>1,00</b>	<b>0,38</b>	<b>0,83</b>
- dav. für Silage	Anz./a	1,35	1,58	1,06	0,71	0	0,25
- dav. für Heu	Anz./a	0,33	0,22	0,38	0,29	0,25	0,58
- dav. für Grünfutter	Anz./a	0	0,00	0	0	0,13	0
<b>Weidenutzung</b>	Anz./a	<b>0,11</b>	<b>0,20</b>	<b>1,31</b>	<b>0,44</b>	<b>0,75</b>	<b>0</b>
<b>Mähweidenutzung ges.</b>	Anz./a	<b>0,65</b>	<b>0,68</b>	<b>0,19</b>	<b>0,57</b>	<b>1,75</b>	<b>0,50</b>
- dav. Weidenutzung	Anz./a	<b>0,28</b>	<b>0,34</b>	<b>0,06</b>	<b>0,32</b>	<b>1,25</b>	<b>0,25</b>
- dav. Schnittnutzung	Anz./a	<b>0,37</b>	<b>0,34</b>	<b>0,13</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,25</b>
- dav. für Silage	Anz./a	0,33	0,27	0,13	0,16	0,38	0
- dav. für Heu	Anz./a	0	0,08	0	0,09	0,12	0
- dav. für Grünfutter	Anz./a	0,04	0	0	0	0	0

Bei dem ermittelten Anteil der Nutzungsarten sind die gleichen Tendenzen wie auch schon 2000 festzustellen. Die Wiese ist wiederum gegenüber der Weide und Mähweide die am häufigsten gewählte Nutzungsart. Nur die ÖGL bildet eine Ausnahme, wo 50 Prozent der Flächen als Mähweide genutzt werden. In der ÖGL-Bewirtschaftung ist der Weidegang oder Auslauf vorgeschrieben. Die

etwas differenzierten prozentualen Gewichtungen gegenüber dem Vorjahr sind begründet durch eine andere Betriebskulisse.

Die mittlere Nutzungshäufigkeit zeigt deutlich, dass auch 2001 in allen Programmstufen, mit Ausnahme der NAK-Flächen, die Schläge mehr als zweimal je Jahr genutzt werden. Die höchste Nutzungshäufigkeit erreichten die GF + Z- (2,94) sowie die ÖGL (2,88)-Flächen, bei der konventionellen Bewirtschaftung erfolgten dagegen nur ca. 2,5 Nutzungen. Die ÖGL-Flächen wurden aufgrund ihrer besonderen Wirtschaftsform intensiver und doch umweltgerecht (Mähweidenutzung 1,75 x/Jahr) genutzt. Bei den KULAP-Maßnahmen ext. WW und NAK ist dagegen eine deutlich geringere Nutzungshäufigkeit der Grünlandflächen festzustellen.

Die Wiese mit Schnittnutzung erreicht in der Nutzungshäufigkeit wieder die höchste Intensität gegenüber den Nutzungsarten Weide und Mähweide, eine Ausnahme bilden die ÖGL-Flächen mit ihrem hohen Anteil Mähweidenutzung. Die Wiesenschnittnutzung sinkt in der Nutzungshäufigkeit mit steigendem Extensivierungsgrad, bis auf die NAK-Flächen. Zum überwiegenden Teil wird der Aufwuchs zur Silage- und zum geringeren Teil zur Heubereitung verwendet. Als reine Weide werden die Grünlandflächen in allen Förderstufen nur wenig genutzt (0,1-1,3 x pro Jahr). Die NAK-Flächen werden nicht beweidet. Die häufigsten Weide-Nutzungen führen die Betriebe mit GF + Z (1,3 x) sowie mit ÖGL (0,75 x) durch.

Die Mähweidenutzung erreicht nach der Wiesenschnittnutzung, außer bei den Stufen GF + Z und ÖGL, die nächst höhere Bedeutung. Wie schon bei der Wiesenschnittnutzung wird bei der Mähweide die Silierung als häufigste Futterkonservierungsart von den Betrieben gewählt. Die Konservierung zu Heu oder die Nutzung als Grünfutter spielen in allen Stufen nur eine untergeordnete Rolle.

**Tabelle 61: Düngung, Kalkung, Pflanzenschutz und Pflege bzg. auf die Gesamtzahl der Schläge bei verschiedenen KULAP-Maßnahmen im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung (Nichtteilnehmer) ]**

Förderstufe	Maßeinheit	Konventionelle Bewirtschaftung	Grundförderung (GF)	Grundf. + Zusatzförd. (GF+Z) (ohne min. N)	Extensive Weide + Wiese (ext. W/W)	Ökolog. Grünlandwirtschaft (ÖGL)	Naturschutz Wiese + Weide (NAK)
<b>Düngung (organisch/mineralisch)</b>							
<b>Stickstoff gesamt</b>	kg/ha	<b>86</b>	<b>84</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>0</b>
- dav. organisch	kg/ha	9	16	20	11	24	0
- dav. mineralisch	kg/ha	77	68	0	0	0	0
Arbeitsgänge							
<b>Düngungen gesamt</b>	Anz./a	<b>1,85</b>	<b>1,79</b>	<b>0,38</b>	<b>0,28</b>	<b>0,75</b>	<b>0</b>
<b>organisch</b>	Anz./a	<b>0,18</b>	<b>0,29</b>	<b>0,38</b>	<b>0,28</b>	<b>0,75</b>	<b>0</b>
- dav. Gülle	Anz./a	0,07	0,21	0	0,20	0,75	0
- dav. Jauche	Anz./a	0,11	0,03	0	0,05	0	0
- dav. sonstiges	Anz./a	0	0,04	0,38	0,03	0	0
<b>mineralisch</b>	Anz./a	<b>1,67</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
- dav. Kalkammonsalpeter	Anz./a	1,28	1,32	0	0	0	0
- dav. NPK	Anz./a	0,37	0,13	0	0	0	0
- dav. sonst. Dünger	Anz./a	0,02	0,05	0	0	0	0
<b>Kalkung</b>	Anz./a	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Pflanzenschutz</b>	Anz./a	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Pflegemaßnahmen</b>							
<b>Pflegegänge gesamt</b>	Anz./a	<b>0,78</b>	<b>0,90</b>	<b>2,44</b>	<b>1,04</b>	<b>2,63</b>	<b>0,91</b>
- dav. Schleppen	Anz./a	0,50	0,68	0,88	0,61	0,88	0,83
- dav. Walzen	Anz./a	0,02	0,02	0	0	0	0
- dav. Eggen (striegeeln)	Anz./a	0	0,03	0	0,11	0	0
- vorwiegend Pflegegänge Weidenutzung -							
- dav. Nachmahd	Anz./a	0,26	0,13	0	0,09	0	0
- dav. Mulchen	Anz./a	0	0,04	1,56	0,23	1,75	0,08

**Tabelle 62: Düngung (organisch/mineralisch) auf tatsächlich gedüngten Flächen**

Förderstufe	Maßeinheit	Konventionelle Bewirtschaftung	Grundförderung (GF)	Grundf. + Zusatzförd. (GF+Z) (ohne min. N)	Extensive Weide + Wiese (ext. W/W)	Ökolog. Grünlandwirtschaft (ÖGL)	Naturschutz Wiese + Weide (NAK)
gedüngte Schläge	Anzahl	38	222	6	19	4	0
<b>Stickstoff gesamt</b>	kg/ha	<b>104</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>49</b>	<b>0</b>
<b>Düנגegänge gesamt</b>	Anz./a	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>
- dav. mineralisch	Anz./a	2,0	1,6	0	0	0	0
- dav. organisch	Anz./a	0,2	0,3	1,0	1,5	1,5	0

Die 2001 ausgebrachten Stickstoffmengen bewegen sich bei konventioneller Bewirtschaftung als auch bei der Grundförderung mit 86 bzw. 84 kg N je ha auf gleichem Niveau. Gegenüber dem Vorjahr lag dieser Wert bei den Nichtteilnehmern um 48 kg/ha niedriger, bei Schlägen mit GF um 9 kg/ha höher.

Auf den Grünlandflächen mit GF dürfen bis max. 120 kg/ha Gesamtstickstoff ausgebracht werden. Diese Unterschiede können in der veränderten Betriebskulisse oder auch in den üblichen Jahreschwankungen begründet sein. Bei den anderen Förderstufen wird je nach Extensivierungsgrad deutlich geringer gedüngt bzw. die Flächen unter NAK-Bedingungen überhaupt nicht. Auf den Grünlandflächen der konventionellen Bewirtschaftung und der Grundförderung wurde zum Großteil mineralischer Stickstoff, Kalkammonsalpeter, gefolgt von NPK-Dünger ausgebracht. Bei diesen beiden Wirtschaftsformen wurde nur zu einem geringen Anteil organisch gedüngt. Die anderen Förderstufen düngten dagegen den Stickstoff ausschließlich in organischer Form, wie es auch vorgeschrieben ist.

Die tatsächlich ausgebrachten Stickstoffmengen sind in der Tabelle 62 ersichtlich. Auf den intensiv genutzten konventionellen Grünlandflächen bringen die Landwirte 104 kg N/ha und 90 kg N/ha in der Grundförderung aus. Das ist gegenüber den extensiveren Förderstufen fast doppelt soviel. Die Anzahl der Düngegänge sind mit etwa zwei je Jahr bei der konventionellen als auch bei der GF-Bewirtschaftung am höchsten. Bei den extensiveren Förderstufen sind mit 1-1,5 im Jahr deutlich weniger Düngegänge zu verzeichnen. Kalkungen und Pflanzenschutzanwendungen wurden 2001 scheinbar überhaupt nicht durchgeführt. Pflanzenschutz ist nur bei Bedarf anzuwenden. Kalkungen werden nicht jedes Jahr, sondern in größeren Abständen durchgeführt. Beides sind jedoch für die Pflanzenbestandspflege wichtige Maßnahmen.

Dagegen kann bei der Anzahl Pflegegänge in allen fünf Förderstufen eine höhere Anzahl gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung festgestellt werden. Bei nur geringer oder keiner Düngung des Grünlandes spielen diese Maßnahmen zur Erhaltung guter Bestände eine wichtige Rolle. Das Schleppen der Grünlandflächen stellt bei den Betrieben eine wichtige Pflegemaßnahme dar und wird in allen Stufen regelmäßig angewandt. Nur bei GF + Z und ÖGL erreicht das Mulchen eine höhere Intensität als das Schleppen.

#### Berechnung der Mehr- und Minderaufwendungen bei unterschiedlichen KULAP-Maßnahmen gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung

Eine genaue Kostenermittlung war auch 2001 für das Grünland oft recht problematisch. Weil mit der Futterproduktion kein Marktprodukt erzeugt wird, werden in vielen Betrieben nur lückenhafte oder keine Aufzeichnungen zu den Aufwendungen gemacht. Sie beruhen u. U. auf Schätzungen oder Erfahrungswerten. Aus diesem Grund konnte auch 2001 z. T. keine präzise betriebliche Auswertung der Verfahren bei den einzelnen Maßnahmen erfolgen und es wurde neben den betrieblichen Angaben auf Kalkulationswerte der LfL zurückgegriffen.

In der Tabelle 63 sind die Mehr- bzw. Minderaufwendungen durch Pflege- und Düngemaßnahmen bei den unterschiedlichen KULAP-Maßnahmen im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung berechnet. Die Kosten je Pflegegang von 25,11 EUR/ha beinhalten einen Mittelwert aus den Arbeitsgängen Schleppen, Walzen, Eggen und Nachmahd. Die Veränderung der Kosten gegenüber

dem Vorjahr war nur unbedeutend, so dass keine Anpassung in der Berechnung notwendig war. Alle Maschinengänge beinhalten die üblichen variablen und fixen Kosten und sind mit Personalkosten von 10 EUR/AKh (Fachkraft) inkl. Lohnnebenkosten kalkuliert. Die Kosten für Pflegegänge NAK sind um 50 Prozent höher gegenüber den anderen Förderstufen berechnet worden. Sämtliche Maschinenkosten wurden über das Kalkulationsmodell zur Grundfüttererzeugung ermittelt. Die Vollkosten für Grünfütteraufwuchs betragen somit 1,79 EUR je dt. Auf NAK-Flächen wurde dagegen aufgrund der schlechteren Futterqualität und damit stark eingeschränkten Verwendungsmöglichkeiten eine zusätzliche Wertminderung von 0,90 EUR/dt für den Restertrag unterstellt (= 50 Prozent des Bewertungssatzes).

**Tabelle 63: Berechnung der Mehr- bzw. Minderaufwendungen bei verschiedenen KULAP-Maßnahmen im Vergleich zum konventionellen Anbau durch Pflege- und Düngemaßnahmen**

Förderstufe	Maßeinheit	Konventionelle Bewirtschaftung	Grundförderung (GF)	Grundf. + Zusatzförd. (GF+Z) (ohne min. N)	Extensive Weide + Wiese (ext. W/W)	Ökolog. Grünlandwirtschaft (ÖGL)	Naturschutz Wiese + Weide (NAK)
<b>Pflegemaßnahmen</b> (Walzen, Schleppen, Eggen, Nachmahd)							
-Anzahl Pflegegänge	Anz./a	0,78	0,90	2,44	1,04	2,63	0,91
-Kosten je Pflegegang	EUR/ha	25,11	25,11	25,11	25,11	25,11	37,67
<b>-Kosten Pflegegänge</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>19,65</b>	<b>22,59</b>	<b>61,20</b>	<b>26,11</b>	<b>65,91</b>	<b>34,26</b>
<b>Mehraufwendungen durch Pflegemaßn.</b>	<b>EUR/ha</b>		<b>2,94</b>	<b>41,55</b>	<b>6,46</b>	<b>46,26</b>	<b>14,61</b>
<b>Stickstoffdüngung (organisch und mineralisch) und Düngegänge</b>							
-Stickstoffgabe	kg/ha	86	84	20	11	24	0
<b>-Kosten N-Düngung</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>48,48</b>	<b>47,42</b>	<b>11,41</b>	<b>6,08</b>	<b>13,71</b>	<b>0</b>
<b>Minderaufwendungen durch reduzierte N-Düngung</b>	<b>EUR/ha</b>		<b>-1,06</b>	<b>-37,07</b>	<b>-42,40</b>	<b>-34,77</b>	<b>-48,48</b>
-Anzahl Düngegänge	Anz./a	1,85	1,79	0,38	0,28	0,75	0
-Kosten je Düngegang	EUR/ha	5,32	5,32	5,32	5,32	5,32	0
<b>-Kosten Düngegänge</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>9,8</b>	<b>9,5</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>	<b>4,0</b>	<b>0</b>
<b>Minderaufwendungen durch Anzahl Düngegänge</b>	<b>EUR/ha</b>		<b>-0,31</b>	<b>-7,83</b>	<b>-8,34</b>	<b>-5,84</b>	<b>-9,83</b>
<b>Stickstoffdüngung und Düngegänge</b>	<b>EUR/ha</b>		<b>-1,37</b>	<b>-44,90</b>	<b>-50,74</b>	<b>-40,61</b>	<b>-58,30</b>
<b>Gesamtsaldo Mehr-, Minderaufwendungen</b>	<b>EUR/ha</b>		<b>1,57</b>	<b>-3,35</b>	<b>-44,28</b>	<b>5,65</b>	<b>-43,69</b>

Tendenziell sind 2001 geringfügige Abweichungen zum Vorjahr festzustellen. Veränderungen ergaben sich hauptsächlich durch weniger Pflegegänge bei der konventionellen Bewirtschaftung, GF und ext. W/W. Mehr Pflegegänge wurden hingegen bei der GF + Z und den NAK-Maßnahmen durchgeführt. Parallel zu diesen erhöhten oder reduzierten Pflegegängen veränderten sich auch die Aufwendungen für Pflegemaßnahmen gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung.

In allen Förderstufen sind die Aufwendungen durch eine reduzierte Stickstoffdüngung bzw. durch die Anzahl Düngegänge gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung niedriger. Je nach Extensivierungsgrad steigen die Minderaufwendungen je ha an, sind aber tendenziell nicht so hoch wie im Vorjahr. Die Begründung liegt in der deutlich reduzierten Stickstoffgabe bei konventioneller Bewirtschaftung im Jahr 2001 gegenüber dem Vorjahr. In den anderen Förderstufen erfolgten die Stickstoffgaben in der Tendenz wie im Vorjahr.

Wie auch schon 2000 erreichen die Stufen ext. W/W und NAK im Gesamtsaldo die höchsten Einsparungen. Ein geringerer Einspareffekt ist auch bei der Förderstufe GF + Z entstanden. Die Stufen GF und ÖGL hatten 2001 dagegen einen leichten Mehraufwand gegenüber konventionell. Ursachen dafür sind die um fast 50 kg/ha geringere Stickstoffdüngung in der konventionellen Bewirtschaftung gegenüber 2000 und die etwas geringere Pflegeintensität der Grünlandflächen in den Förderstufen gegenüber dem Vorjahr.

**Tabelle 64: Berechnung der Einkommensverluste bei den verschiedenen KULAP-Maßnahmen im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung (Nichtteilnehmer) durch Ertragsminderung**

Förderstufe	Maßeinheit	Konventionell	Grundförderung (GF)	Grundf. + Zusatzförd. (GF+Z) (ohne min.N)	Extensive Weide + Wiese (ext. W/W)	Ökolog. Grünlandwirtschaft (ÖGL)	Naturschutz Wiese + Weide (NAK)
<b>Bruttoertrag Grünlandaufwuchs</b>							
Trockenmasse	dt/ha	73	67	56	38	49	31
Frischmasse	dt/ha	364	341	280	195	247	155
<b>Ertragsminderung nach Grünlandaufwuchs</b>							
Ertragsverlust	FM dt/ha		24	84	169	118	210
Relativer Ertragsverlust	%		7	23	46	32	58
<b>Einkommensverluste zu konventionell</b>	EUR/ha <sup>1)</sup>		<b>43</b>	<b>151</b>	<b>303</b>	<b>210</b>	<b>514</b>

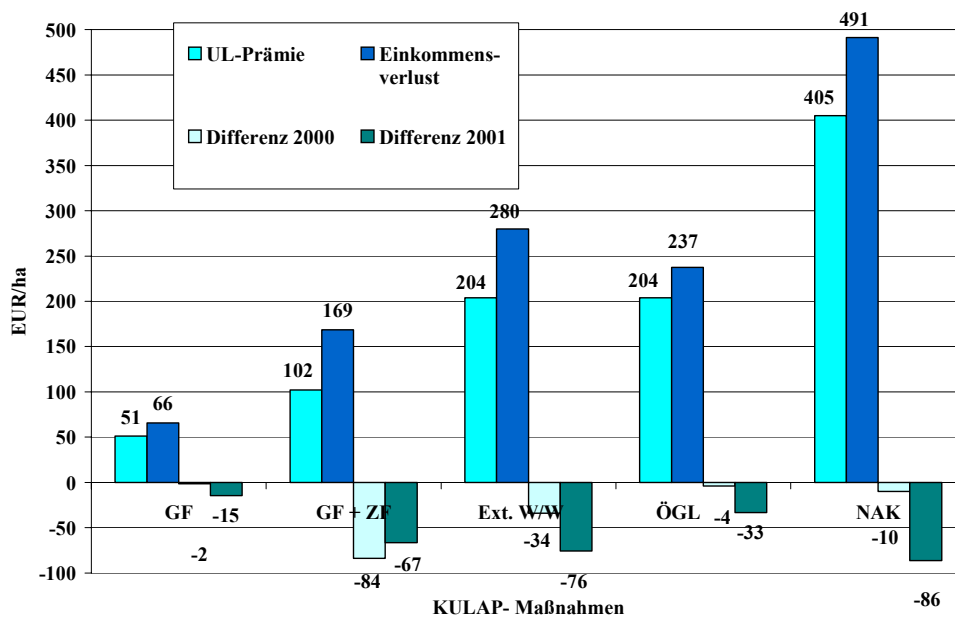
<sup>1)</sup> Bewertung der dt Frischmasse mit 1,79 EUR

Die Einkommensverluste in den Förderstufen durch Ertragsminderung im Vergleich zum konventionellen Anbau nehmen je nach Extensivierungsgrad - bis auf ÖGL - stark zu, weil die Frischmasseerträge entsprechend abnehmen. Die höchste Einkommensminderung hat Naturschutz Wiese und Weide zu verzeichnen. Diese Ergebnisse entsprechen tendenziell denen von 2000.

**Tabelle 65: Berechnung der Einkommensverluste bei den verschiedenen KULAP-Maßnahmen im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung unter Beachtung der Ertragsminderung und der Mehr- und Minderaufwendungen**

Förderstufe	Maßeinheit	Grundförderung (GF)	Grundf. + Zusatzförd. (GF+Z) (ohne min.N)	Extensive Weide + Wiese (ext. W/W)	Ökolog. Grünlandwirtschaft (ÖGL)	Naturschutz z Wiese + Weide (NAK)
Ertragsminderung	EUR/ha	42,71	150,58	302,76	210,41	513,89
Mehraufwand durch Pflegemaßnahmen	EUR/ha	2,94	41,55	6,46	46,26	14,61
Minderaufwand N-Düngung und Düngegänge	EUR/ha	-1,37	-44,90	-50,74	-40,61	-58,30
Erhöhter Arbeitszeitaufwand und Kosten Bodenproben 1)	EUR/ha	21,29	21,29	21,29	21,29	21,29
<b>Saldo Einkommensverluste zu konventioneller Bewirtschaftung</b>	EUR/ha	<b>65,56</b>	<b>168,52</b>	<b>279,78</b>	<b>237,36</b>	<b>491,49</b>

1) Kosten wurden im Rahmen der Befragung ermittelt: Kosten für anfallenden Arbeitsmehraufwand durch Teilnahme an UL (Probenahmen, Antragstellung, Schlagkartenführung, Fortbildung für UL, Pflanzenbonitur) = **16,69 EUR/ha** sowie Kosten für Bodenproben = **4,60 EUR/ha**



**Abbildung 35: Berechnung der Einkommensverluste bei den unterschiedlichen KULAP-Maßnahmen im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung (Nichtteilnehmer) durch verschiedene Einflussfaktoren**

Saldiert man die finanziellen Einbußen durch Ertragsminderungen und zusätzliche Aufwendungen (zusätzliche Pflegemaßnahmen, Arbeitsmehraufwand, Bodenproben) mit den Einsparungen (reduzierte Düngung), so ergibt sich eine Mehrbelastung der UL-Betriebe gegenüber dem konventionellen Grünland je nach Extensivierungsgrad und Förderstufe in unterschiedlicher Höhe (Tabelle 3.2.2.1-7). Die Position erhöhter Arbeitszeitaufwand und Kosten für die Bodenproben (~ 21 EUR/ha) betrifft wurde aus der zusätzlichen Befragung aufgenommen, weil diese Aufwendungen in den Betrieben durch die Teilnahme an KULAP tatsächlich anfallen, aber nicht erfasst werden. Die geringste Mehrbelastung entsteht in der Förderstufe GF mit 66 EUR/ha. Bei den Stufen GF + ZF, Extensive W + W und ÖGL liegen die Mehrbelastungen zwischen 169 und 237 EUR/ha. Sie steigt sich bei der extensivsten Förderstufe NAK auf 491 EUR/ha.

Zum Vorjahr sind die Einkommensverluste bei GF + Z um ca. 9 Prozent gesunken. Alle übrigen Förderstufen haben Steigerungen bei den Mehrbelastungen von 14 (ÖGL) bis 24 (GF) Prozent aufzuweisen. Wie Abbildung 35 zeigt, kann ein vollständiger Ausgleich dieser Mehrbelastungen durch die UL-Prämien nicht erreicht werden und es bleiben, wie auch schon im Vorjahr, finanzielle Defizite in allen Förderstufen (Beachte: relativ geringer Stichprobenumfang GF + ZF, ÖGL, NAK, Tabelle 66).

### **3.2.2.2 Auswertung der Buchführungsergebnisse sächsischer Grünlandbetriebe mit Schafhaltung (Einzelunternehmen im Haupterwerb, Wirtschaftsjahr 2003/2004)**

Zeitraumbetrachtung 1998/1999 – 2003/2004

Ein wichtiger Beitrag zur extensiven Grünlandnutzung wird in Sachsen über die Schafhaltung geleistet. Vor allem nicht marktfähige Leistungen wie Landschafts-, Biotop- und Deichpflege sowie der Kulturlandschaftserhalt werden über die Flächennutzung mit Schafen erbracht. In den Buchführungsergebnissen der Test- und Auflagenbetriebe 2003/2004 (Broschüre SMUL/LfL April 2005) wurden 20 schafhaltende Betriebe separat ausgewertet. Die Tabelle 66 enthält in zusammengefasster Form einen Vergleich zur Gruppe der Futterbaubetriebe (Einzelunternehmen im Haupterwerb).

Der Dauergrünlandanteil der Schäfereien liegt im Durchschnitt der Jahre bei ca. 84 Prozent der LF. Normalerweise erhalten alle Betriebe dieser Auswertungsgruppe Zuwendungen aus dem Programm UL. Dafür nehmen sie Maßnahmen des KULAP (extensive Weidehaltung) und verstärkt Naturschutzmaßnahmen aus dem Teilprogramm NAK (naturschutzgerechte Beweidung, Hüteschafhaltung) in Anspruch.

Die Höhe des Unternehmensertrages sowie der Anteil der Zulagen und Zuschüsse für umweltgerechte Agrarproduktion (v.a. UL-Prämien) sind zwischen beiden Betriebsformengruppen sehr unterschiedlich. Die Schafhaltung ist der dominierende Betriebszweig in den betrachteten Grünlandbetrieben. Dabei resultiert allerdings der Unternehmensertrag nur zu 30 Prozent aus Erlösen der Schafhaltung, aber zu 77 Prozent aus Zulagen und Zuschüssen, darunter zu 29 Prozent aus



der Honorierung der Agrarumweltmaßnahmen. Dieser hohe Wert beruht auf der Teilnahme fast aller Schäferereien an der Maßnahme „Extensive Weidehaltung“ und der Inanspruchnahme von Zahlungen für Naturschutzmaßnahmen (Teil NAK). Nachdem der Anteil der UL-Prämien am Unternehmensertrag in den Wirtschaftsjahren 2000/2001 und 2001/2002 deutlich angestiegen ist – als Auswirkung der RL 73/2000 mit dem Teil NAK - bewegt er sich seitdem auf einem Niveau von 27 - 30 Prozent.

Im Hinblick auf das nachhaltig verfügbare Einkommen (ordentliches Ergebnis + Personalaufwand je AK) fallen die Unterschiede zwischen den schafhaltenden Grünlandbetrieben und den Futterbaubetrieben relativ gering aus, was trotz niedrigerem Gewinn je Hektar bei Ersteren auf den geringeren Arbeitskräftebesatz zurückzuführen ist. Demgegenüber realisieren die Schafhalter aber immerhin einen höheren Gewinn im Vergleich zu den Ackerbaubetrieben, die in der Regel eine profitable Betriebsgruppe darstellen. Das Ordentliche Ergebnis der schafhaltenden Grünlandbetriebe liegt auf dem Niveau aller Einzelunternehmen im Haupterwerb.

Die in den Schafbetrieben ausgezahlten UL-Prämien, bezogen auf die AK, liegen im Wirtschaftsjahr 2003/2004 erstmals auf dem Niveau des nachhaltig verfügbaren Einkommens, was bedeutet, dass diese Betriebe ihr gesamtes Einkommen aus diesen Zulagen und Zuschüssen realisieren. Das ist ein Alarmzeichen und unterstreicht die existenzielle Bedeutung des Agrarumweltprogramms für die sächsischen schafhaltenden Grünlandbetriebe. Bei den Futterbaubetrieben beläuft sich der UL-Anteil vergleichsweise nur auf 10,5 Prozent.

**Tabelle 66: Anteil der UL-Prämien<sup>1</sup> am Unternehmensertrag und am nachhaltig verfügbaren Einkommen sächsischer Grünlandbetriebe mit Schafhaltung 2004/2005**

Betriebsform	Anzahl	Unternehmensertrag	UL-Prämien <sup>1</sup>	UL-Anteil <sup>1</sup> am Unternehmensertrag	Nachhaltig verfüg. Eink.*	UL-Prämien <sup>1</sup>	UL-Anteil <sup>1</sup> am nachh. verfüg. Eink.
		€/ha LF	€/ha LF	%	€/AK	€/AK	%
Schäfer	15	747	202	27	15.785	14.413	91,3
Futterbau	231	2.174	54	2,5	20.383	2.130	10,5

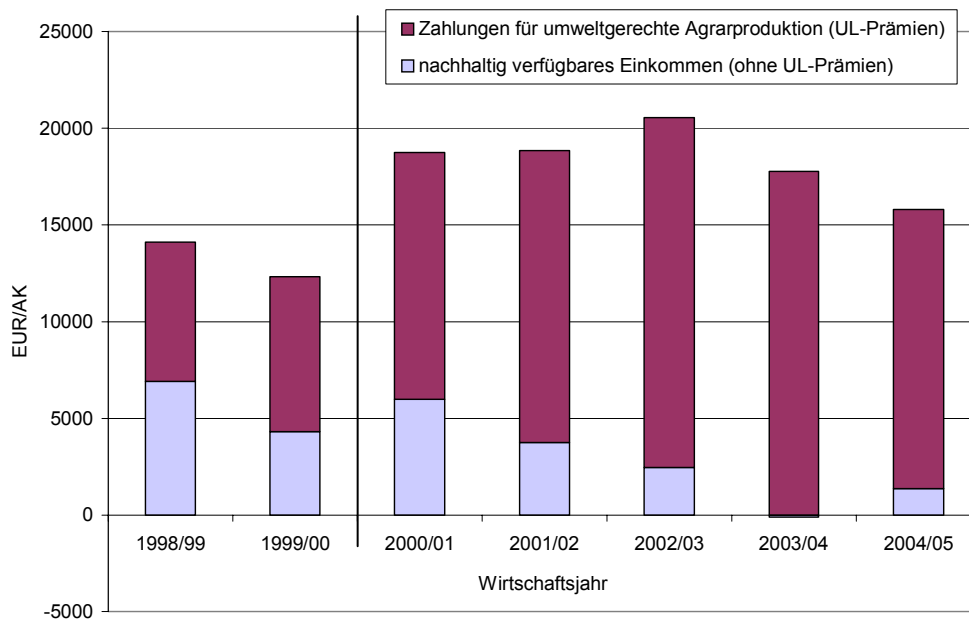
Quelle: Buchführungsergebnisse Sachsen WJ 2004/2005, eigene Berechnungen

\* Nachhaltig verfügbares Einkommen = ordentliches Ergebnis + Personalaufwand

Die Schafhaltung auf extensiven Grünlandstandorten ist eine gute Möglichkeit, diese Flächen zu bewirtschaften und die Landschaft offen zu halten. Voraussetzung bleibt allerdings ein ökonomischer Ausgleich.

Abbildung 36 gibt einen grafischen Überblick über die Entwicklung der Einkommen in schafhaltenden Betrieben und dem Anteil der Zulagen und Zuschüsse für umweltgerechte Agrarproduktion

(UL-Prämien) im Betrachtungszeitraum 1998/99 bis 2003/04. Dabei ist zu beachten, dass sich mit Einführung des Programmteils NAK (UL-Richtlinie 73/2000) die Rahmenbedingungen für die Ausgleichszahlungen an Schäferereien entscheidend geändert haben. Insofern können nur die Jahre ab 2000/01 zusammenhängend betrachtet werden. Die Darstellung verdeutlicht, dass zwar die Einkommen je AK im Zuge der RL 73/2000 gestiegen sind, die Ausgleichszahlungen jedoch einen immer größeren Anteil daran haben. Im Extremfall (2003/04) wird über das UL-Prämienvolumen hinaus kein Einkommen mehr erzielt, was die enorme Bedeutung der Agrarumweltförderung in diesem Bereich nochmals eindrucksvoll unterstreicht. Ohne UL-Prämien können die Schäferereien nicht existieren!



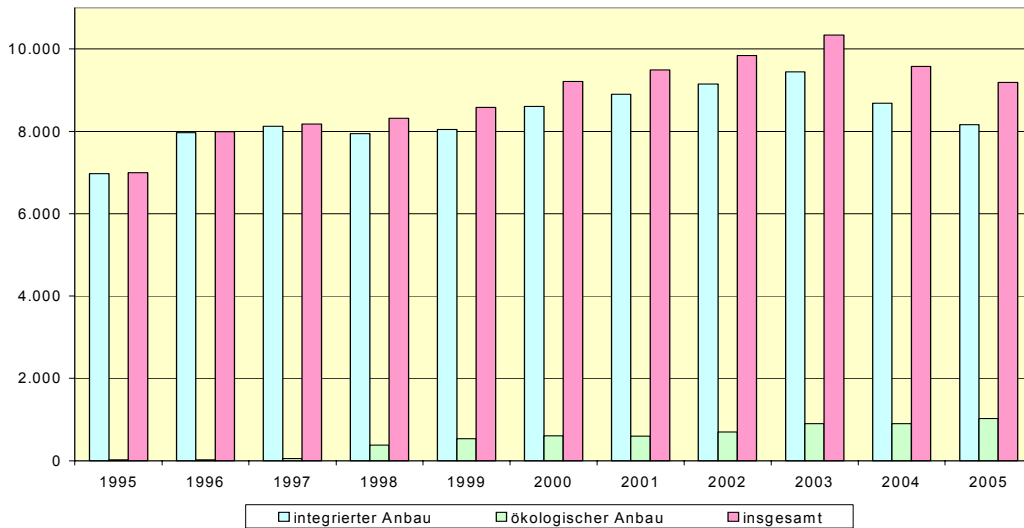
<sup>1</sup> Als „UL-Prämien“ - und dementsprechend auch prozentual als UL-Anteil - werden hier die Zulagen und Zuschüsse für umweltgerechte Agrarproduktion bezeichnet. Sie beinhalten die Prämien für ökologischen Landbau, Zahlungen für andere Agrarumweltmaßnahmen sowie Ausgleichszahlungen für Umweltauflagen.

**Abbildung 36: Anteil der UL-Prämien am nachhaltig verfügbaren Einkommen sächsischer Grünlandbetriebe; Schäferereien im Haupterwerb; WJ 1998/99 – 2004/05**

### 3.3 Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau

Im Rahmen des Programms "Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau" wurden in den Jahren 2001 bis 2005 im Freistaat Sachsen 44.351 ha nach den Richtlinien 73/94-C, 73/99-C sowie 73/2000-C kontrolliert, integriert bewirtschaftet. Davon entfielen 19.460 ha auf den Gemüsebau, 20.479 ha auf den Obstbau, 1.066 ha auf den Weinbau, 2.188 ha auf den Hopfenbau sowie 1.158 ha die Baumschule. Der ökologische Gartenbau fand auf einer Gesamtfläche von 4.108 ha

statt, wobei der Schwerpunkt im ökologischen Gemüsebau (2.657 ha) sowie im ökologischen Obstbau (1.425 ha) lag (Abbildung 3.3.-1; 3.3.-2).

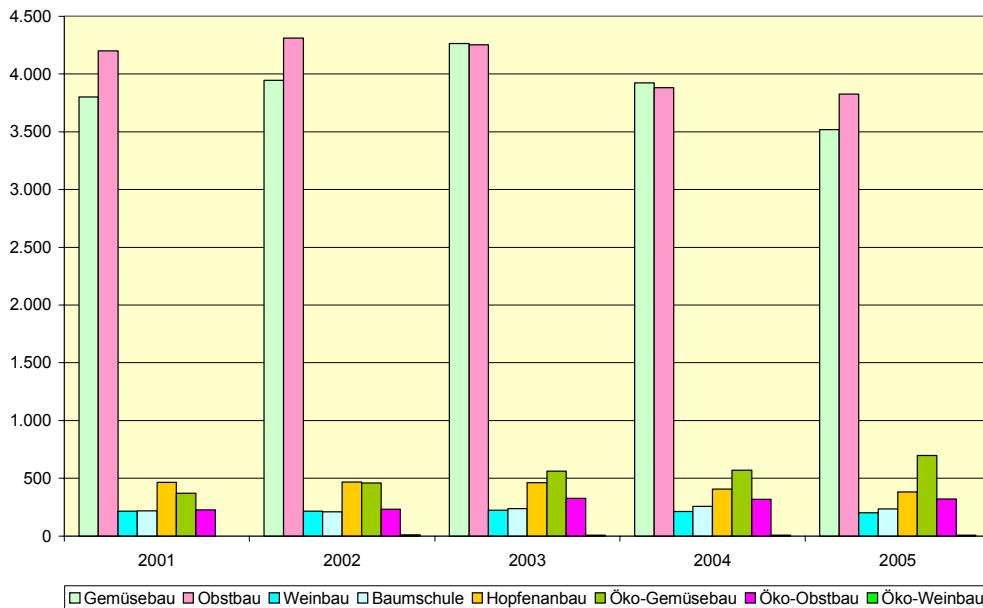


**Abbildung 37: Anwendungsumfang des Programms Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau in den Jahren 1995 bis 2005**

### 3.3.1 Gemüsebau

#### 3.3.1.1 Umwelteffekte

Einen Überblick über die im Berichtszeitraum 2001 bis 2005 nach den Richtlinien des Programms „Umweltgerechter Gartenbau“ bewirtschafteten Gemüseflächen im Freistaat Sachsen vermittelt die Abbildung 38. Der Anteil der kontrolliert integriert bewirtschafteter Gemüsefläche lag in den Jahren von 2001 bis 2005 im Bereich von ca. 80 Prozent der Gesamtgemüsefläche im Freistaat Sachsen.



**Abbildung 38: Anteil der einzelnen Sparten an der Gesamtfläche in den Jahren 2000 bis 2005**

Im ökologischen Gemüsebau konnte erst ab dem Jahre 1998 ein deutlicher Flächenzuwachs registriert werden, der positive Trend setzte sich aber bis zum Jahr 2005 kontinuierlich fort. Die Anbaufläche stieg im Jahr 2005 auf fast 700 ha. Entsprechend den in Sachsen vorherrschenden Anbaustrukturen im Gemüsebau konzentrierte sich der kontrolliert integrierte Gemüsebau auf folgende Gemüsearten: Gemüseerbsen, Blumenkohl, Buschbohnen, Zwiebeln, Spinat, Spargel und Kopfkohl. Ein besonderer Schwerpunkt lag dabei im Bereich Feldgemüse für die Verarbeitung (Feinfrost). Im ökologischen Gemüsebau dominierten ebenfalls die Verarbeitungsgemüsearten Gemüseerbse und Buschbohne.

Die Flächenverteilung der wichtigsten Gemüsearten im kontrolliert integrierten (Tabelle 67) und ökologischen Gemüsebau (Tabelle 68) stellte sich im Zeitraum von 1995 bis 2005 wie in den Tabellen aufgezeigt dar. Die wichtigsten Umwelteffekte des Programms umweltgerechter Gemüsebau resultieren aus den Einsparungen an mineralischen Düngemitteln, der Reduzierung der Nährstoffgehalte, insbesondere des Nitratstickstoffes, im Boden sowie aus der Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln durch konsequentes Befolgen von Warndienstaufrufen und durch den Anbau von resistenten bzw. toleranten Sorten.

**Tabelle 67: Anteil einzelner Gemüsearten an der integrierter Gemüseproduktion in den Jahren 1995 bis 2005**

Gemüseart	Anbaufläche Integrierter Gemüsebau (ha)												Anteil in [%]
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Summe	
Gemüseerbsen	955	1.305	1.450	1.145	1.412	1.598	1.730	1.742	2.172	1.763	1.579	16.851	44,8
Blumenkohl	304	369	350	382	321	269	351	287	272	234	240	3.379	9,0
Buschbohnen	267	347	350	317	283	302	246	238	281	258	270	3.159	8,4
Spinat	159	209	320	287	234	262	406	316	309	282	303	3.087	8,2
Zwiebeln	207	243	190	264	329	243	250	256	288	268	295	2.833	7,5
Kopfkohl	240	294	160	114	148	95	98	104	119	101	106	1.579	4,2
Spargel	41	68	77	86	133	190	284	300	422	339	355	2.295	6,1
Kohlrabi	42	71	65	84	80	101	116	108	87	55	49	858	2,3
Salat	51	63	32	64	68	71	64	68	38	22	34	575	1,5
Radies	2	46	65	31	3	7	7	3	4	2	3	173	0,5
Chicorée	24	21	45	39	46	52	61	70	68	44	46	516	1,4
Porree	25	45	20	21	19	17	17	28	26	13	6	237	0,6
Sonstige Gemüsearten (davon unter Glas)	94	187	82	101	89	174	146	401	181	183	201	1.839	4,9
<b>Summe</b>	<b>2.425</b>	<b>3.280</b>	<b>3.217</b>	<b>2.951</b>	<b>3.187</b>	<b>3.396</b>	<b>3.802</b>	<b>3.946</b>	<b>4.298</b>	<b>3.593</b>	<b>3.520</b>	<b>37.615</b>	

**Tabelle 68: Anteil einzelner Gemüsearten an der ökologischen Gemüseproduktion in den Jahren 1998 bis 2005**

Gemüseart	Anbaufläche* Ökologischer Gemüsebau (ha)									Anteil in [%]
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Summe	
Gemüseerbsen	166	230	233	250	324	286	293	520	2.302	64,0
Buschbohnen	29	48	73	81	67	90	77	80	545	15,2
Spinat	10	10	-	-	-	-	-	0	20	0,6
Möhre	4	5,5	4,5	3	9	19	14	18	77	2,1
Zwiebeln	4	7,5	11	16	18	16	18	30	121	3,4
Sonstige Gemüsearten	9	24	68,5	19	42	151	167	49	530	14,7
<b>Summe</b>	<b>222</b>	<b>325</b>	<b>390</b>	<b>369</b>	<b>460</b>	<b>562</b>	<b>569</b>	<b>697</b>	<b>3.594</b>	

\* Für die Jahre 1995 bis 1997 liegen auf Grund der geringen Anbaufläche keine Daten für die einzelnen Gemüsearten vor.

Die **Düngung** von Phosphor, Kalium und Magnesium im integrierten Freilandgemüseanbau nach den Ergebnissen der aller vier Jahre vorgeschriebenen Bodenuntersuchungen führte zu einer deutlichen Absenkung der meist überdurchschnittlich hohen Gehalte dieser Nährstoffe in gemüsebaulich genutzten Böden. Die Grunddüngung des Gemüses mit Phosphor, Kalium und Magnesium nach Entzugswerten auf der Basis von Bodenuntersuchungen erbrachte für die sächsischen Gemüsebaubetriebe geschätzte Düngemittelsparungen im Bereich von ca. 20 Prozent im Vergleich zum konventionellen Anbau (Düngung lt. Düngeverordnung). Wie Tabelle 69 belegt, konnten im integrierten Anbau somit rund 1.615 t dieser Grundnährstoffe im Berichtszeitraum eingespart werden. Im ökologischen Gemüsebau war in den in Sachsen produzierenden Betrieben gegenüber

dem konventionellen Anbau von einer um 80 Prozent verminderten Düngung bei Phosphor, Kalium und Magnesium auszugehen. Die Einsparungen an Grundnährstoffen beliefen sich auf rund 75 t.

Die Stickstoffdüngung wurde im umweltgerechten Gemüsebau auf der Basis von Bodenuntersuchungsergebnissen auf  $N_{min}$  zum Vegetationsbeginn (Richtlinie 73/94-C) oder vor Beginn jeder Kultur (Richtlinie 73/99-C und 73/2000-C) nach den vorgeschriebenen N-Sollwerten durchgeführt. Zur Ermittlung der effektiven Stickstoffeinsparung im umweltgerechten Gemüsebau wurden ab dem Jahre 1998 begleitende wissenschaftliche Untersuchungen vorgenommen. Die Erhebungen konzentrierten sich auf die in Sachsen wichtigen Gemüsearten Blumenkohl, Kopfkohl und Spinat. In Versuchen wurden dabei umweltgerechte, der Richtlinie 73/99-C und 73/2000-C entsprechende Düngungsstufen mit konventionellen N-Düngungsvarianten (N-Düngung entsprechend der Düngeverordnung) verglichen.

Die Versuchsergebnisse der Jahre 1998 bis 2005 belegen, dass im umweltgerechten Anbau in Abhängigkeit vom  $N_{min}$ -Gehalt des Bodens im Bereich von 8 bis 33 Prozent (im Durchschnitt 18 Prozent) Stickstoff gegenüber der konventionellen N-Düngung eingespart werden konnte (Tabelle 69). Die konsequente Anwendung des N-Sollwertesystems bei der Stickstoffdüngung führte somit zu einem reduzierten Einsatz von mineralischem Stickstoffdünger im Gemüsebau. Die Gesamtmenge an eingesparten Stickstoff belief sich im Berichtszeitraum auf ca. 974 t Rein-N (Tabelle 70). Die Reduzierung der Stickstoffdüngung je Hektar betrug ca. 26 kg Rein-N/ha.

**Tabelle 69: Einsparungen an mineralischen Stickstoffdünger im integrierten Freilandgemüsebau in den Jahren 1998 bis 2005 (Versuchsergebnisse; Dresden-Pillnitz)**

Anbauform	N-Düngung		Durchschnittliche N-Einsparung im Programm UL [kg N/ha]	Durchschnittliche N-Einsparung im Programm UL [%]
	Mittelwert über die Jahre* [kg N/ha]			
	UL	K	1998 bis 2005	1998 bis 2005
Blumenkohl, früh	207	237	30	13
Blumenkohl, Sommer	223	302	79	26
Blumenkohl, Herbst	212	259	47	18
Weißkohl	199	231	33	14
Rotkohl	178	213	34	16
Spinat, früh	117	127	11	8
Spinat, Herbst	86	128	42	33

Zeichenerklärung: UL: N-Düngung nach Richtlinie Programm Umweltgerechter Gartenbau  
K: Konventionelle N-Düngung (nach Düngeverordnung)

\*2002 wegen Hochwasserschäden keine verwertbaren Ergebnisse erzielt.

**Tabelle 70: Einsparungen an mineralischen Düngemitteln im integrierten Freilandgemüsebau in den Jahren 1995 bis 2005**

Gemüseart	Fläche (ha)	Ertrag (dt/ha)	Einsparungen an Reinnährstoffen*				Gesamteinsparung (t)
			N	P	K	Mg	
Gemüseerbse	16.851	70	337	24	71	8	440
Blumenkohl	3.379	350	153	11	71	3	237
Buschbohnen	3.159	120	63	3	19	2	87
Spinat	3.087	300	80	9	102	9	200
Zwiebeln	2.833	600	86	12	68	5	171
Kopfkohl	1.579	800	99	8	66	4	177
Spargel	2.295	50	41	2	13	2	58
Kohlrabi	858	450	28	3	27	1	59
Salat	575	550	11	2	19	1	33
Radies	173	300	1	1	3	1	6
Chicorée	516	450	15	2	21	2	40
Porree	237	500	10	1	7	0	18
Sonstige	1.839	300	50	4	33	2	89
<b>Summe</b>	<b>37.381</b>		<b>974</b>	<b>82</b>	<b>520</b>	<b>41</b>	<b>1.615</b>

\* Quelle: LATTAUSCHKE, G., KRIEGHOFF, G.: Hinweise zur Düngung im integrierten Freilandgemüseanbau und bei Erdbeeren. Sächs. Landesanst. f. Landwirtschaft, Inf. für Praxis und Beratung, 2002.

\*\* Startdüngung um 20 kg N/ha vermindert

Im ökologischen Gemüsebau entfällt die mineralische Stickstoffdüngung vollständig. Dadurch konnten im Untersuchungszeitraum eine Menge von ca. 50 t Rein-N bezogen auf mineralischen Stickstoff eingespart werden. Des Weiteren wurde untersucht, inwieweit sich die N-Düngung nach den Vorschriften des umweltgerechten Anbaues auf die  $N_{\min}$ -Restgehalte im Boden am Kulturende auswirkt. Die Erhebungen in den Jahren 1998 bis 2005 wurden an insgesamt 16 wichtigen Gemüsearten in über 100 verschiedenen Anbausätzen vorgenommen. Die Ergebnisse (Tabelle 71) belegen, dass bei konsequenter Einhaltung der N-Düngungsvorgaben des Programms „Umweltgerechter Gemüsebau“ mit nur geringen  $N_{\min}$ -Restwerten zu Kulturende zu rechnen ist. Die  $N_{\min}$ -Werte lagen teilweise unter den aus anbautechnischer Sicht notwendigen N-Mindestvorrat zum Kulturende.

Insgesamt ist bei der N-Düngung nach  $N_{\min}$ -Sollwerten auf der Basis der Bodenuntersuchungsergebnisse auf  $N_{\min}$  von einer deutlichen Verminderung der Nitratbelastung der gemüsebaulich genutzten Böden auszugehen, wodurch das Auswaschungsrisiko von Nitrat ins Grundwasser erheblich reduziert wurde.

**Tabelle 71: N<sub>min</sub>-Restwerte bei Freilandgemüse Dresden-Pillnitz 1998 - 2005**

Gemüseart	N <sub>min</sub> -Restwerte Mittelwerte 1998-2004 [kg N/ ha]	N-Mindestvorrat am Kulturende [kg N/ha]	Sanktionswert [kg N/ha]
Blumenkohl, früh	56	40	120
Blumenkohl, Sommer	73	40	120
Blumenkohl, Herbst	74	40	120
Buschbohnen	63	20	80
Chinakohl, früh	22	40	80
Chinakohl, Herbst	47	20	80
Dill	31	40	80
Gemüseerbse	45	0	80
Knollenfenchel	52	40	100
Kohlrabi, früh	53	40	100
Kohlrabi, Sommer	60	40	100
Kohlrabi, Herbst	90	40	100
Kopfsalat, früh	26	40	100
Kopfsalat, Sommer	43	40	100
Kopfsalat, Herbst	71	40	100
Lollo, früh	38	40	100
Lollo, Sommer	46	40	100
Lollo, Herbst	46	40	100
Möhren-, Wasch	16	0	80
Porree, Herbst	112	40	120
Sellerie-, Knollen	50	40	110
Spinat-, Industrie, früh	45	40	140
Spinat-, Industrie, Herbst	66	40	140
Rotkohl	36	20	100
Weißkohl-, Lager	31	20	100
Zwiebeln-, Trocken	76	30	95

Der **Pflanzenschutz** erfolgte auf der Grundlage des Pflanzenschutzwarndienstes und der Bestandesüberwachung. Unnötige oder prophylaktische Pflanzenschutzmittelapplikationen konnten dadurch im kontrollierten integrierten Anbau vermieden werden, wodurch die insgesamt ausgebrachte Menge an Pflanzenschutzmitteln im unbedingt notwendigen Bereich lag. Im Durchschnitt konnten so ein bis drei Pflanzenschutzmaßnahmen je Kultur und Satz eingespart werden. Besonders hervorzuheben waren außerdem die Pflanzenschutzmitteleinsparungen durch den Anbau resistenter bzw. toleranter Sorten. Dies traf insbesondere auf verminderte Fungizid- und Insektizidanwendungen zu. Sonst übliche und notwendige Pflanzenschutzmaßnahmen entfielen durch die richtige Sortenwahl vollständig oder konnten auf ein Minimum eingeschränkt werden.



**Tabelle 72: Toleranzen bzw. Resistenzen angebauter Sorten gegenüber Schaderregern an ausgewählten Freilandgemüsearten (Stand: 2005)**

Gemüseart	Überwiegend angebaute Sorten	Toleranz bzw. Resistenz gegenüber Schaderregern (Auswahl)	Einsparung an Applikationen
<b>Gemüseerbse</b>	Abador, Ambassador, Avola, Bayard, Cabaret, Cabro, Deltafon, Elorac, Fabio, Fortress, Icebreaker, Jaguar, Novella, Oasis, Span, Stampete, Tristar, Wavarex, Winner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliches Erbsenmosaik</li> <li>• Samenbürtige Erbsenvirose</li> <li>• Fusariumwelken</li> <li>• Falscher Mehltau</li> <li>• Echter Mehltau</li> </ul>	3
<b>Buschbohne</b>	Arcadia, Balsas, Boston, Bravo, Cadillac, Excalibur, Ferrari, Flevero, Narbonne, Paulista, Selma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gewöhnl. Bohnenmosaikvirus</li> <li>• Gelbmosaikvirus</li> <li>• Fettfleckenkrankheit</li> <li>• Brennfleckenkrankheit</li> <li>• Tüpfelkrankheit</li> <li>• Bohnenrost</li> </ul>	3
<b>Spinat</b>	Alouette, Boeing, Cherokee, Cobra, Dolphin, Eagle, Emilia, Fuji, Lion, MIG, Nagano, Penguin, Puma, Rendo, Rhino, Ventus, Whale, Tornado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falscher Mehltau (Physio 1-7)</li> <li>• Cladosporium</li> </ul>	2
<b>Kohlgemüse</b>	<i>Blumenkohl:</i> Ambithion, Aviron, Aviso, Baldo, Barlow, Barcelona, Cannon, Cornell, Fremont, Freedom, Gipsy, Vinson, <i>Brokkoli:</i> Marathon <i>Kohlrabi:</i> Konmar, Korridor, Lahn, Lech, Korist, Octave, Opus, Orpheon, Secura <i>Kopfkohl:</i> Intro, Integro, Lectro, Maestro, Primero, Subaro; Castello, Destiny, Eton, Farao, Jetma, Lion, Lennox, Perfecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falscher Mehltau</li> <li>• Ringfleckenkrankheit</li> <li>• Thripse</li> </ul>	1
<b>Porree</b>	Amundo, Arkansas, Carver, Davinci, Maine, Roxton, Shelton	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papierfleckenkrankheit</li> <li>• Porreerost</li> <li>• Zwiebelthrips</li> </ul>	2
<b>Salat</b>	Alanis, Dakino, Estelle, Jiska, Korigan, Naima, Ponchito, Torpedo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salatmosaikvirus</li> <li>• Salatfäulen</li> <li>• Falscher Mehltau (BL 1-25)</li> <li>• Blattläuse (<i>Nasonovia ribisnigri</i>)</li> <li>• Salatwurzellaus</li> </ul>	3

Seitens der LfL wurden hierzu umfangreiche Untersuchungen vorgenommen und in den Reihen "Sortenhinweise" und "Sortenratgeber" sowie in der im Rahmen der Begleitforschung zum Programm UL erstellten Managementunterlage „Hinweise zum umweltgerechten Anbau von Freilandgemüse im Freistaat Sachsen“ (LATTASCHKE u. a., 2002) veröffentlicht. Die Analyse der angebauten Sorten in den UL-Betrieben zeigte, dass die in den Empfehlungen hervorgehobenen Sorten den überwiegenden Anteil im Sortenspektrum der Betriebe ausmachten. Eine aktuelle Auswahl (Stand: 2005) der empfohlenen Sorten kann der Tabelle 72 entnommen werden. Durch den ausschließlichen Anbau toleranter bzw. resistenter Sorten sowie durch die Durchführung des Pflanzenschutzes nach Warndienstaufruf auf der Basis von Bekämpfungsrichtwerten konnten im kontrollierten integ-

rierten Anbau in den Jahren 1995 bis 2005 in Sachsen ca. 44 t Pflanzenschutzmittel gegenüber dem konventionellen Anbau eingespart werden (Tabelle 73).

**Tabelle 73: Durchschnittliche Einsparungen an Pflanzenschutzmitteln durch den Einsatz toleranter bzw. resistenter Sorten sowie durch Pflanzenschutz nach Warn-dienstaufruf in den Jahren 1995 bis 2005 im kontrollierten integrierten Freilandgemüseanbau**

Gemüseart	Anbaufläche	Eingesparte Maßnahmen (Anzahl/Kultur)	eingesparte Pflanzenschutzmittel* (kg/Anbaufläche)*
Gemüseerbse	16.851	3	25.277
Buschbohne	3.159	3	4.739
Kohlgemüse	5.816	1	2.908
Spinat	3.087	2	3.087
Zwiebeln	2.833	1	1.417
Porree	237	2	237
Salat	575	3	863
Sonstige	1.995	2	5.057
<b>Summe</b>	<b>37.615</b>		<b>43.583</b>

Zeichenerklärung: \* durchschnittliche Aufwandmenge an Pflanzenschutzmitteln: 0,5 kg/ha

Im ökologischen Gemüsebau wurde auf den Einsatz synthetischer Pflanzenschutz entsprechend den vorgeschriebenen Richtlinien gänzlich verzichtet. Legt man die Jahre 1998 bis 2005 zugrunde, so wurden im Vergleich zum konventionellen Anbau ca. 5,5 t Pflanzenschutzmittel weniger ausgebracht.

Im kontrollierten integrierten Unterglasgemüsebau wurden in den Jahren 1995 bis 2005 auf einer Fläche von ca. 240 ha Nützlinge gegen tierische Schaderreger eingesetzt. Als Hauptkulturen unter Glas kamen im Freistaat Sachsen in erster Linie die Gewächshausgurke und -tomate in Betracht. Im Rahmen des biologischen Pflanzenschutzes wurden Schlupfwespen (*Encarsia formosa*) gegen Weiße Fliegen und *Aphidius colemani* gegen Blattläuse, Raubmilben (*Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius degenerans*) gegen Spinnmilben und Thripse, Raubwanzen (*Macrolophus caliginosus*, *Orius insidiosus*) gegen Thripse sowie Gallmücken (*Aphidoletes aphidimyza*) gegen Blattläuse eingesetzt. Mit dem erfolgreichen Nützlingseinsatz konnte in der Regel vollständig auf das Ausbringen von Akariziden und Insektiziden verzichtet werden. In Abhängigkeit vom Befallsbeginn des jeweiligen Schaderregers konnten die in der Tabelle 74 aufgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen eingespart werden. Detaillierte Handlungsempfehlungen finden sich in der im Rahmen der Begleitforschung zum Programm UL erstellten Broschüre „Anbau von Gewächshausgemüse – Hinweise zum Umweltgerechten Anbau“ (LATTASCHKE, 2004).

Insbesondere gegen den im Unterglasanbau gefürchteten Echten Mehltau hat sich die Anwendung des Pflanzenstärkungsmittels Milsana bewährt. In Jahren mit mittlerem Befallsdruck konnte in Gurken in Verbindung mit dem Anbau von resistenten Sorten und Tomaten der Fungizideinsatz vollständig unterbleiben. Weiteres Einsparungspotenzial ergab sich bei diesen Kulturen auch durch

den Anbau von toleranten bzw. resistenten Sorten. Als wichtige resistente Gurkensorten standen 'Airbus', 'Aramon', 'Aviron', 'Balance', 'Bellica', 'Bornand', 'Defense', 'Grendel', 'Indira', 'Kalunga', 'Phönix', 'Shakira', 'Sudica', 'Toril' und 'Tyria' zur Verfügung. Die Sorten zeichneten sich durch eine hohe Widerstandskraft gegen Blattbrand, Gurkenkrätze, Echten Mehltau und teilweise gegen das Gurkenmosaikvirus aus. Bei den Tomaten wird fast ausschließlich auf hochresistente Sorten gesetzt. Das Resistenzniveau umfasst die Widerstandskraft in erster Linie gegen Tomatenmosaikvirus, Samtfleckenkrankheit, Fusarium-Welke, Fusarium-Fußkrankheit, Verticillium-Welke sowie gegen Echten Mehltau. Als hochresistente Sorten waren 'Douglas', 'Ferrari', 'Rougella', 'Pannovy', 'Rubor', 'Espero', 'Encore', 'Maranello' und 'Sportivo' einzustufen. Die Verminderung von Fungizidapplikationen resultierte hauptsächlich auf den Wegfall oder die Reduzierung von Behandlungen gegen den Echten Gurkenmehltau sowie gegen die Samtfleckenkrankheit der Tomate.

Für die in Sachsen geltenden Anbauzeiträume konnte von einer durchschnittlichen Einsparung von sechs Insektizid- bzw. Akarizidbehandlungen und von sechs Fungizidbehandlungen im Vergleich zum konventionellen Anbau ausgegangen werden. Die so eingesparte Menge an Pflanzenschutzmittel belief sich auf der Anbaufläche von 202 ha im Zeitraum der letzten 10 Jahre auf ca. 12 t. Ökologischer Gemüsebau unter Glas hatte im Berichtszeitraum keine nennenswerte Bedeutung.

**Tabelle 74: Einsparung an Pflanzenschutzbehandlungen bei Anwendung des biologischen Pflanzenschutzes sowie durch den Anbau toleranter bzw. resistenter Sorten im kontrollierten integrierten Unter-Glas-Anbau**

Gemüseart	Schaderreger	Einsparung an Pflanzenschutz-Applikationen	Toleranzen bzw. Resistenzen gegenüber Krankheiten	Einsparung an Pflanzenschutzapplikationen
Gewächs-Haus-gurke	Weißer Fliege	5	Gurkenmosaikvirus	1 Vektorenbekämpfung
	Spinnmilben	4	Blattbrand	2
	Thrips	5	Gurkenkrätze	1
	Blattlaus	2	Echter Mehltau	6
Gewächs-haus-tomate	Weißer Fliege	4	Tomatenmosaikvirus	1 Vektorenbekämpfung
	Blattlaus	4	Verticillium-Welke	-
	Thrips	1	Fusarium-Welke	-
	Spinnmilben	-	Fusarium-Fußkrankheit	-
			Echter Mehltau	2
		Samtfleckenkrankheit	3	

### 3.3.1.2 Einkommenseffekte

In 22 ausgewählten Landwirtschaftsbetrieben mit Gemüseanbauflächen und in Gartenbaubetrieben mit dem Schwerpunkt Freilandgemüse wurden Erlösminderungen sowie Mehr- und Minderaufwendungen zu einzelnen Freiland-Gemüsekulturen erfasst, um die ökonomischen Auswirkungen der UGA-Maßnahmen zu bewerten (Tabelle 75). Dabei wurde versucht, insbesondere Kulturen mit großen Flächenanteilen im Freistaat Sachsen auszuwählen. Aus dem Industriegemüsebereich wurden Daten der beiden größten Flächenkulturen Gemüseerbse und Buschbohne für den Ver-

tragsanbau und im Frischmarktbereich die vier flächenmäßig größten Kulturen Blumenkohl, Zwiebel, Kopfkohl und Spargel erhoben.

Die Erlösminderungen der einzelnen Gemüsekulturen differierten sehr stark. Die berechneten Mittelwerte für die Erlösminderung erreichten Werte von 1 bis 8 Prozent (Tabelle 76). Die Kulturen reagierten unterschiedlich auf die UL-Maßnahmen. Je nach Kultur ergaben sich bei den Anbauern unterschiedlich hohe Minderungen der Erträge durch Einhaltung der Stickstoff-Sollwerte oder durch den Einsatz von Pflanzenschutzmaßnahmen ab einer bestimmten Schadschwelle. Auch sehr geringe relative Erlösminderungen, wie z. B. beim Spargel 1 Prozent, ergaben durch den hohen Ertragswert je ha einen hohen Einkommensverlust. Anders dagegen verhielt es sich bei Gemüseerbse und Buschbohne. Die relativen Erlösminderungen waren hoch (jeweils 8 Prozent), aber aufgrund des geringeren Ertragswertes fielen die Einkommensverluste geringer aus.

Die Arbeitsmehraufwendungen für UL-Maßnahmen wie Antragstellung, Probenahme, Bestandeskontrolle, Betriebsheftführung, Fortbildung erledigte fast ausschließlich der Unternehmer, Betriebsleiter oder Meister. Die berechneten Kosten für Mehraufwendungen an Arbeitszeit lagen je nach Kultur zwischen 69 und 168 EUR/ha. Die Bestandes- und Schaderregerkontrolle hatte innerhalb dieser Position den höchsten Anteil mit einer großen Differenziertheit zwischen den Kulturen (unterschiedlich hohe Anfälligkeit gegenüber Schaderregern). Die Werte lagen zwischen 56 bis 141 EUR/ha. Die Kosten für Investitionen (AfA für Maschinen und Ausrüstung speziell für UL) und die für Bodenprobenanalysen lagen zwischen 2 bis 45 EUR/ha.

Die Minderaufwendungen erbrachten insbesondere Einsparungen an Ernte-, Verpackungs- und Düngemittelkosten. Für die Berechnung der Einsparung an Stickstoffdünger wurden die Versuchsergebnisse von LATTASCHKE, 2001, für die jeweilige Gemüsekultur verwendet, weil die Praxisangaben zu stark schwanken. Die Düngemittelsparungen bei den einzelnen Kulturen lagen zwischen 11 und 23 EUR/ha. Insbesondere bei den Kohlarten und den Zwiebeln reduzierten sich die Ernte- und Verpackungskosten, weil bereits beim Erntevorgang Minderqualitäten ausgesondert werden. Je nach Kultur wurden insgesamt Minderaufwendungen zwischen 11 bis 245 EUR/ha ermittelt.

Die Einkommensminderungen gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung differierten je nach Kultur stark. Im geringsten Fall (Buschbohne) wurden 174 EUR/ha und im höchsten Fall (Spargel) 434 EUR/ha erreicht. Die mittlere Differenz über alle Kulturen beträgt durchschnittlich 292 EUR/ha. Ein vollständiger Ausgleich der mittleren Einkommensminderung durch UGA-Beibehaltungsprämien von 245 EUR/ha wurde aufgrund der Ergebnisse dieser Befragung nicht erreicht.

**Tabelle 75: Anzahl erfasster Betriebe mit Freiland-Gemüseanbauflächen**

<b>Erfasste Betriebe mit Gemüseanbauflächen</b>		
Anzahl Betriebe		22
Betriebsgröße gesamt	ha LF	13026
dar. Gemüse	ha GG	1098
dav. Spargel	ha GG	227
dav. Blumenkohl	ha GG	170
dav. Kopfkohl	ha GG	77
dav. Erbse	ha GG	120
dav. Bohne	ha GG	190
dav. Zwiebel	ha GG	313

Im Bereich Freiland-Gemüsebau konnten fünf Gartenbaubetriebe ausgewertet werden. Wichtige Kennzahlen enthalten die Tabellen 77 bis 79. Im Durchschnitt bewirtschaften die Betriebe eine landwirtschaftlich genutzte Fläche von 151 ha. Auf 44,2 ha wird Freilandgemüse produziert und damit ein Erlös von 7.201 EUR je ha erzielt. 60 Prozent der Umsatzerlöse bzw. 50 Prozent des Unternehmensertrages stammen aus der Freilandgemüseproduktion. Der Unternehmensertrag je ha GG (Grundfläche Gartenbau) erreicht mit 14.301 EUR das Mehrfache von dem der Marktfruchtbetriebe. Die Gemüseproduktion erfordert allerdings einen hohen Materialaufwand. Dieser beträgt 6.823 EUR/ha GG im Vergleich zu 1.528 EUR/ha LF im Marktfruchtbau. Der Gemüsebau ist durch eine personal- und flächenintensive Bewirtschaftung gekennzeichnet. Dadurch ergibt sich ein hoher AK-Besatz (0,3 AK/ha GG bzw. 0,1 AK/ha LF; Marktfruchtbau 0,01 AK/ha LF).

Der Anteil der UL-Zuwendungen am Unternehmensertrag ist mit 2,4 Prozent relativ gering und liegt deutlich niedriger als bei den Marktfruchtbetrieben (3,4 Prozent). Zieht man das verfügbare Betriebseinkommen (= Gewinn + Personalaufwand je AK) heran, so liegt der Freilandgemüsebau mit 12.831 EUR je AK deutlich unter den anderen Gartenbausparten aber auch unter dem des Marktfrucht- und Futterbaus. Der Anteil der UL-Zuwendungen, gemessen am verfügbaren Betriebseinkommen, beträgt 9,1 Prozent und liegt damit leicht unter dem Wert für die Obstbaubetriebe (Tab. 79).

**Tabelle 76: Mehr- und Minderaufwendungen bei Freiland-Gemüsebau-Kulturen durch UL-Maßnahmen**

	Maß- einheit	Mittel aller Kulturen	Gemüse- erbse	Busch- bohne	Blumen- kohl	Kopf- kohl	Zwiebel	Spargel
Ertragsminderung durch UL	%	5,3	8	8	2	5	8	1
<b>Einkommensverlust durch Ertragsminderung</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>248,67</b>	<b>124,46</b>	<b>99,74</b>	<b>201,40</b>	<b>461,22</b>	<b>281,85</b>	<b>323,36</b>
<b>Mehraufwendungen</b>								
<b>Arbeitszeit</b>								
Arbeitsmehraufwand gesamt	AKh/ha	8,7	5,9	6,5	13,1	11,6	6,2	8,9
Bewertung der AKh 1)	EUR/h	12,61	12,83	12,83	12,83	12,83	11,25	13,09
- Probenahmen, sonstige Untersuchungen u.a.	EUR/ha	4,75	1,67	2,57	10,26	10,26	1,13	2,62
- Betriebsheft-, Schlagkartenführung	EUR/ha	5,65	6,42	6,42	6,42	6,42	5,63	2,62
- Antragstellung	EUR/ha	2,88	1,28	1,28	6,42	6,42	0,56	1,31
- Fortbildungen, sonstige Veranstaltungen	EUR/ha	2,69	1,28	1,28	2,57	2,57	4,50	3,93
- Betriebskontrollen	EUR/ha	1,26	1,28	1,28	1,28	1,28	1,13	1,31
- Schaderregerüberwachung	EUR/ha	93,12	64,15	70,57	141,13	121,89	56,25	104,72
<b>Summe Mehraufwendungen an Arbeitszeit</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>110,34</b>	<b>76,08</b>	<b>83,40</b>	<b>168,07</b>	<b>148,83</b>	<b>69,19</b>	<b>116,50</b>
<b>Investitionen, Analysen</b>								
Investitionskosten für Maschinen und Ausrüstung für UL	EUR/Betrieb	7720	0	0	6.305	14.349	25.666	0
- AfA Maschinen und Ausrüstung	EUR/ha	7,48	0	0	10,99	20,45	13,43	0
- Bodenprobenanalysen, sonst. Untersuchungen	EUR/ha	9,41	2,56	2,11	9,81	24,54	11,00	6,46
<b>Summe Mehraufwendungen für Investitionen, Analysen</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>16,89</b>	<b>2,56</b>	<b>2,11</b>	<b>20,80</b>	<b>44,99</b>	<b>24,43</b>	<b>6,46</b>
<b>Minderaufwendungen</b>								
Stickstoffeinsparung (Preis: 0,56 EUR/kg)	kg/ha	29	29	20	36	42	26	21
- Düngemittel	EUR/ha	16,24	16,24	11,20	20,16	23,52	14,56	11,76
- Verpackung (Kisten)	EUR/ha	28,27	0	0	27,97	141,66	0	0
- Erntekosten incl. Personalkosten	EUR/ha	39,66	0	0	48,80	79,83	109,30	0
<b>Summe Minderaufwendungen</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>84,17</b>	<b>16,24</b>	<b>11,20</b>	<b>96,94</b>	<b>245,01</b>	<b>123,86</b>	<b>11,76</b>
<b>Differenz zur konventionellen Bewirtschaftung</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>291,74</b>	<b>186,86</b>	<b>174,04</b>	<b>293,33</b>	<b>410,02</b>	<b>251,61</b>	<b>434,56</b>

1) Bewertung des Arbeitsmehraufwandes entsprechend des angegebenen Zeitaufwandes und der Qualifikation der AK (Unternehmer, Betriebsleiter, Meister u.a.)

Quelle: Lohnansatz gärtnerischer Unternehmer, Betriebsleiter (incl. Lohnnebenkosten) = 13,89 EUR/h, Kennzahlen für Betriebsvergleich Nr. 44,

Arbeitskreis Betriebswirtschaft Gartenbau, Hannover 1999/00

Arbeitskosten gärtnerischer Meister (incl. Nebenkosten) = 11,25 EUR/h, Lohntarif Sachsen Gärtner, 2001

**Tabelle 77: Faktorausstattung und Struktur sächsischer Freilandgemüsebaubetriebe**

Kennzahl	Maßeinheit	Freiland-Gemüsebau
Unternehmen	Anzahl	5
Landw. genutzte Fläche (LF)	ha/Betrieb	24,5
Grundfläche Gartenbau (GG)	ha/Betrieb	20,8
	<b>ha/Betrieb</b>	<b>17,4</b>
	AK/ha GG	0,35

**Tabelle 78: Ökonomische Ergebnisse Freiland-Gemüsebaubetriebe**

Kennzahl	Maßeinheit	Freiland-Gemüsebau
Unternehmen	Anzahl	5
Unternehmensertrag gesamt	EUR/ha GG	17.690
dar. Umsatzerlöse	EUR/ha GG	16.152
<b>dar. Gemüse</b>	<b>EUR/ha GG</b>	<b>13.054</b>
dar. UL-Prämie	EUR/ha GG	279
Unternehmensaufwand	EUR/ha GG	14.856
dar. Materialaufwand gesamt	EUR/ha GG	6.342
Gewinn	EUR/ha GG	2.834

**Tabelle 79: UL-Anteil am Unternehmensertrag und am verfügbaren Betriebseinkommen sächsischer Freilandgemüsebaubetriebe**

Betriebstyp	Anzahl	Unternehmensertrag		Verfügbares Betriebseinkommen*	
		Gesamt EUR/ha GG bzw. ha LF	UL-Anteil %	Gesamt EUR/AK	UL-Anteil am verfügb. BE %
Freiland-Gemüsebau	5	17.690	1,6	19.242	4,1
Obstbau	8	7.894	3,5	11.887	9,8
Baumschulen	10	41.572	0,4	16.256	1,1
Ackerbau	171	1.334	3,9	36.791	14,7
Futterbau	231	2.174	2,5	21.134	10,3

\* entspricht Gewinn + Personalaufwand (G + PA)

### 3.3.1.3 Markteffekte

Gemüse aus umweltgerechter Erzeugung ist grundsätzlich besser als konventionelles Gemüse am Markt zu platzieren. Dabei zeichnen sich Vorteile in der Nachfrage gegenüber "Billigimporten" aus Drittländern ab. Der Handel wirbt allerdings nach wie vor zu wenig für diese besondere Qualität. Einer größeren Marktwirkung steht immer noch die zu geringe Menge an umweltgerechtem Frischgemüse in Sachsen sowie die in diesem Bereich fehlende kontinuierliche Marktpräsenz entgegen. Auch bei umweltgerecht erzeugtem Gemüse zeigt der anhaltende Preisverfall Wirkung, zusätzliche Erlöse für den Erzeuger sind nicht zu realisieren. Positive Resultate lassen sich dagegen in der Vermarktung von Verarbeitungsgemüse erkennen. Hier ist der Anbau von Feldgemüse für die Verarbeitungsindustrie nach den Richtlinien der umweltgerechten Produktion mittlerweile zu einer unerlässlichen Qualitätsvoraussetzung für den Absatz der Produkte geworden. Kontrolliert integ-

rierte Produktionsverfahren wurden hier zu einem festen Vertragsbestandteil zwischen Verarbeiter und Produzenten.

Im Bereich des ökologisch produzierten Gemüses konnte eine zunehmende Nachfrage beim Konsumenten festgestellt werden. Nach wie vor kann der Bedarf an Öko-Frischgemüse durch die einheimische Produktion nicht vollständig gedeckt werden. Der Absatz von industriell verarbeitetem Öko-Gemüse nahm ebenfalls eine progressive Entwicklung, was letztlich durch eine Zunahme der Anbauflächen für diese Produktionsrichtung dokumentiert wird.

### **3.3.2 Obstbau**

Im Jahr 2005 wurde Obst auf mehr als 99 Prozent der Anbaufläche gemäß Richtlinien 73/99-C und 73/2000-C des Programms „Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau“ angebaut. Die Anbaufläche im ökologischen Anbau erhöhte sich seit 1995 von wenig über 0 Prozent auf mittlerweile 8 Prozent der Anbaufläche im umweltgerechten Anbau 2005.

#### **3.3.2.1 Umwelteffekte**

Mit der nahezu vollständigen Umstellung der Obstflächen auf die Bewirtschaftung nach den Bestimmungen der Richtlinie 73/99-C und 73/2000-C wurden bei geplanter Düngung jährliche  $N_{\min}$ -Untersuchungen zur Pflicht. Die Bodenprobenahme erfolgt im Herbst oder März/April, um den Versorgungszustand der Böden einschätzen zu können. Für die aktuelle Düngung im Jahr sind dagegen Termine um die rote Knospe beim Apfel sinnvoll, um auf den aktuellen Versorgungszustand eingehen zu können. Die Auswertung der Düngemaßnahme nach UL-Kriterien erfolgte ab 1996 anhand der betrieblichen Aufzeichnungen der Obstanbauer Sachsens.

Bei den Bodenproben außerhalb der Vegetationszeit wurde 1998 und 1999 bei allen Obstarten ein hoher Flächenanteil von unterversorgten Anlagen festgestellt. Bei Apfel stieg folgerichtig 1998 die ausgebrachte Düngermenge gegenüber dem Zeitraum 1995 – 1997 an. Erstmals wurden weniger Apfelanlagen nicht gedüngt. Beginnend im Frühjahr 2000 und 2001 reduzierte sich die ausgebrachte Stickstoffmenge wieder und blieb 2002 auf mittlerem Niveau. So wurde 2002 auf 60 Prozent der Apfelflächen Düngermengen von unter 40 kg N/ha gegenüber 52 Prozent im Jahr 2001 ausgebracht. Der Anteil der Düngergaben über 40kg N/ha fiel auf 10 Prozent. (Abb. 39). Diese Tendenz setzte sich fort, im Jahr 2004 überwog erstmals der Anteil nicht gedüngter Flächen wieder. Im Gegensatz zum Zeitraum vor 1998 wurden jedoch auch Stickstoffgaben über 40 kg/ha (12 Prozent) und zwischen 1 und 40 kg/ha (35 Prozent) ausgebracht.

Werden die gemessenen  $N_{\min}$ -Werte repräsentativer Betriebe dem Bedarf der Obstart bei 300 dt/ha Ertragserwartung und mittlerer Humusversorgung gegenübergestellt, so sank der Anteil der Apfelflächen mit mehr als 60 kg N/ha Defizit im Jahr 1998 von 68 auf 21 Prozent 2002, der Anteil Flächen mit weniger als 40 kg N/ha Defizit stieg von 4 auf 37 Prozent.



Die Aussagen über Birne sind 2002 schwierig einzuordnen, insgesamt wurden Birnen deutlich weniger gedüngt als Äpfel. (Abb. 40). In der Tendenz wurden Birnenanlagen jedoch ab 1998 ebenfalls mit höheren Stickstoffgaben versorgt, 2004 sind neben ungedüngten Anlagen solche mit mittleren Düngermengen vorherrschend.

Bei Sauerkirschen als flächenmäßig maßgebender Steinobstart nahm der Düngemittelaufwand über 40 kg N/ha von 47 Prozent der Fläche 2001 auf 20 Prozent im Jahr 2002 ab, der Anteil mittlerer Stickstoffgaben stieg von 28 Prozent 2001 auf 55 Prozent im Jahr 2002. (Abb. 42). Mit der Düngestrategie der vergangenen Jahre konnte der Anteil stark unterversorgter Sauerkirschanlagen von 80 Prozent im Jahr 2001 auf 62 Prozent im Jahr 2002 verringert werden. Im Jahr 2004 gibt es ein ausgewogenes Verhältnis von Sauerkirschflächen mit mittleren, höheren und gar keinen Düngergaben.

Bei Süßkirschen wurde 2000 begonnen, den Nährstoffzustand des Bodens besonders mit höheren Düngermengen zu verbessern. (Abb. 41). Im Jahr 2002 fiel der Flächenanteil mit Stickstoffgaben über 40 kg N/ha auf 10 Prozent. Im Jahr 2005 hat sich wie bei den anderen Baumobstarten ein ausgeglichenes Flächenverhältnis mit Düngergaben verschiedener Höhe eingestellt.

Die Aussagen über die Stickstoffdüngung bei Pflaumen sind insofern schwierig, als durch Neupflanzungen und alte Anlagen sehr unterschiedliche Anbauverhältnisse herrschen. Insgesamt wurden auch Pflaumenanlagen in den Jahren 1999 bis 2002 deutlich stärker mit Stickstoffdüngern versorgt, 2004 überwog jedoch der Anteil ungedüngter Flächen wieder (Abb.43).

Im Sinne der Umweltgerechten Landwirtschaft sind die vorübergehend angestiegenen Düngergaben der Ausgangspunkt für die bedarfsgerechte, kontrollierte und damit umweltschonende Stickstoffdüngung in den Obstanlagen. Seit 2002 zeigt sich bei allen Obstarten, dass sich die Stickstoffversorgung der Böden verbessert hat und der Düngungsaufwand sich auf dem angestrebten mittleren Niveau stabilisiert.

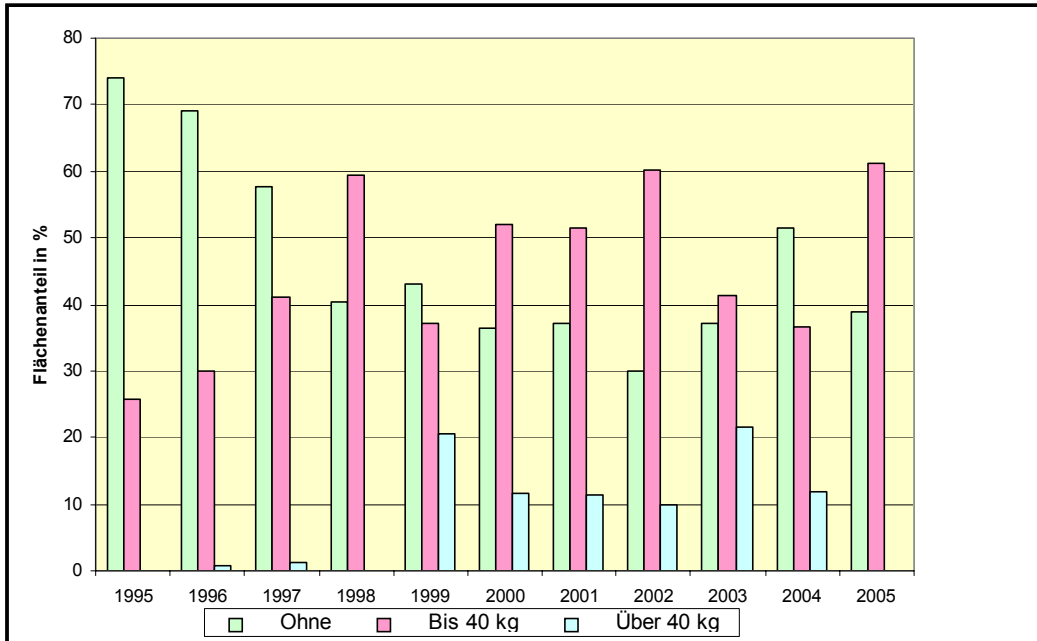


Abbildung 39: N-Düngung in Apfel-Anlagen nach UL-Richtlinien;1995 bis 2005

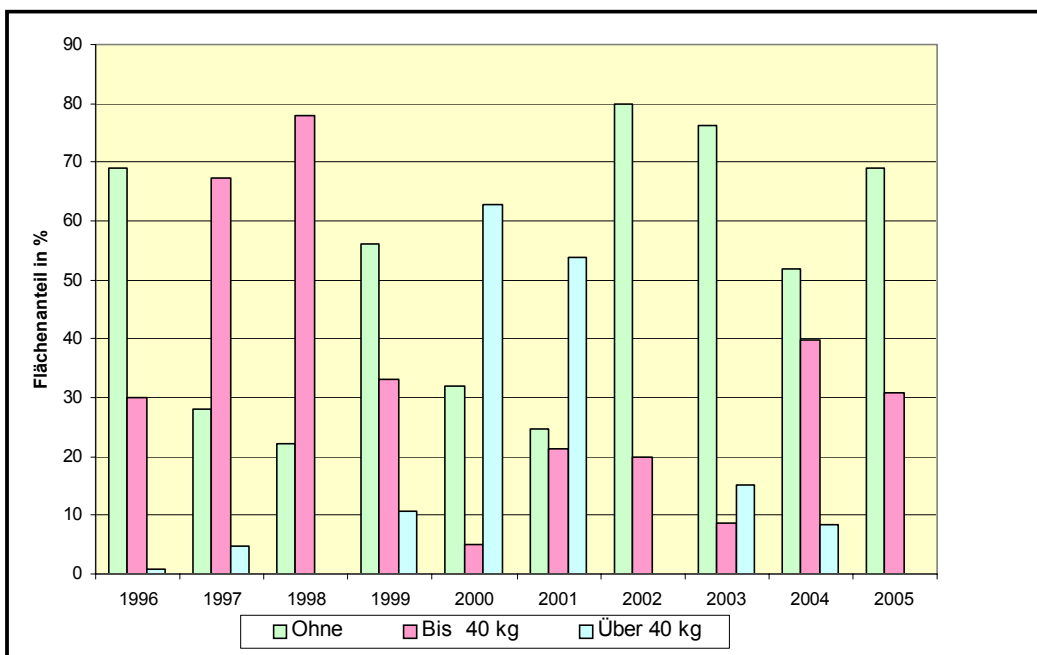


Abbildung 40: N-Düngung in Birnen-Anlagen nach UL-Richtlinien; 1996 bis 2005

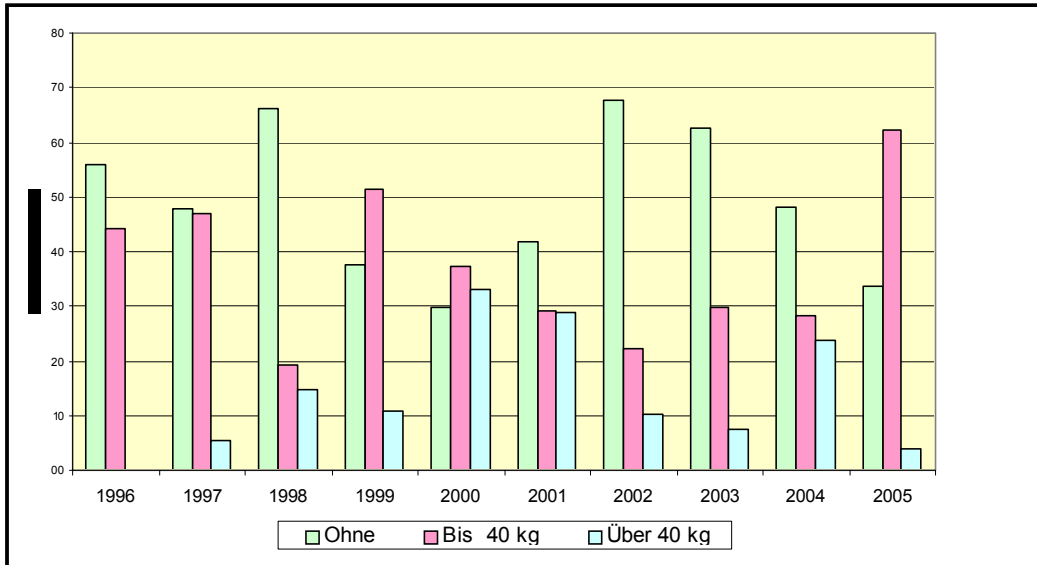


Abbildung 41: N-Düngung in Süßkirsch-Anlagen nach UL-Richtlinien; 1996 bis 2005

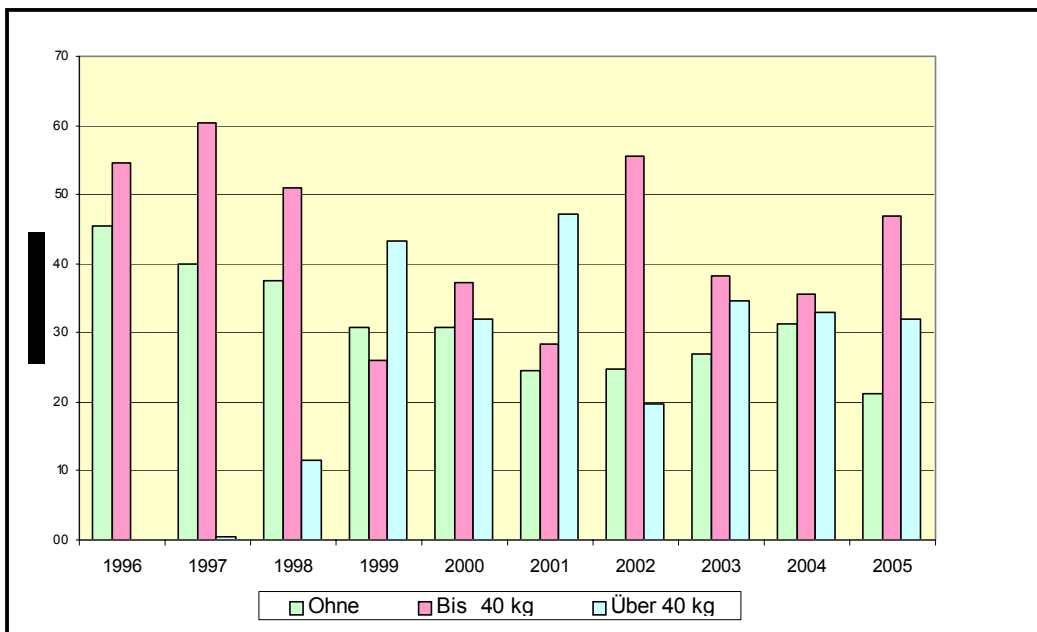


Abbildung 42: N-Düngung in Sauerkirsch-Anlagen nach UL-Richtlinien; 1996 bis 2005

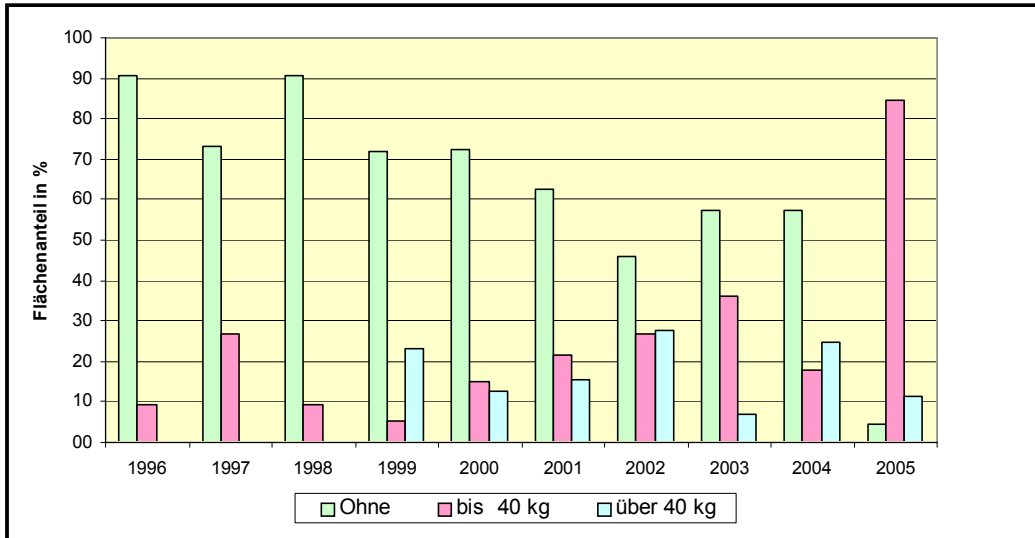


Abbildung 43: N-Düngung in Pflaumen-Anlagen nach UL-Richtlinien; 1996 bis 2005

Begleitende Untersuchungen in Praxisanlagen

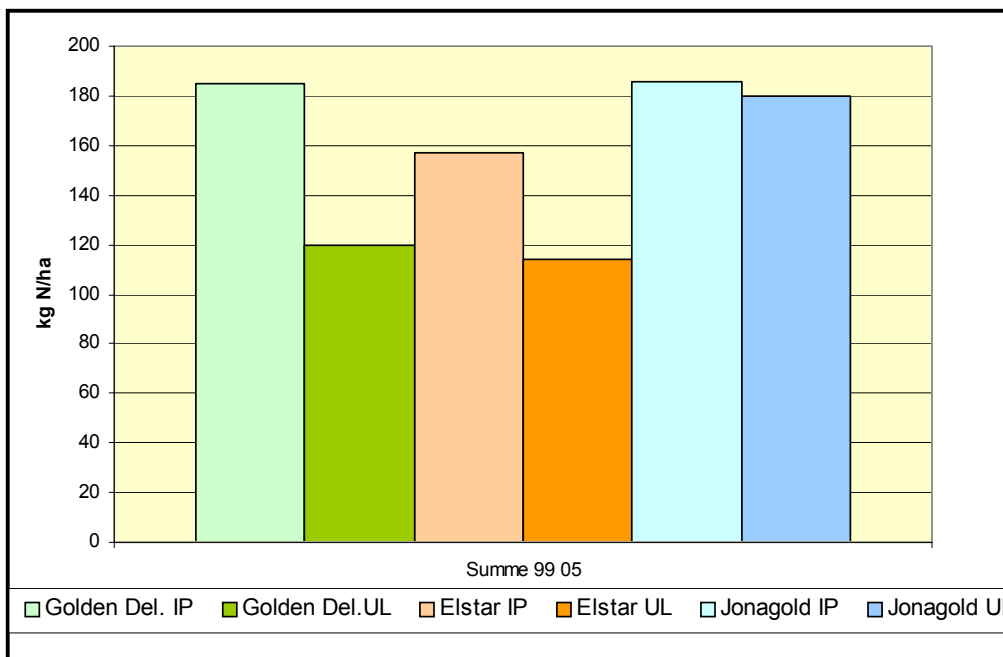


Abbildung 44: N-Düngung 1999 bis 2005 in den Versuchsanlagen

Gemeinsam mit dem Fachbereich Landwirtschaftliches Untersuchungswesen der LfL wurde 1998 in drei Betrieben Sachsens jeweils eine Kontrollfläche nach IP-Bewirtschaftung und eine mit Anbau gemäß Richtlinie 73/99-C angelegt. In der UL-Variante wurden in der Summe von 1999 bis 2005 bei allen Sorten weniger Dünger ausgebracht als in der IP-Variante.

Der **integrierte Pflanzenschutz**, als wichtigster Bestandteil der Richtlinie für den kontrollierten, integrierten Anbau von Obst im Freistaat Sachsen, stellt eine Kombination von Verfahren dar, welche die Anwendung weitestgehend nützlingsschonender chemischer Pflanzenschutzmittel auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt.

Eine grundsätzliche Voraussetzung für den kontrollierten, integrierten Anbau ist die systematische Überwachung von Schaderregern und Nützlingen in den Anlagen mittels technischer Hilfsmittel sowie die Berechnung notwendiger Bekämpfungsmaßnahmen, insbesondere beim Apfelschorf, mittels Modellen zur Berechnung der Infektionsbedingungen. Chemische Bekämpfungsmaßnahmen werden somit erst bei Überschreiten der jeweiligen ökonomischen Schadschwelle unter Berücksichtigung der vorhandenen Nützlingsdichte durchgeführt.

Durch den Aufbau eines meteorologischen Messnetzes und Vernetzung der Obstbaubetriebe, der Ämter für Landwirtschaft und Gartenbau, des Fachbereiches Pflanzliche Erzeugung, Referat Pflanzenschutz der LfL sowie des Landesverbandes "Sächsisches Obst" e.V. untereinander sind alle Voraussetzungen zur einheitlichen Nutzung der Schaderregermodelle im Pflanzenschutz gegeben. Der Behandlungsumfang, unterteilt nach Fungiziden, Insektiziden, Akariziden und Herbiziden bei den einzelnen Obstarten ist aus den Abbildungen 45 bis 51 ersichtlich.

Nach dem rückläufigen Behandlungsumfang gegen Apfelschorf in den 90er-Jahren war insbesondere 2002 und 2004 ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Der Behandlungsumfang in 2005 reduzierte sich witterungsbedingt um rund sechs Behandlungen. Der Rückgang der Behandlungshäufigkeit in den 90er-Jahren kann auf die Nutzung der Schorfmodelle und eine bessere Ausnutzung der Wirkeigenschaften der Pflanzenschutzmittel zurückgeführt werden. Bei der Beurteilung des Anstiegs müssen die für die Schorfbekämpfung extremen Witterungsbedingungen 2002 und 2005 berücksichtigt werden. Verstärkt wurde diese Tendenz durch Minderwirkung von Fungiziden in Folge von Resistenz gegen wichtige Wirkstoffe und die Zulassungssituation überhaupt. Außerdem kam es nach 2000 zur Durchbrechung der Schorfbesistenz bei resistenten Sorten. Fungizidanwendungen gegen andere Krankheiten wie Lagerfäule spiegeln witterungsbedingte Schwankungen wider.

Der Anstieg der Insektizidbehandlungen im Apfelanbau hat eine Ursache im Fehlen von Insektiziden mit langer Wirkungsdauer gegen Apfelwickler, welcher infolgedessen verstärkt auftrat. Der Einsatz umweltfreundlicher Bekämpfungsmethoden konnte diesen Trend nur abschwächen. Deutlicher Beweis für die Nützlingsschonung im gesamten Bekämpfungssystem ist der Rückgang der Akarizidanwendungen. Der zwischenzeitliche Anstieg der Häufigkeit der Akarizidanwendungen hatte seine Ursache eindeutig im zugelassenen Mittelspektrum. Die Flächen mit Akarizidbehandlungen nahmen ab, aber die Intensität auf den behandelten Flächen nahm zu.

Im Birnenanbau ist eine ähnliche Tendenz wie beim Apfel zu verzeichnen, wobei hier nach dem starken Anstieg von 2000 zu 2001 eine Stabilisierung der Fungizidanwendungen auf hohem Niveau eingetreten ist. Der zunehmende Befall mit Birnengitterrost muss auch als eine Ursache für den höheren Fungizidaufwand insgesamt gesehen werden.

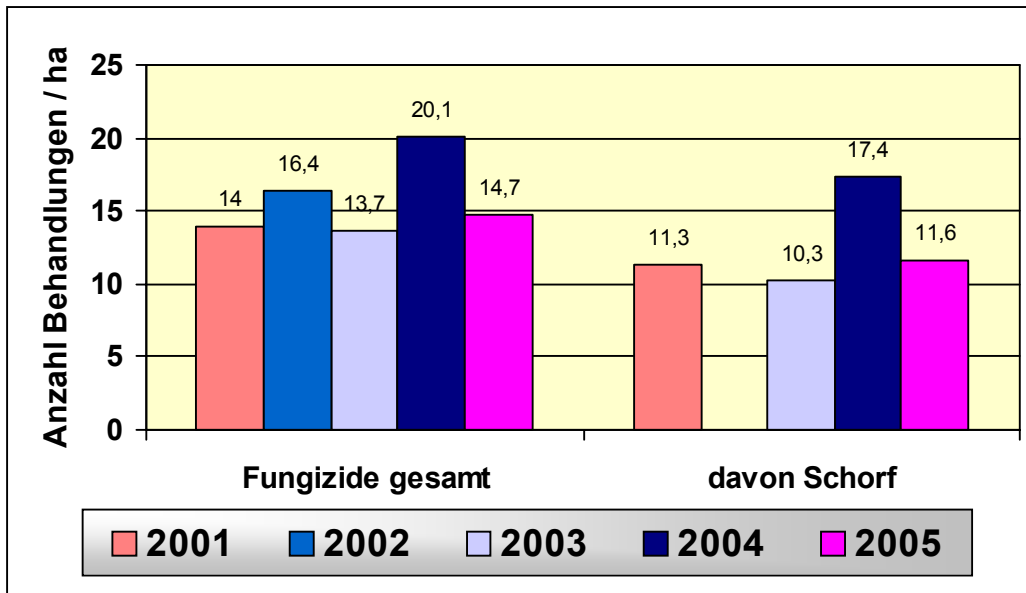


Abbildung 45: Fungizidanwendungen im umweltgerechten Apfelanbau 2001 – 2005 bezogen auf den Behandlungsumfang je Hektar

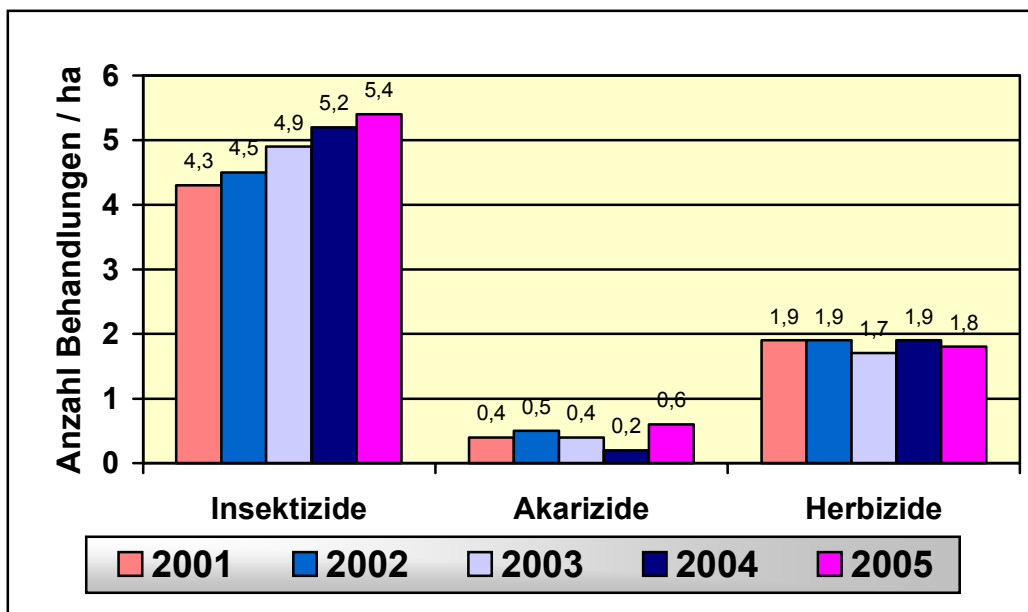


Abbildung 46: Insektizid-, Akarizid- und Herbizidbehandlungen im umweltgerechten Apfelanbau 2001 – 2005 bezogen auf den Behandlungsumfang je Hektar

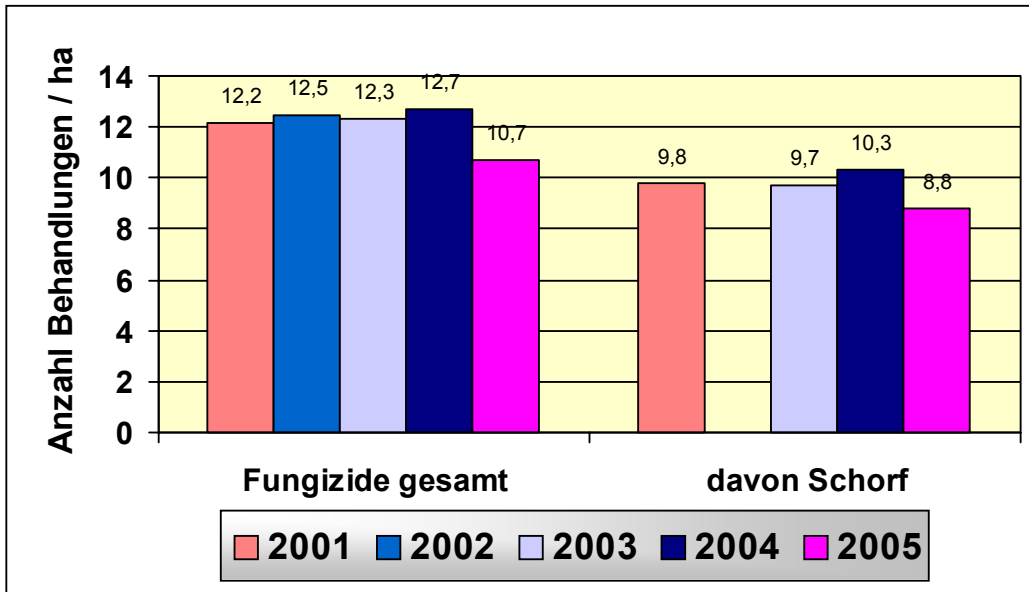


Abbildung 47: Fungizidanwendungen im umweltgerechten Birnenanbau 2001 - 2005 bezogen auf den Behandlungsumfang je Hektar

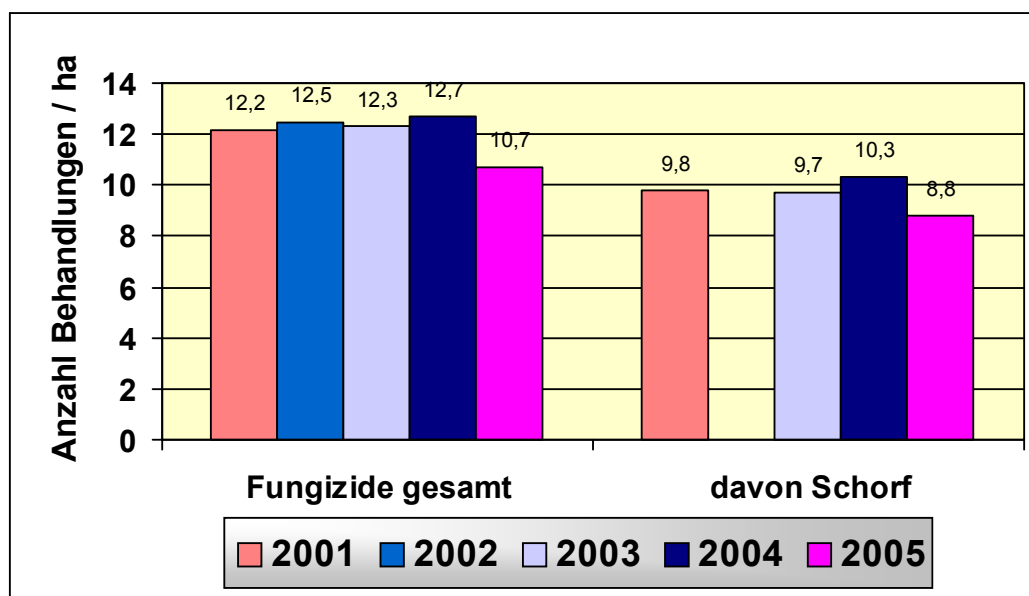


Abbildung 48: Insektizid-, Akarizid- und Herbizidbehandlungen im umweltgerechten Birnenanbau 2001 – 2005 bezogen auf den Behandlungsumfang je Hektar

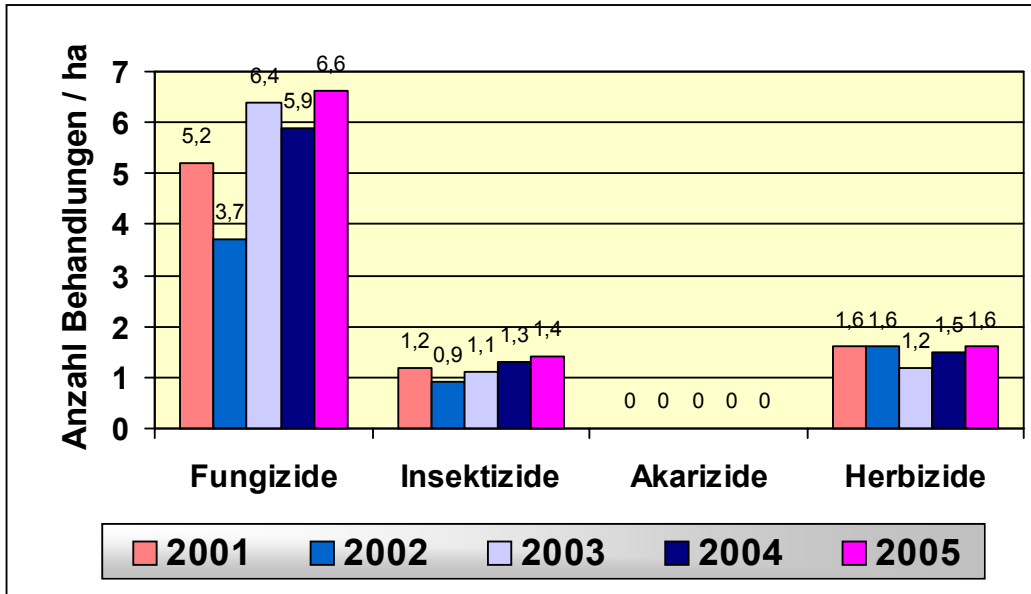


Abbildung 49: Pflanzenschutzmittelnwendungen im umweltgerechten Sauerkirchenanbau 2001 – 2005 bezogen auf den Behandlungsumfang je Hektar

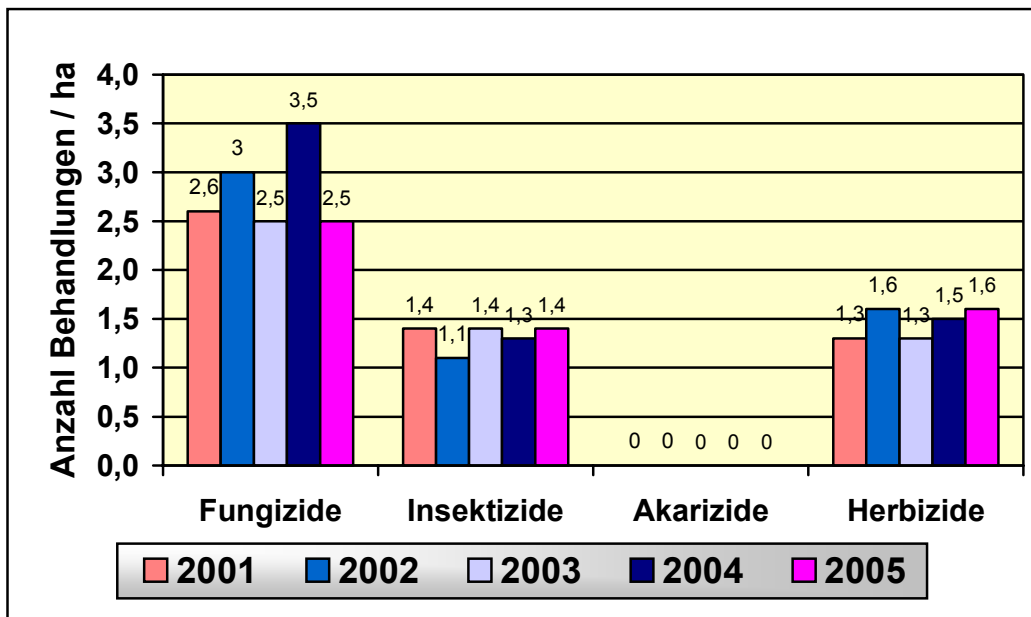
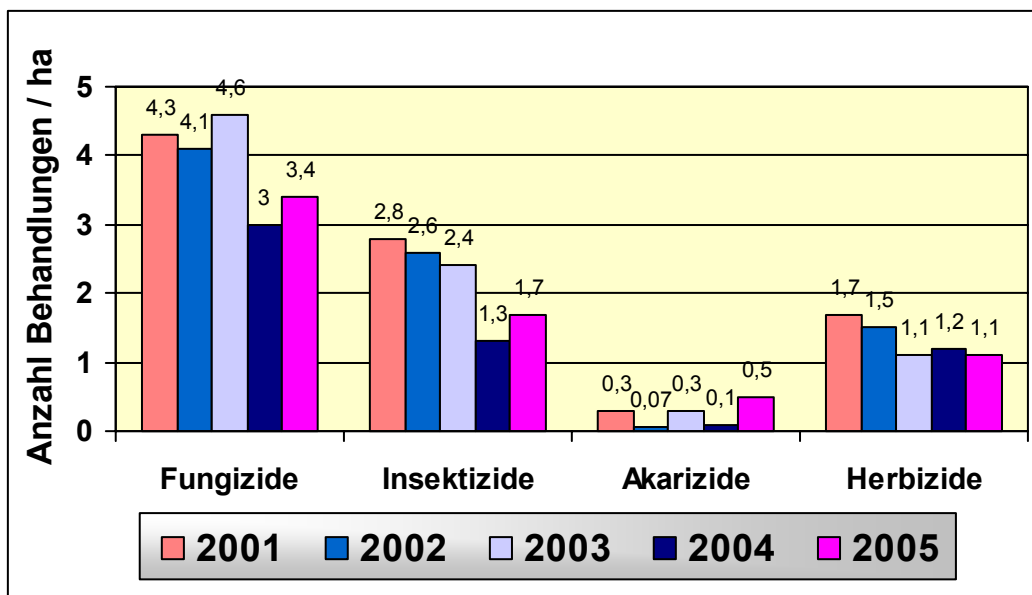


Abbildung 50: Pflanzenschutzmittelnwendungen im umweltgerechten Süßkirchenanbau 2001 – 2005 bezogen auf den Behandlungsumfang je Hektar





**Abbildung 51: Pflanzenschutzmittelanwendungen im umweltgerechten Pflaumenanbau 2001 – 2005 bezogen auf den Behandlungsumfang je Hektar**

Eine erfreuliche Tendenz zeichnet sich seit 2001 in der Anwendung besonders umweltfreundlicher Verfahren und Präparate auf der Basis von Pheromonen zur Verwirrung bzw. Appeal und Granulosevirus gegen Apfel- und Schalenwickler sowie *Bacillus thuringiensis* Präparaten gegen Frostspanner ab. Schwankungen bei der Anwendung von Pheromonen zur Verwirrung sind teilweise dadurch begründet, dass die Herstellerfirmen nicht lieferfähig sind und so nicht alle vorgesehenen Flächen behandelt werden können. Die Ausweitung des Anwendungsumfangs solcher Bekämpfungsverfahren ist als Bestandteil des Resistenzmanagements beim Apfelwickler dringend erforderlich. Als neue, starke Tendenz ist der Einsatz von Granuloseviruspräparaten gegen Apfelwickler und Apfelschalenwickler zu verzeichnen. Ein Einsatzumfang von über 1.000 ha bei beiden Mitteln im Jahre 2003 zeigt, dass der Umfang einer versuchsmäßigen Anwendung weit überschritten wurde. Eine weitere Ausweitung des Anwendungsumfangs dieser Mittel erfordern eine hohe Beratungsintensität und eine hohe Qualität der Schaderregerüberwachung in den einzelnen Anlagen.

**Tabelle 80: Einsatz von Granulosevirus und *Bacillus thuringiensis*-Präparaten und Pheromonen zur Verwirrung an Apfel 2001 - 2005**

Präparate	Behandlungsfläche in ha				
	2001	2002	2003	2004	2005
RAK 3 + 4	67	116	220	188	124
CheckMate CM	118	64	0	0	0
Capex 2	140	56	534	37	42
Granupom	159	308	645	564	321
Appeal	56	166	76	0	0
Bacillus thuringiensis	5	2	0	15	0

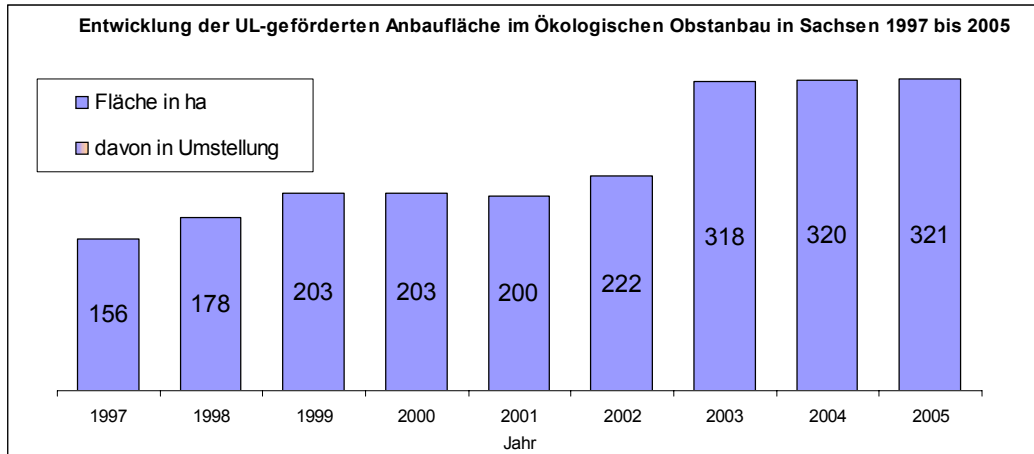
**Tabelle 81: Einsatz von *Bacillus thuringiensis*-Präparaten zur Bekämpfung des Frostspanners im Steinobst 1998 – 2001**

Kultur	Behandlungsfläche gegen Frostspanner							
	Gesamt in ha				davon mit <i>Bacillus thuringiensis</i> in %			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Süßkirsche	65	25	43	60	77	52	67	97
Sauerkirsche	306	173	60	301	99	100	100	46
Pflaume	0	0	0	10	0	0	0	100

Der Einsatz von Herbiziden erfolgt grundsätzlich nur als Baumstreifenbehandlung. Die jährlich geringfügigen Schwankungen sind witterungsbedingt und somit in Abhängigkeit vom Unkrautwuchs zu sehen. Der Zuwachs der Herbizidanwendung in Süßkirschen ist durch die Zunahme des Anteils von Anlagen mit schwachwachsenden, kleinkronigen Bäumen, welche den Baumstreifen schlechter beschatten, bedingt.

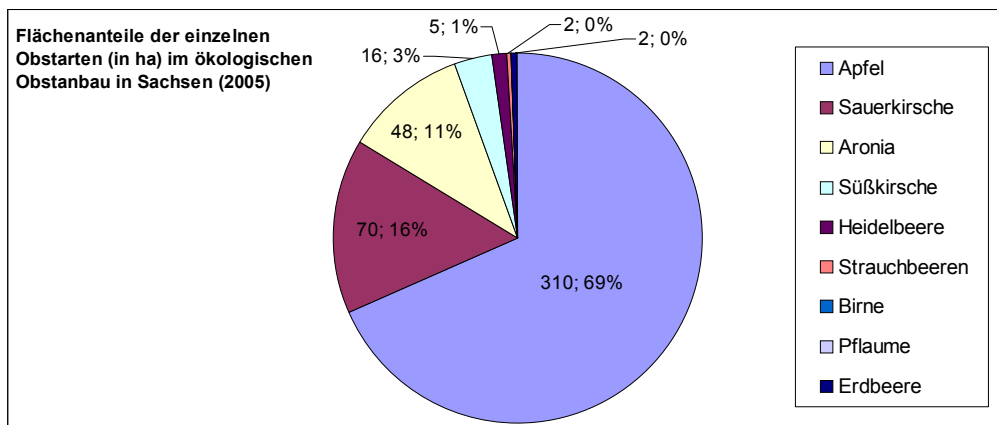
Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Auswertung des kontrollierten, integrierten Obstbaus im Freistaat Sachsen, dass im intensiven Kernobstanbau sich der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf der Grundlage der Schaderregerüberwachung und unter Berücksichtigung der ökonomischen Schadensschwellen auf ein unbedingt notwendiges Mindestmaß begrenzen lässt. Die gleichzeitige Kontrolle und Bewertung des Nützlingsbesatzes und die weitestgehende Anwendung nützlingsschonender Pflanzenschutzmittel führte insbesondere bei der Obstbaumspinnmilbe zu einer starken Reduzierung akarizider Maßnahmen. Die Schwankungen im Insektizidbereich haben ihre Ursache im jährlich unterschiedlich starken Auftreten verschiedener Schaderreger wie Blattläusen, Apfelwicklern und Apfelschalenwicklern sowie auch von neuen Schaderregern wie Kirschblütenmotte, Goldgrüner Kirschfruchtstecher und Apfelfruchtstecher. Somit ist der Einsatz nur unbedingt notwendiger, nützlingsschonender Pflanzenschutzmittel zur Regulierung des Schaderregerauftretens sowie zur Bekämpfung von Krankheiten nicht nur ein Erfordernis des kontrollierten, integrierten Obstbaus, sondern bedeutet auch eine Einsparung von Material, Kosten und Energie und nicht zuletzt trägt es zu einer wesentlichen Verringerung der Umweltbelastung bei.

Im **ökologischen Obstbau** gab es im Zeitraum von 2001 bis 2005 bei der UL-geförderten Anbaufläche einen Zuwachs von 56 Prozent. Mit insgesamt 321 ha wurden im Jahr 2005 in Sachsen ca. 7,6 Prozent der im UL-Programm erfassten Obstanbaufläche ökologisch bewirtschaftet. 108 ha davon befinden sich momentan noch in der Umstellungsphase. 17 Betriebe betreiben Intensivobstanlagen. Allerdings gibt es hier große Unterschiede bei der Pflegeintensität, vor allem hinsichtlich Pflanzenschutz und Düngung.



**Abbildung 52: Entwicklung der ökologischen Obstanbaufläche in Sachsen 1997 bis 2005**

Die Betriebsstruktur hat sich insbesondere seit 2002 spürbar geändert. Gehörten bis dahin über 90 Prozent der Ökoobstfläche zu Einrichtungen, deren Aufgabenschwerpunkt im sozialen und medizinischen Bereich liegt, so waren dies 2004 nur noch ca. 20 Prozent. Damit haben sich die Voraussetzungen für eine zunehmende Professionalisierung und Stabilisierung des ökologischen Obstanbaus in Sachsen verbessert. Bei den Obstarten dominierten über den gesamten Berichtszeitraum Apfel und Sauerkirsche. Von 2000 bis 2004 hat sich ihr Anteil an der ökologischen Obstfläche von zusammen 85 auf über 93 Prozent der Anbaufläche erhöht. Alle anderen Obstarten spielen nur eine untergeordnete Rolle.

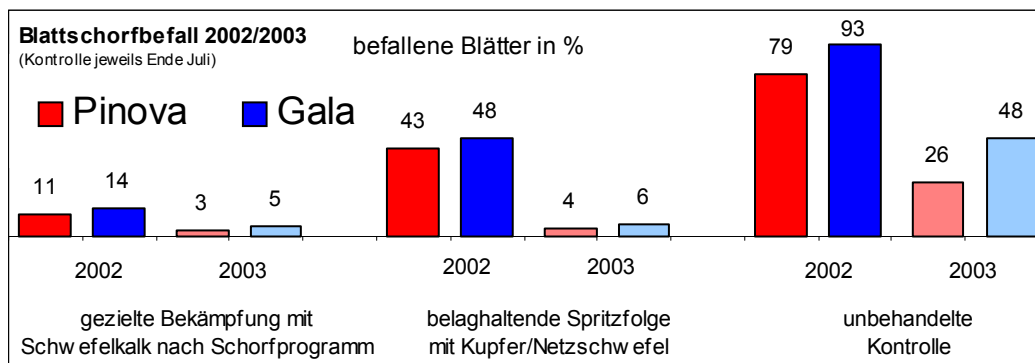


**Abbildung 53: Flächenanteile der einzelnen Obstarten im Ökologischen Obstanbau in Sachsen 2005**

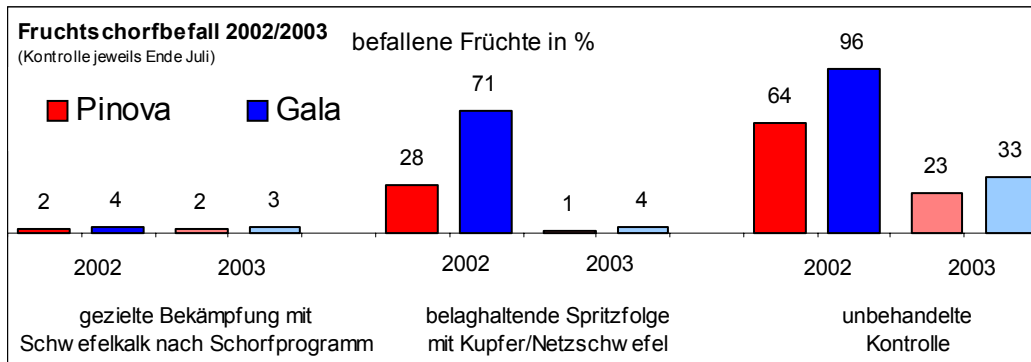
### Kernobst – Apfel

Der Apfel ist mit ca. 66 Prozent die absolut dominierende Obstart im ökologischen Anbau in Sachsen. Pflanzenschutz und Unkrautbekämpfung im Baumstreifen sind hier die wesentlichsten Schwerpunkte. Bei den konventionellen Sorten steht die Schorfbekämpfung an erster Stelle, weil die Beherrschung dieser Pilzkrankheit entscheidenden Einfluss auf Fruchtansatz, Ertrag und Fruchtqualität hat. Der Spritzaufwand ist auf Grund der eingeschränkten Wirkungsweise der zur Verfügung stehenden Mittel (Kupfer- und Schwefelpräparate) mit bis über 20 Applikationen deutlich höher als im integrierten Anbau (2000 durchschnittlich 9,3), wobei allerdings die reinen Mittelkosten im Ökoanbau wesentlich niedriger sind. Eine Verringerung des Spritzaufwandes scheint mit dem Pflanzenschutzmittel Schwefelkalk in Verbindung mit computergestützten Schorfsimulationsprogrammen möglich. 2002 bis 2004 wurden im Rahmen der UL-Begleitforschung Versuche dazu in Dresden-Pillnitz mit dem in die Wetterstation UK-TOSS integrierbaren Welte-Schorfprogramm durchgeführt. Danach konnte mit einer gezielten (weitgehend kurativen) Behandlungsfolge bei gleichzeitiger Senkung des Applikationsaufwandes auf 12 bis 15 Spritzungen ein sehr guter Bekämpfungserfolg erzielt werden. Dies wurde vor allem im Jahr 2002 ersichtlich, als ein besonders hoher Schorfdruck auftrat (Abb. 54 und Abb. 55).

Die wirkungsvollste vorbeugende Maßnahme ist allerdings der Anbau besonders robuster bzw. schorfresistenter Apfelsorten. Hier kann der Aufwand an Fungiziden spürbar gesenkt werden bei gleichzeitig zum Teil deutlich höheren Erträgen und besserer Fruchtqualität.



**Abbildung 54: Blattschorfbefall 2002 und 2003 in Dresden-Pillnitz**



**Abbildung 55: Fruchtschorfbefall 2002 und 2003 in Dresden-Pillnitz**

Bis 2004 hat sich der Flächenanteil mit schorffresistenten Sorten im ökologischen Apfelanbau in Sachsen auf 140 ha erhöht (= 67 Prozent). Über 90 Prozent davon sind mit den Re-Sorten aus der Pillnitzer Züchtung bepflanzt. Allein 108 ha werden ausschließlich zur Mostobstgewinnung bewirtschaftet. Die Vermarktung der Pillnitzer Sorten als Tafelware erwies sich in den vergangenen Jahren als recht schwierig. Sie haben auf Grund ihres geringen Bekanntheitsgrades sowie bestimmter sortenspezifischer Merkmale wie geringere geschmackliche Qualität gegenüber konventionellen Spitzensorten oder teilweise eingeschränkte Haltbarkeit erhebliche Akzeptanzprobleme bei Endverbrauchern und Handel. Dazu kam seit 2002 ein Durchbruch der Schorffresistenz auf über 100 ha in Sachsen (nur Öko-Flächen). Mittels eines Minimalprogramms mit gezielten Schwefelkalkbehandlungen zu Infektionshöhepunkten (Berechnung durch Welte-Schorfprogramm) wird im Rahmen eines LfL-Projektes seit 2005 versucht, dieses Problem betriebswirtschaftlich sinnvoll unter Kontrolle zu bekommen.

Mehltau spielt im ökologischen Anbau bei den konventionellen Sorten kaum eine Rolle, weil er durch die gegen Schorf eingesetzten Mittel ausreichend bekämpft wird. Bei den schorffresistenten Sorten erwiesen sich 'Resi', 'Releika' und 'Renora' nach Reduzierung der Fungizidbehandlungen im Laufe der Jahre als sehr mehltauanfällig. Diese Sorten können für den ökologischen Anbau nicht empfohlen werden, weil hier wieder ein erheblicher Bekämpfungsaufwand notwendig wird. Zumindest für die Tafelapfelproduktion werden nichtresistente Marktapfelsorten auf lange Sicht auch im ökologischen Anbau noch eine dominierende Rolle spielen. Im Versuchsfeld Dresden-Pillnitz wurden aktuelle Sorten unter ökologischer Bewirtschaftung von 1998 bis 2003 geprüft. Die Sorten 'Pinova', 'Gala' und 'Shampion' können als geeignet angesehen werden. Bei 'Idared' reagieren die Früchte sehr empfindlich mit Verbrennungen auf Netzschwefelbehandlungen. Die Sorte 'Elstar' kann nicht für den ökologischen Anbau empfohlen werden. Sie fiel durch starken Schorfanfälligkeit sowie hohe Ertragsausfälle auf.

Bei den tierischen Schaderregern war lange Zeit im ökologischen Anbau die Mehligke Apfelblattlaus recht schwierig unter Kontrolle zu halten. Seit 2000 kann hier mit Neem Azal TS ein sehr wirkungs-

volles und zugleich nützlingschonendes Insektizid eingesetzt werden. Dieses Mittel zeigt auch gegen Frostspanner, Obstbaumspeckmilbe und Schalenwickler eine gute Wirkung, so dass eine kombinierte Behandlung möglich ist. Dadurch sind langfristig Einsparungen von Applikationen möglich. Äußerst problematisch war bisher die Bekämpfung der Apfelsägewespe. In Versuchen konnte 2001 bis 2004 mit einem neuen Quassiaextrakt sowie mit Neem Azal TS bzw. Kombinationen beider eine gute Bekämpfungswirkung festgestellt werden. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei der optimale Bekämpfungstermin. Daraus ergibt sich eine besondere Verantwortung für die Berater und den Warndienst. In einigen Betrieben ist ein zunehmender Befall mit Apfelblütenstecher zu verzeichnen. Momentan steht kein wirksames Pflanzenschutzmittel gegen diesen Schädling zur Verfügung. Seit 2004 werden durch den Fachbereich Gartenbau der LfL Versuche zur Bekämpfung in einem Praxisbetrieb durchgeführt. Spruzit Neu der Firma Neudorff zeigte dabei bisher eine recht gute Wirkung bei gleichzeitig geringem Einfluss auf die Nützlingsfauna. Eine Zulassung wird angestrebt.

**Tabelle 82: Ertragsentwicklung bei nichtresistenten Sorten unter ökologischer Bewirtschaftung in Dresden-Pillnitz**

Sorte	1998 (4. Standjahr) 1. Umstellungsjahr	1999 (5. Standjahr) 2. Umstellungsjahr	2000 (6. Standjahr) 3. Umstellungsjahr	2001 (7. Standjahr) Öko-Ware	2002 (8. Standjahr) Öko-Ware	2003 (9. Standjahr) Öko-Ware	1998-2003
	kg pro Baum	kg pro Baum	kg pro Baum	kg pro Baum	kg pro Baum	kg pro Baum	Ø kg pro Baum
Gala	4,7	7,1	-	7,9	10,6	12,2	<b>8,5</b>
Idared	3,2	6,0	10,4	9,6	11,2	9,4	<b>8,3</b>
Elstar	3,5	8,8	7,8	4,8	4,2	3,4	<b>5,4</b>
Pinova	4,0	10,4	9,1	11,9	11,2	8,1	<b>9,1</b>
Shampion	3,6	10,7	8,8	11,2	10,1	7,0	<b>8,6</b>

**Tabelle 83: Prozentuale Anteile von Tafelware und Mostobst**

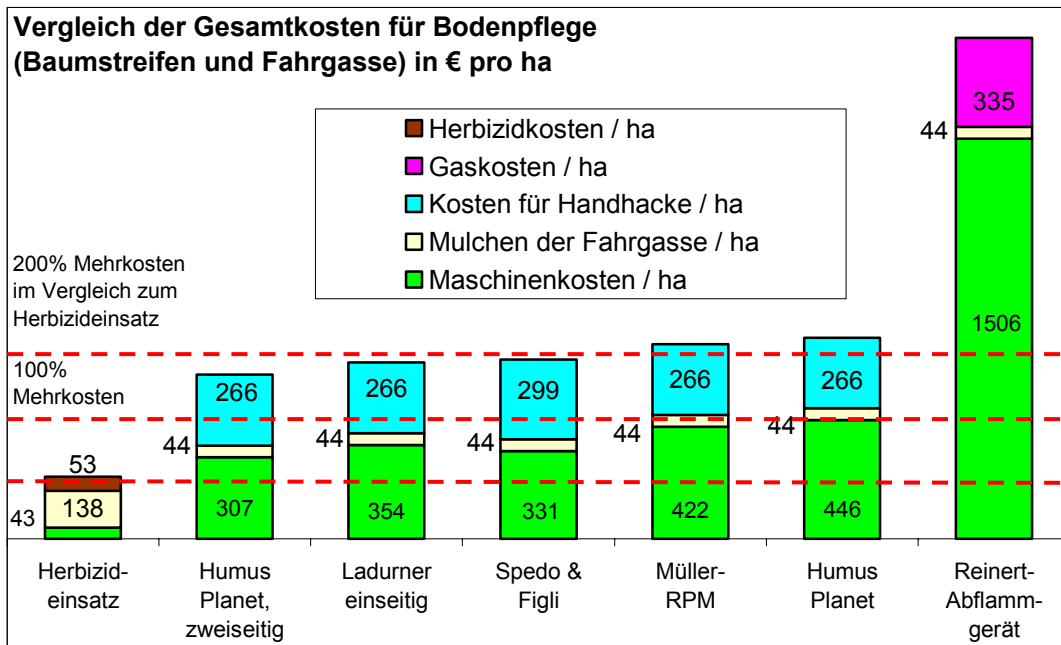
Sorte	1998		1999		2000		2001		2002		2003		Ø 1998 - 2003	
	Tafelware in %	Mostobst in %	Tafelware in %	Mostobst in %	Tafelware in %	Mostobst in %	Tafelware in %	Mostobst in %	Tafelware in %	Mostobst in %	Tafelware in %	Mostobst in %	Tafelware in %	Mostobst in %
Gala	69	31	56	44	-	-	74	26	74	26	28	72	<b>60</b>	<b>40</b>
Idared	56	44	62	38	61	39	70	30	79	21	54	46	<b>64</b>	<b>36</b>
Elstar	55	45	59	41	80	20	80	20	75	25	-	-	<b>70</b>	<b>30</b>
Pinova	62	38	59	41	-	-	72	28	77	23	16	84	<b>57</b>	<b>43</b>
Shampion	60	40	69	31	75	25	80	20	70	30	20	80	<b>62</b>	<b>38</b>
<b>Ø aller Sorten</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>61</b>	<b>39</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>71</b>	<b>63</b>	<b>37</b>

In intensiv bewirtschafteten ökologischen Apfelanlagen liegt der Kostenaufwand für den Pflanzenschutz mit ca. 700,- bis 1.000,- € pro ha (netto, ohne MwSt.) nach wie vor recht hoch. Den absoluten Hauptteil davon trägt die Schädlingsbekämpfung. Im Öko-Anbau zugelassene Insektizide sind deutlich teurer gegenüber Präparaten für den integrierten Anbau. Zudem müssen einige biologische Mittel wie Granulosevirus- und Bacillus thuringiensis-Präparate auf Grund ihrer Wirkungsweise oft mehrmals gegen dieselbe Schädlingspopulation gespritzt werden. Biotechnische Maßnahmen

men wie die Verwirrungsmethode gegen den Apfelwickler sind ebenfalls sehr teuer und aufwändig in der Handhabung. Im Vergleich zum integrierten Anbau können die Mittelkosten bei Insektiziden pro ha insgesamt rund viermal so hoch angesetzt werden. Dazu kommt die Bekämpfung der Schadnager, die im Öko-Anbau nur mit sehr arbeitsintensiven Methoden wie dem Fallenfang oder der Begasung möglich ist. Eine spürbare Kosteneinsparung durch reduzierten Fungizideinsatz bei den resistenten Apfelsorten ist auch nicht zu erwarten, weil die ökologisch zugelassenen Fungizide vergleichsweise sehr billig sind.

Bei der herbizidfreien Unkrautkontrolle im Baumstreifen hat sich die mechanische Baumstreifenbearbeitung in Sachsen auf Grund der hier relativ großen Obstanlagen als die technologisch und wirtschaftlich geeignetste Methode erwiesen. In der Praxis werden in Sachsen das Unterschneidegerät „Reihenputzer RPM“ von Müller und der Kreiselkrümmer „Humus Planet“ eingesetzt. Diese Geräte sind recht preiswert, allerdings bei stärkerem Unkrautbesatz bzw. ungünstigen Bodenverhältnissen recht problematisch und störanfällig. Das derzeit wohl leistungsfähigste Gerät ist der „Ladurner-Kreiselkrümmer“ aus Südtirol. Mit einem Preis von ca. 11.000,-€ stellt er jedoch eine nicht unerhebliche Investition dar, die sich die Betriebe in Sachsen momentan nicht leisten können. Der Verfahrensaufwand für die Baumstreifenpflege ist im ökologischen Anbau gegenüber dem integrierten Anbau deutlich größer. Ca. sechs bis acht mechanischen Bearbeitungsgängen stehen ca. zwei Herbizidanwendungen gegenüber. Dazu ist in der Regel einmal pro Jahr eine Handhacke notwendig, um das Unkraut um die Baumscheiben zu beseitigen (Abb. 56).

Die thermische Unkrautbekämpfung durch Abflammen ist zumindest für größere Anlagen nicht wirtschaftlich. Im Versuch waren für eine ausreichende Unterdrückung über 12 Behandlungen pro Jahr notwendig. Die Fahrgeschwindigkeit betrug nur 1 - 2 km/h. Die Kosten für den Gasverbrauch lagen hochgerechnet bei über 250,- bis 350,-€/ha.



**Abbildung 56: Vergleich der Gesamtkosten für Bodenpflege integriert (Herbizideinsatz, Mulchen der Fahrgasse als getrennte Bearbeitungsmaßnahme) und ökologisch (immer kombinierter Einsatz von Baumstreifengerät und Mulchgerät in einem Arbeitsgang)**

In einem LfL-Projekt wurden von 2002 bis 2004 neue Baumstreifengeräte sowie Lösungsansätze zur Verringerung des hohen Handarbeitsaufwandes für die Beseitigung der Restverunkrautung erprobt. Mit dem neuen Gerät TOURNESOL (Fa. Pellenc, Frankreich) konnte dabei eine gute Bearbeitungsqualität erzielt werden. Dieses Gerät besitzt auch ein hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis. Besonders interessant ist die Möglichkeit des zweiseitigen Einsatzes, wodurch der Arbeitsaufwand erheblich gesenkt werden kann. Mit dem "Sandwichsystem" (getrennte Bearbeitungsmaßnahmen seitlich und zwischen den Bäumen) konnte im Rahmen des Projektes eine Alternative zur Ganzflächenbearbeitung aufgezeigt werden. Besonders interessant waren hier die Lösungsansätze mit gezielter Entwicklung eines schmalen und niedrig wachsenden Bewuchsstreifens sowie mit Xylit-Abdeckung zwischen den Bäumen.

#### Sauerkirsche

Die Altanlagen in den sächsischen Ökoobstbetrieben bestehen fast ausschließlich aus der für Monilia und Sprühfleckenkrankheit hochanfälligen Sorten Schattenmorelle. Eine wirksame Bekämpfung ist sehr schwierig. Effektive (und zugelassene) Fungizide stehen zurzeit nicht zur Verfügung. Die bisher durchgeführten Behandlungsfolgen mit Pflanzenstärkungsmitteln zeigten keine nachweisbare Reduzierung des Befalls. Konsequenter Rückschnitt in das gesunde Holz und lockerer Kronenaufbau (gute Durchlüftung) sind nach wie vor die wirkungsvollsten vorbeugenden Maßnah-



men. Bei der Sprühfleckenkrankheit konnte 2001/2002 in Versuchen durch den Fachbereich Gartenbau der LfL mit mehrmaligem Einsatz von Netzschwefel (2 - 3 kg/ha) eine gute Bekämpfungswirkung erzielt werden. Auf Grundlage dieser Versuche erfolgte 2004 die Zulassung für diese Indikation.

Bei Neupflanzungen in ökologisch bewirtschafteten Anlagen sind allerdings generell nur wenig anfällige Sorten zu empfehlen. Eine Prüfung verschiedener Sorten unter ökologischer Anbauweise wird seit 2000 im Versuchsfeld des Fachbereiches Gartenbau der LfL durchgeführt. Hinsichtlich Krankheitsanfälligkeit und Ertragspotenzial erwiesen sich bisher die Sorten 'Safir' und 'Morina' als besonders interessant.

Bei den tierischen Schaderregern ist in den letzten Jahren die Kirschblütenmotte auch in einigen ökologischen Sauerkirschanlagen massiv in Erscheinung getreten. In Verbindung mit Frostspannerbefall sind Ertragsausfälle bis über 90 Prozent möglich. Durch den Fachbereich Gartenbau der LfL wurden hierzu von 2000 bis 2002 Versuche zur Regulierung dieses Schädlings durchgeführt. Dabei konnte mit dem Präparat Neem Azal TS eine deutliche Befallsreduzierung erreicht werden. Die durch die LfL durchgeführten Versuche führten 2001 zu einer Zulassung gegen diesen Schädling. Die Bekämpfung der Kirschblütenmotte ist auch im Rahmen einer frühen Frostspannerbekämpfung im April möglich.

### **3.3.2.2 Einkommenseffekte im Obstbau**

#### **3.3.2.2.1 Erhebungen in Praxisbetrieben**

In 12 ausgewählten Betrieben wurde eine Datenerhebung mittels Befragung durchgeführt. Dabei wurden zusätzliche, vertiefende Daten neben der Betriebsheftführung erhoben, um die zusätzlichen Aufwendungen bei den Teilnehmern am Programm UGA zu ermitteln. Die mittlere Betriebsgröße lag bei 196 ha und ist damit um 49 ha größer als die mittlere Anbaufläche der Obstbaubetriebe mit Buchführungsergebnissen.

Die Kernobstflächen umfassten 60 Prozent, die Steinobstflächen 16 Prozent der GG und entsprechen damit in den Gewichtungen in etwa den sächsischen Gegebenheiten. Für Kernobst wurde eine höhere Ertragsminderung (5 Prozent) aufgrund des Schadschwellenprinzips als für Steinobst (3 Prozent) angegeben. Im Kernobst wirkte sich die Tolerierung der Schadschwelle stärker auf die Ertragsminderung aus. Erst ab einer gewissen Befallsstärke - je nach Schaderreger - darf pflanzenschutzmäßig eingegriffen werden. Die Entwicklung der Schaderreger war offenbar in der Praxis trotz aller Hilfsmittel durch die einzelstandörtlichen Gegebenheiten nicht immer gut einschätzbar und wirkte sich dann mehr oder weniger stark auf den Ertrag bzw. auf die Qualität der Früchte und damit auf den Erlös aus.

In der Tabelle 84 sind die Mehraufwendungen kalkuliert. 86 Prozent der Arbeitsmehraufwendungen für UL-Maßnahmen (Probenahme, sonstige Untersuchungen, Betriebsheftführung, Bestan-

deskontrolle, spezielle Aufbereitungen, biotechnische Maßnahmen, Antragstellung, Fortbildungen UL) erledigte der Unternehmer bzw. Betriebsleiter. Bei der Bewertung des Arbeitsmehraufwandes wurde entsprechend des angegebenen Zeitaufwandes und der Qualifikation der Arbeitskraft ein Bewertungsansatz von 11,58 EUR/h im Mittel der Betriebe herangezogen.

Die höchsten Anteile am Arbeitsmehraufwand beanspruchten bei den Obstbaubetrieben die Bestandes- und Schaderregerüberwachung, die biotechnischen Maßnahmen und die verstärkten Aufbereitungsarbeiten durch erhöhten Sortier- und Verpackungsaufwand wegen höherer Anteile unterschiedlicher Erntequalitäten. Für diese drei Positionen wurden zusammen etwa 123 EUR/ha angegeben. Die Bestandes- und Schaderregerüberwachung, die biotechnischen Maßnahmen und die Tolerierung des Schadschwellenprinzips sind Teile der Zusatzförderungen im Obstbau. Die gesamten Arbeitsmehraufwendungen ergaben eine Belastung für die Betriebe in Höhe von 138 EUR/ha.

Die Investitionen für Maschinen und Ausrüstung (PC, Wetterstationen, Spritztechnik u. a.), die die Betriebe speziell für UL angeschafft hatten, beliefen sich auf ca. 5.000 EUR/Betrieb. Die Abschreibungen in Höhe von 4 EUR/ha sind in die Berechnung der Mehraufwendungen eingeflossen, wie auch weitere Kosten für Bodenproben-, Blatt-, und Fruchtholzanalysen, Fallensysteme, biotechnische Maßnahmen und sonstige Untersuchungen. Die Summe dieser Mehraufwendungen betrug 54 EUR/ha.

Die Betriebe hatten im Mittel insgesamt eine Mehrbelastung im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung von 447 EUR/ha zu tragen. Eine Einkommensneutralisierung wäre hinsichtlich der UL-Maßnahmen damit nur in der höchsten Prämienstufe gegeben. Die Beihilfe belief sich in der Grundförderung in Kombination mit den drei Zusatzförderungen auf 448 EUR/ha.

**Tabelle 84: Berechnung Mehr-, Minderaufwendungen im Obstbau durch UL-Maßnahmen**

<b>Ertragsminderung durch Tolerierung Schadschwellenprinzip</b>		
Ertragsminderung Kernobst (5 %)	EUR/ha	229,20
Ertragsminderung Steinobst (3 %)	EUR/ha	37,08
<b>Einkommensverlust durch Ertragsminderung</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>266,28</b>
<b>Mehraufwendungen</b>		
<b>Arbeitszeit</b>		
Arbeitsmehraufwand gesamt	AKh/ha	11,93
Bewertung der AKh 1)	EUR/h	11,58
- Probenahme, sonstige Untersuchungen u.a.	EUR/ha	5,45
- Betriebsheft-, Schlagkartenführung	EUR/ha	3,71
- Antragstellung	EUR/ha	0,63
- Fortbildungen, sonstige Veranstaltungen	EUR/ha	4,41
- Betriebskontrollen	EUR/ha	0,98
- Schaderregerüberwachung	EUR/ha	57,99
- erhöhte Aufbereitung (Sortierung/Verpackung)	EUR/ha	33,23
- Biotechnische Maßnahmen	EUR/ha	31,77
<b>Summe Mehraufwendungen an Arbeitszeit</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>138,17</b>
<b>Investitionen, Analysen, sonstiges</b>		
Investitionskosten für Maschinen und Ausrüstung für UL	EUR/Betrieb	4.989
- AfA Maschinen und Ausrüstung	EUR/ha	4,09
- Bodenproben-, Blatt-, Fruchtanalysen u. a.	EUR/ha	8,32
- Fallensysteme u. a.	EUR/ha	9,54
- Biotechn. Maßnahmen, sonstiges	EUR/ha	32,14
<b>Summe Mehraufwendungen für Investitionen, Analysen, sonstiges</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>54,08</b>
<b>Minderaufwendungen</b>		
Stickstoffeinsparung (Preis: 0,56 EUR/kg)	kg/ha	20
- Düngemittel	EUR/ha	11,20
<b>Summe Minderaufwendungen</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>11,20</b>
<b>Differenz zur konventionellen Bewirtschaftung</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>447,33</b>

1) Bewertung des Arbeitsmehraufwandes entsprechend des angegebenen Zeitaufwandes und der Qualifikation der AK (Unternehmer, Betriebsleiter, Meister u. a.)

Quelle: Lohnansatz gärtnerischer Unternehmer, Betriebsleiter (incl. Lohnnebenkosten) = 13,89 EUR/h, Kennzahlen für Betriebsvergleich Nr. 44, Arbeitskreis Betriebswirtschaft Gartenbau, Hannover 1999/00

Arbeitskosten gärtnerischer Meister (incl. Nebenkosten) = 11,25 EUR/h, Lohn tariff Sachsen Gärtner, 2001

### 3.3.2.2.2 Auswertung der Buchführungsergebnisse sächsischer Obstbaubetriebe im Haupterwerb 2003 bis 2005

Die in der Auswertung erfassten sieben sächsischen Obstbaubetriebe (Tabellen 85 und 86) produzieren im Durchschnitt auf 147,1 ha (LF = 178 ha) ihr Obst. Sie liegen damit deutlich über dem sächsischen Durchschnitt von 82 ha Obstfläche. Die Betriebe erzielen ihre Umsätze zu 93 Prozent aus der Obstproduktion. Entsprechend der allgemeinen sächsischen Gewichtung der einzelnen Obstarten spiegelt sich auch hier die große Bedeutung der Apfel- und Kirschproduktion wider. 76 Prozent der Erlöse stammen vom Apfel, gefolgt von Kirsche mit 14 Prozent. Der Unternehmensertrag (8.618 EUR/ha GG) liegt unter dem Ergebnis der anderen Gartenbausparten, ebenso der mit 1.607 EUR/ ha GG angegebene Aufwand für Material.

Der Betrag für Zuschüsse und Zulagen Umweltgerechte Agrarproduktion beträgt 323 EUR/ha (= 3,8 Prozent am Unternehmensertrag). Die Höhe der UGA-Zuwendungen reduzierte sich gegenüber dem Vorjahr leicht und bewegt sich damit in der Größenordnung der Marktfruchtbetriebe. Das verfügbare Betriebseinkommen (15.307 EUR/AK) ist geringer als das der Marktfrucht- und Futterbaubetriebe, was in der personalintensiven Bewirtschaftungsweise ähnlich wie im Gemüsebau und in Baumschulen begründet ist. Das verfügbare Betriebseinkommen sinkt aufgrund zurückgehender Erlöse und gestiegenem Personalaufwand gegenüber dem Vorjahr leicht. Der UL-Anteil am verfügbaren Betriebseinkommen liegt bei nunmehr 9,6 Prozent und damit unter dem Niveau der Futterbaubetriebe.

**Tabelle 85: Faktorausstattung und Struktur sächsischer Obstbaubetriebe**

Kennzahl	Maßeinheit	Obstbau
Unternehmen	Anzahl	8
Landw. genutzte Fläche (LF)	ha/Betrieb	148,5
Grundfläche Gartenbau (GG)	ha/Betrieb	120,4
<b>dar. Obstbau</b>	<b>ha/Betrieb</b>	<b>120</b>
AK-Besatz	AK/ha GG	0,24

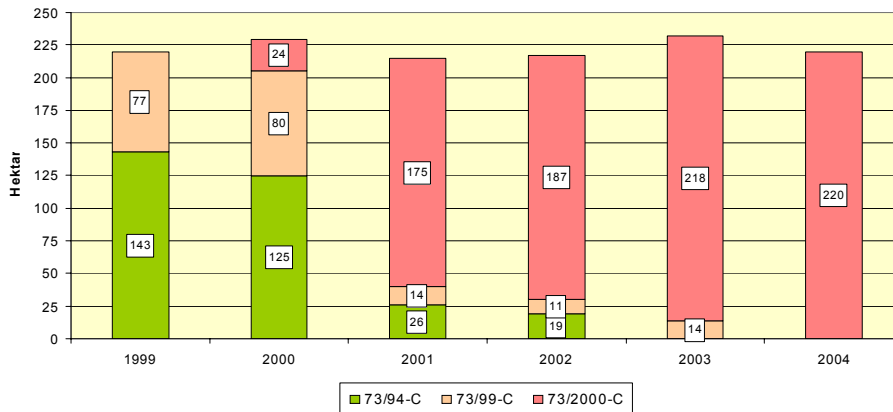
**Tabelle 86: Ökonomische Ergebnisse sächsischer Obstbaubetriebe**

Kennzahl	Maßeinheit	Obstbau
Unternehmen	Anzahl	8
Unternehmensertrag gesamt	EUR/ha GG	7.894
dar. Umsatzerlöse	EUR/ha GG	6.230
<b>dar. Obst</b>	<b>EUR/ha GG</b>	<b>5.683</b>
dar. UL-Prämie	EUR/ha GG	280
Unternehmensaufwand	EUR/ha GG	7.308
dar. Materialaufwand gesamt	EUR/ha GG	1.974
<b>Gewinn</b>	<b>EUR/ha GG</b>	<b>586</b>

### 3.3.3 Weinbau

#### 3.3.3.1 Umwelteffekte

Die Entwicklung der nach den Grundsätzen des umweltgerechten Landbaus bewirtschafteten Rebfläche geht aus der Abbildung 57 hervor. 2004 wurde von allen Betrieben auf 220 ha nach der Richtlinie 73/2000 Teil C gewirtschaftet. Das entspricht einem Anteil an der bestockten Rebfläche des Weinbaugebietes Sachsen von ca. 50 Prozent. 2004 bewirtschaftet nur ein Betrieb auf 8 ha nach ökologischen Grundsätzen.



**Abbildung 57: Integriert und ökologisch bewirtschaftete Rebfläche im Zeitraum von 1999 - 2005**

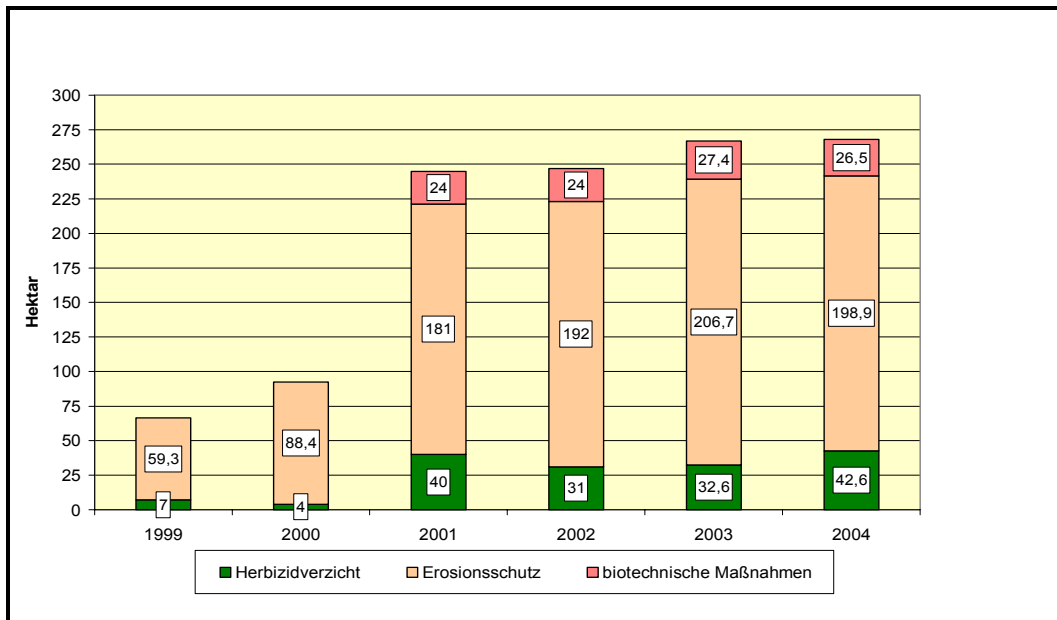
Entsprechend der Richtlinie 73/99 Teil C hat die Stickstoffdüngung auf der Grundlage der  $N_{\min}$ -Untersuchung zu erfolgen. Es dürfen jedoch höchstens 50 kg N/ha und Jahr ausgebracht werden. Das bedeutet eine Verminderung des Stickstoffeinsatzes um ca. 20 kg N/ha gegenüber der konventionellen Bewirtschaftungsweise. Das Unterlassen der ganzflächigen, tiefgründigen Bodenbearbeitung im Herbst (Winterbau) vermindert wesentlich die Stickstoffmobilisierung in der vegetationslosen Zeit.

Für die 84 ha Steil- und Terrassenlagen mit einer Hangneigung von mehr als 30 Prozent im sächsischen Weinbaugebiet besteht besonders bei offener Bodenhaltung eine außerordentlich hohe Erosionsgefahr. Aufgrund des geforderten Erosionsschutzes durch Bodenbedeckung oder Begrünung kann die Erosionsgefahr auf fast 200 ha gemindert werden. Der Verzicht auf den Einsatz von Herbiziden im Unterstockbereich ist vor allem in schwer mechanisierbaren Steil- und Terrassenlagen kaum möglich. Das spiegelt sich auch in der Inanspruchnahme der Zusatzförderung „Herbizidverzicht“ wider. Nur auf einer Fläche von rund 43 ha im Jahr 2004 ist auf den Einsatz von Herbiziden verzichtet worden.

Die Rebschutzmaßnahmen werden entsprechend herausgegebener Warndienstmeldungen durchgeführt. Zur Ermittlung von Schwellenwerten bei Pilzkrankheiten sind im Anbaugebiet mehrere

Wetterstationen installiert. Dadurch sind keine vorbeugenden Pflanzenschutzmaßnahmen notwendig. Die erforderliche Anzahl der Maßnahmen kann um ein Drittel bis die Hälfte gegenüber dem konventionellen Anbau reduziert werden. Zum Einsatz sind ausschließlich nützlicherschonende, vor allem Raubmilben schonende Pflanzenschutzmittel zugelassen. Dafür wird alljährlich eine aktualisierte Mittelliste herausgegeben. Raubmilben sind im Weinbau der wichtigste natürliche Gegenspieler der Kräuselmilbe, die bei starkem Auftreten wirtschaftliche Einbußen verursacht. Durch den Verzicht des Einsatzes spezieller Insektizide und Akarizide im umweltgerechten Weinbau hat sich im Verlaufe der Zeit in den Weinbergen ein relativ gutes biologisches Gleichgewicht eingestellt.

Zur Kontrolle des Falterfluges des Traubenwicklers und Ermittlung eines möglichen Flughöhepunktes werden Pheromonfallen ausgehängen. Eine Bekämpfung wird nur bei Überschreiten der Schwellwerte erforderlich. In den Jahren 1999 und 2000 wurden die Schwellwerte nicht überschritten, so dass keine biotechnischen Maßnahmen erforderlich waren. In den Jahren 2001 bis 2004 sind biotechnische Maßnahmen erforderlich gewesen (Abb. 58).



**Abbildung 58: Geförderte Zusatzmaßnahmen im Zeitraum von 1999-2004**

### 3.3.3.2 Einkommenseffekte

Weinerzeugnisse aus integriert oder ökologisch erzeugten Trauben erzielen am Markt nach wie vor keine höhere Preise. Ertrags- und Qualitätseinbußen infolge der Einhaltung der Richtlinien des Programms umweltgerechter Gartenbau können bis zu 5 Prozent betragen und werden durch die im Programm vorgesehenen Beihilfen kompensiert.

### 3.3.3.3 Markteffekte

Es werden keine Hinweise auf den umweltgerechten Weinbau bei der Etikettierung der Weinerzeugnisse gegeben. Bei Betrieben, die in Erzeugergemeinschaften zusammengeschlossen sind, kommt es außerdem bei der Weinerzeugung zur Vermischung mit Trauben aus dem konventionellen Anbau.

### 3.3.4 Hopfenbau

Die Stickstoffdüngung über den Boden erfolgte auf der Grundlage der  $N_{\min}$ -Untersuchung und darf insgesamt maximal 180 kg N/ha nicht überschreiten. Die in den sächsischen Hopfenbetrieben tatsächlich gegebene Menge liegt zwischen 35 kg und 150 kg N/ha.

Der integrierte Pflanzenschutz, als wichtigster Bestandteil des kontrollierten integrierten Hopfenanbaues, stellt eine Kombination von Verfahren dar, welche die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt. So wird die Liste der für den kontrollierten, integrierten Hopfenanbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel vom Fachbereich Pflanzliche Erzeugung der LfL jährlich neu erstellt. Eine grundsätzliche Voraussetzung für den Einsatz der Präparate ist die systematische Überwachung von Schaderregern in den Anlagen mittels verschiedenster technischer Hilfsmittel sowie die Vorausberechnung notwendiger Bekämpfungsmaßnahmen, insbesondere für Krankheiten mittels Prognosemodellen. Chemische Maßnahmen werden erst bei Überschreitung der jeweiligen ökonomischen Schadenschwelle durchgeführt. Somit bestimmt das jährlich unterschiedlich starke Auftreten von Schädlingen und Krankheiten auch den Umfang der unbedingt erforderlichen Pflanzenschutzmaßnahmen. Der Umfang der eingesetzten Fungizide, Insektizide und Akarizide ist der Abbildung 59 zu entnehmen.

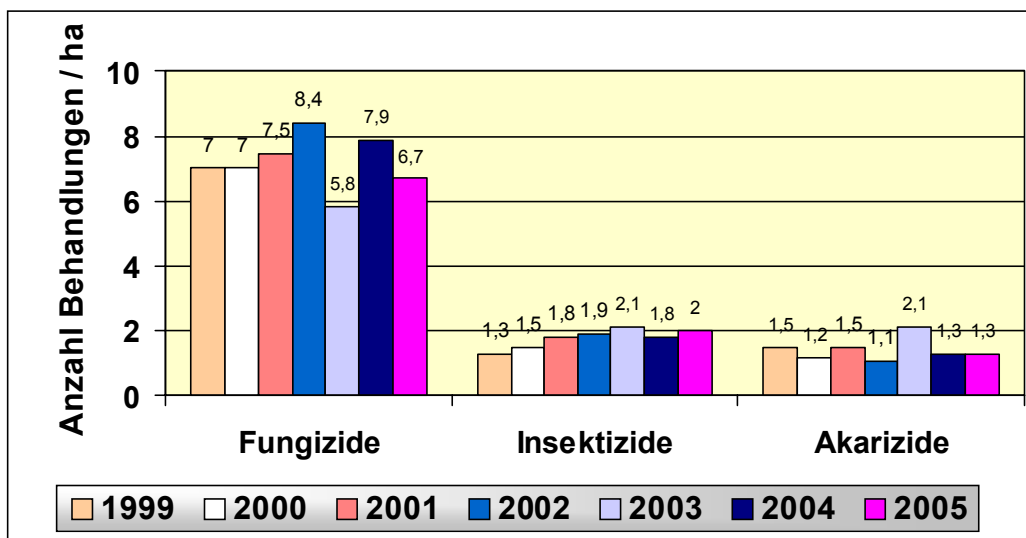


Abbildung 59: Pflanzenschutzmittelanwendungen im Hopfenbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1999 - 2005

Die Tabelle 87 zeigt den Behandlungsumfang gegen die jeweiligen tierischen und pilzlichen Schaderreger. Mit der Einführung des Peronospora-Prognosemodells 1994 konnte die Behandlung gegen den Sekundärbefall deutlich reduziert werden. 2003 wären entsprechend den Prognoseberechnungen zwei Behandlungen erforderlich gewesen. Tatsächlich wurden in den Betrieben 2,2 Behandlungen durchgeführt, wodurch der hohe Grad der Akzeptanz und die Aufwandsreduzierung der Modellberechnungen zum Ausdruck kommen. Durch den kritischen Witterungsverlauf 2004 sind die Primär- bzw. auch Sekundärinfektionen angestiegen. Echte Mehltauprobeme entstanden im letzten Drittel vor der Ernte, was in zwei Betrieben zu Qualitätseinbußen führte.

Der Anstieg der Akarizidbehandlungshäufigkeit 2003 hat seine Ursache hauptsächlich in der trockenen und warmen Witterung. Der seit Jahren stetige Anstieg der Insektizidanwendungen gegen die Hopfenblattlaus ist auch auf die nachlassende Wirkung der etwa seit 10 Jahren angewendeten Insektizide zurückzuführen. Chemische Unkrautbekämpfung wird auf den kontrolliert integrierten Hopfenanbauflächen grundsätzlich nicht durchgeführt.

**Tabelle 87: Behandlungsumfang gegen tierische und pilzliche Schaderreger im umweltgerechten Hopfenbau in den Jahren 1999 bis 2005**

Schaderreger	Behandelte Fläche in ha							Anzahl Behandlungen je ha						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Hopfenblattlaus	451	506	552	598	752	561	646	1	1,1	1,2	1,3	1,6	1,4	1,6
Luzernerössler	135	184	276	276	235	161	162	0,3	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4
Gemeine Spinnmilbe	676	552	690	506	987	521	525	1,5	1,2	1,5	1,1	2,1	1,3	1,3
Peronospora-Primärinfektion	676	690	920	960	752	1123	727	1,5	1,5	2	2	1,6	2,8	1,8
Peronospora-Sekundärinfektion	1353	1564	1380	1650	1034	1042	1050	3	3,4	3	3,6	2,2	2,6	2,6
Echter Mehltau	1127	966	1150	1280	940	1002	929	2,5	2,1	2,5	2,8	2	2,5	2,3

### 3.3.5 Baumschule

Einen Überblick über die im Berichtszeitraum 1999 bis 2005 nach den Richtlinien des Programms „Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenbau“ (Richtlinie 73/99-C und 73/2000-C) bewirtschafteten Baumschulflächen und die Zahl teilnehmender Baumschulbetriebe vermittelt Tabelle 88. So wurden im Jahre 2005 236 ha Baumschulfläche nach o. g. Richtlinien bewirtschaftet, was bei einer Gesamtfläche von 860 ha einem Anteil von rund 30 Prozent entspricht.

Nach deutlichem Flächenzuwachs im Jahre 2000 gegenüber 1999, in dem erstmals sieben Baumschulen eine Fläche von 84 ha gemäß der Richtlinie 73/99-C bewirtschafteten, blieb der Anteil umweltgerecht bewirtschafteter Baumschulfläche an der Gesamtbaumschulfläche im Zeitraum 2000 bis 2002 relativ konstant. Erst ab dem Jahr 2003 nahm der Anteil umweltgerechter Baumschulfläche wieder deutlich zu.



**Tabelle 88: Baumschulflächen und Zahl der am Programm „Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau“ teilnehmenden Betriebe von 1999 bis 2005**

	<b>Baumschulfläche [ha]</b>	<b>Anzahl Betriebe</b>
1999	84	7
2000	201	9
2001	217	9
2002	209	11
2003	240	11
2004	257	10
2005	236	10

Wesentliche Umwelteffekte des Programms „Umweltgerechte Baumschulproduktion“ resultieren aus den Einsparungen an Düngemitteln, insbesondere Stickstoff. Die Stickstoffdüngung wird in der umweltgerechten Produktion entsprechend der Richtlinien 73/99-C sowie 73/2000-C auf Grundlage einer  $N_{\min}$ -Untersuchung im Jahr der Düngung und nach dem Sollwert 100 kg N/ha durchgeführt. Dabei soll die Bodenprobenahme Ende April / Anfang Mai erfolgen und die zu düngende N-Menge in 2 - 3 Gaben aufgeteilt werden. Zur Ermittlung der effektiven Stickstoffeinsparung in der umweltgerechten Baumschulproduktion werden seit dem Jahre 1999 begleitende wissenschaftliche Untersuchungen an Gehölzkulturen mit verschiedenen Standzeiten durchgeführt. In Versuchen wird dabei umweltgerechte, den Richtlinien 73/99-C und 73/2000-C entsprechende Düngung mit konventioneller Düngung verglichen.

Bisherige Versuchsergebnisse der Jahre 1999 bis 2005 am Standort Pillnitz und aus einem Baumschulbetrieb zeigen, dass in der umweltgerechten Baumschulproduktion in Abhängigkeit vom  $N_{\min}$ -Gehalt des Bodens erhebliche Mengen Stickstoff gegenüber der konventionellen N-Düngung eingespart werden konnten (Tabelle 89). Konsequente Berücksichtigung des  $N_{\min}$ -Bodenvorrats im April/Mai in der – je nach Kulturjahr – durchwurzelbaren Bodenschicht führt somit bei diesen Kulturgruppen zu einem reduzierten Einsatz von mineralischem Stickstoffdünger (je nach Kultur und Standjahr bis zu 120 kg N/ha). Bezogen auf die umweltgerecht bewirtschaftete Baumschulfläche entspricht dies einer Gesamtmenge an eingespartem Stickstoff von 23 t Rein-N für das Jahr 2005. Bezogen auf den Zeitraum 2000 - 2005 ergibt sich eine Gesamtmenge an eingespartem Stickstoff in Höhe von 80 t Rein-N.

**Tabelle 89: Einsparungen an mineralischem Stickstoffdünger in der umweltgerechten Baumschulproduktion in den Jahren 1999 bis 2005 (Versuchsergebnisse; Dresden-Pillnitz und ein Baumschulbetrieb)**

/Kultur	Standjahr	N-Düngung [kg N/ha]		N-Einsparung im Programm UL [kg/ha]
		UL	K	
	<b>1999</b>			
/ Forsythia `Minigold`		-	60	60
/ Viburnum rhytidophyllum		-	60	60
/ Carpinus betulus		-	60	60
/ Thuja occidentalis		-	60	60
/ Acer platanoides		-	60	60
/ Prunus avium		-	60	60
	<b>2000</b>			
/ Forsythia `Minigold`		30	120	90
/ Viburnum rhytidophyllum		30	120	90
/ Carpinus betulus		30	120	90
/ Thuja occidentalis		30	120	90
/ Acer platanoides		30	120	90
/ Prunus avium		30	120	90
	<b>2001</b>			
/ Carpinus betulus		10	120	110
/ Thuja occidentalis		10	120	110
/ Acer platanoides		-	120	120
/ Prunus avium		-	120	120
/ Acer platanoides `Globosum`		60	90	30
	<b>2002</b>			
/ Carpinus betulus		55	120	65
/ Thuja occidentalis		55	120	65
/ Acer platanoides		45	120	75
/ Prunus avium		45	120	75
/ Acer platanoides `Globosum`		45	90	45
	<b>2003</b>			
/ Acer platanoides `Globosum`		75	90	15
	<b>2004</b>			
/ Fraxinus excelsior `Atlas`		-	90	90
	<b>2005</b>			
/ Fraxinus excelsior `Atlas`		60	90	30

Zeichenerklärung: UL: N-Düngung nach Programm Umweltgerechter Gartenbau  
K: Konventionelle N-Düngung (nach Betriebsauskunft)

Des Weiteren wird untersucht, inwieweit sich die N-Düngung nach den Richtlinien 73/99-C und 73/2000-C auf den  $N_{\min}$ -Restgehalt in dem von den Gehölzen durchwurzelten Boden zu Kulturrende auswirkt. Die Ergebnisse (Tabelle 90) zu den einzelnen Kulturen zeigen, dass bei konsequenter Einhaltung der N-Düngungsvorgaben des Programms „Umweltgerechter Gartenbau“ mit deutlich geringeren  $N_{\min}$ -Restwerten im Gehölzbestand zu Kulturrende zu rechnen ist als bei konventioneller Produktion. Somit wird letztlich das Auswaschungsrisiko von Nitrat auf der mit Gehölzen versehenen Baumschulfläche erheblich reduziert.

**Tabelle 90: N<sub>min</sub>-Restwerte in einzelnen Baumschulkulturen in den Jahren 1999 bis 2005 (Versuchsergebnisse; Dresden-Pillnitz und ein Baumschulbetrieb)**

Kultur / Art bzw. Sorte	Standjahr	Bodentiefe	N <sub>min</sub> -Restwerte [kg N/ha]	
			UL	K
<b>2-jährige Kultur zum verpflanzten Strauch</b>				
/ Forsythia `Minigold`	1999	0 – 30 cm	116	139
	2000	0 – 60 cm	89	138
/ Viburnum rhytidophyllum	1999	0 – 30 cm	116	139
	2000	0 – 60 cm	89	138
<b>2 - 3-jährige Kultur zur 2-mal verpflanzten Heckenpflanze</b>				
/ Carpinus betulus	1999	0 – 30 cm	116	139
	2000	0 – 60 cm	89	138
/ Thuja occidentalis	1999	0 – 30 cm	116	139
	2000	0 – 60 cm	89	138
<b>2 - 3-jährige Kultur zur 3-mal verpflanzten Heckenpflanze</b>				
/ Carpinus betulus	2001	0 – 60 cm	91	155
	2002	0 – 60 cm	32	49
/ Thuja occidentalis	2001	0 – 60 cm	91	155
	2002	0 – 60 cm	32	49
<b>3 - 4-jährige Kultur zum 2-mal verpflanzten Hochstamm</b>				
/ Acer platanoides	1999	0 – 30 cm	116	139
	2000	0 – 60 cm	89	138
	2001	0 – 60 cm	81	188
	2002	0 – 60 cm	66	119
/ Prunus avium	1999	0 – 30 cm	116	139
	2000	0 – 60 cm	89	138
	2001	0 – 60 cm	81	188
	2002	0 – 60 cm	66	119
<b>3 - 4-jährige Kultur zum 3-mal verpflanzten Hochstamm</b>				
/ Acer platanoides `Globosum`	2001	0 – 60 cm	207	241
	2002	0 – 60 cm	50	103
	2003	0 – 60 cm	121	179
/ Fraxinus excelsior `Atlas`	2004	0 – 60 cm	80	113
	2005	0 – 60 cm	32	30

### 3.3.5.1 Einkommenseffekte in Baumschulbetrieben

Eine vergleichende Schlagkarten-/Quartierbuchauswertung von UGA-Teilnehmern und -Nichtteilnehmern war aufgrund dieser Heterogenität nicht möglich. Deshalb wurde wie beim Obstbau eine schriftliche Befragung aller am UL-Programm teilnehmenden Baumschulen durchgeführt. Die Ergebnisse beziehen sich auf das Jahr 2001.

### 3.3.5.1.1 Erhebungen in Praxisbetrieben

Bei allen neun UGA-Teilnehmerbetrieben in Sachsen wurde eine zusätzliche Datenerhebung in Form einer schriftlichen Befragung durchgeführt. Dabei wurden die Mehr- und Minderaufwendungen durch UGA-Maßnahmen ermittelt (Tabelle 91).

**Tabelle 91: Berechnung Mehr-, Minderaufwendungen bei Baumschulen durch UL-Maßnahmen**

<b>Ertragsminderung durch Nmin-Reduzierung</b>		
Ertragsminderung durch UL	%	3,5
<b>Einkommensverlust durch Ertragsminderung</b>	EUR/ha	<b>437,00</b>
<b>Mehraufwendungen</b>		
Arbeitsmehraufwand gesamt	AKh/ha	3,48
Bewertung der AKh 1)	EUR/h	12,79
- Arbeitszeit für Probenahmen, Quartierbuchführung, Antragstellung, Fortbildungen, Betriebskontrollen u. a.	EUR/ha	44,51
- Bodenprobenanalysen	EUR/ha	9,61
<b>Summe Mehraufwendungen</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>54,12</b>
<b>Minderaufwendungen</b>		
Stickstoffeinsparung (Preis: 0,56 EUR/kg)	kg/ha	70
- Düngemittel	EUR/ha	39,20
<b>Summe Minderaufwendungen</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>39,20</b>
<b>Differenz zur konventionellen Bewirtschaftung</b>	<b>EUR/ha</b>	<b>451,92</b>

1) Bewertung des Arbeitsmehraufwandes entsprechend des angegebenen Zeitaufwandes und der Qualifikation der AK (Unternehmer, Betriebsleiter, Meister u.a.)

Quelle: Lohnansatz gärtnerischer Unternehmer, Betriebsleiter (incl. Lohnnebenkosten) = 13,89 EUR/h, Kennzahlen für Betriebsvergleich Nr. 44, Arbeitskreis Betriebswirtschaft Gartenbau, Hannover 1999/00  
Arbeitskosten gärtnerischer Meister (incl. Nebenkosten) = 11,25 EUR/h, Lohntarif Sachsen Gärtner, 2001

Die mittlere Betriebsgröße lag bei 33 ha, davon wurden auf 16 ha Laubgehölze kultiviert, mit deutlichem Abstand gefolgt von Koniferen (3 ha).

Fünf der neun Betriebe gaben Erlösminderungen durch die reduzierte Stickstoffdüngung (100 kg N/ha) durch UGA-Auflagen an. Die geringeren Erlöse werden durch ein verringertes Trieb- und Dickenwachstum bei verschiedenen Gehölzkulturen und der damit verbundenen schlechteren Einstufung in die Größenklassen verursacht. Bei den hohen Unternehmenserträgen der Baumschulen (Tabelle 91) entstand selbst bei einer geringen mittleren Ertragsminderung von 3,5 Prozent eine hohe Erlösminderung von 437 EUR/ha.

Die Arbeitsmehraufwendungen für Probenahmen, Antragstellung u. a. erledigten Unternehmer, Betriebsleiter oder Meister. Entsprechend ihrer Qualifikation wurde ein Bewertungsansatz von 12,79 EUR/h im Mittel der Betriebe berechnet. Für diesen Arbeitsmehraufwand entstanden den Betrieben Kosten von Ø 44 EUR/ha. Für Bodenprobenanalysen wurden Ø 10 EUR/ha angegeben. Minderaufwendungen entstanden durch Stickstoffeinsparung von 70 kg/ha. In der Summe entstand eine Kostenminderung von ~ 40 EUR/ha. In der Gesamtbetrachtung nach Einbeziehung aller das Ergebnis beeinflussenden Faktoren ergab sich eine Differenz zum konventionellen Anbau von ~ 452 EUR/ha. Dieser Betrag konnte durch die Förderhöhe von 245 EUR/ha (Beibehaltungsprämie) bei weitem nicht gedeckt werden. Dies könnte ein Grund sein, warum nur wenige Baumschulbetriebe am Programm UL teilnahmen.

### 3.3.5.1.2 Auswertung der Buchführungsergebnisse sächsischer Baumschulbetriebe im Haupterwerb 2003 bis 2005

Buchführungsergebnisse liegen in Sachsen für 14 Baumschulbetriebe vor (Tabellen 92 und 93). Diese bewirtschaften durchschnittlich 20,5 ha LF, davon 12,2 ha reine Baumschulfläche. Der Umsatzerlös aus der Baumschulproduktion liegt bei 27.569 EUR je ha GG. Gemessen am Unternehmensertrag entspricht das einem Anteil von 66 Prozent, die UL-Prämien bemessen sich lediglich auf 0,5 Prozent. Im Vergleich zu anderen Betriebsformen ist dieser Wert sehr niedrig. Die Ursachen für den minimalen Prämieinfluss sind in den hohen Unternehmenserträgen der Baumschulen, aber auch im hohen Anteil Nichtteilnehmer bei den hier ausgewerteten Betrieben am Programm UGA zu suchen. Selbst bei angenommener Teilnahme aller Betriebe am UGA-Programm ergäbe sich trotzdem nur ein UL-Anteil am Unternehmensertrag von etwas über 1 Prozent.

**Tabelle 92: Faktorausstattung und Struktur sächsischer Baumschulbetriebe**

<b>Kennzahl</b>	<b>Maßeinheit</b>	<b>Baumschule</b>
Unternehmen	Anzahl	10
Landw. genutzte Fläche (LF)	ha/Betrieb	13,3
Grundfläche Gartenbau (GG)	ha/Betrieb	8,8
<b>dar. Baumschule</b>	<b>ha/Betrieb</b>	<b>8,7</b>
AK-Besatz	AK/ha GG	0,9

**Tabelle 93: Ökonomische Ergebnisse sächsischer Baumschulbetriebe**

<b>Kennzahl</b>	<b>Maßeinheit</b>	<b>Baumschule</b>
<i>Unternehmen</i>	<i>Anzahl</i>	10
Unternehmensertrag gesamt	EUR/ha GG	41.572
dar. Umsatzerlöse	EUR/ha GG	39.158
<b>dar. Baumschule</b>	<b>EUR/ha GG</b>	<b>33.161</b>
dar. UL-Prämie	EUR/ha GG	166
Unternehmensaufwand	EUR/ha GG	38.641
dar. Materialaufwand gesamt	EUR/ha GG	16.069
Gewinn	EUR/ha GG	2.931

### 3.4 Erhaltung existenzbedrohter Haustierrassen

Seit 1994 wird die Förderung der Erhaltung existenzbedrohter Haustierrassen im Rahmen des Teilprogramms von UL durchgeführt. Tabelle 94 gibt eine Übersicht zur Entwicklung von 1995 bis 2005:

**Tabelle 94: Übersicht über die Entwicklung der geförderten Tierbestände**

Rasse	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Rotes Höhenvieh	63	66	81	103	120	125	132	70	99	141	131
Kaltblut	64	55	57	67	51	76	66	65	61	62	49
Schweres Warmblut	286	291	338	357	323	347	85	39	8*	-	-
Erzgebirgsziege	122	113	110	129	120	225	182	196	146	167	13
Thüringer Waldziege	35	27	27	27	26	34	35	31	53	65	60
Leineschaf	27	27	40	54	76	120	92	110	86	185	140
Skudden	97	103	153	185	157	309	171	163	149	151	116
Sattelschwein	-	-	-	-	-	-	-	-	20	23	20
Fördermittel ges. (TEuro)	46,0	45,8	53,2	58,6	57,5	64,4	39,9	30,3	35,4	38,4	32,7

\*) Die Rasse Schweres Warmblut konnte auf Grund der positiven Entwicklung der Bestände aus der Förderung nach RL Nr. 73/2000, Teil D herausgenommen werden. Dafür ist seit 2003 das Sattelschwein in die Förderung nach dem Teilprogramm einbezogen, welches vorher anderweitig gefördert wurde.

Die Tabelle zeigt, dass das Programm von den Tierhaltern nach wie vor gut angenommen wird und es bei allen Tierarten und Rassen zu einer Bestandskonsolidierung bzw. -ausweitung gekommen ist. Tabelle 95 gibt einen Überblick über die Anzahl der Tierhalter und Tiere nach GVE-Schlüssel und informiert über den gegenwärtigen Umfang der Anwendung des Teilprogramms:

**Tabelle 95: Anwendungsumfang des Teilprogramms „Erhaltung existenzbedrohter Haustierrassen“**

Maßnahmen	Anzahl Tierhalter	Tiere (Stück)	Tiere (GV)
Rotvieh, Zuchtrichtung Höhenvieh	25	131	123,00
Sächsisch-Thüringisches Kaltblut	31	49	49,00
Ziegen und Schafe insgesamt	32	328	49,00
Sattelschwein	10	20	7,00
Insgesamt	85		228,00

Sowohl die Entwicklung der Bestände als auch der Züchterschaft gibt für Sachsen eine gute Ausgangsposition, die Ziele des nationalen Fachprogramms „Tiergenetische Ressourcen“ im Freistaat in den nächsten Jahren nachhaltig umzusetzen. Ein Forschungsprojekt der LfL, das 2006 anläuft, soll dafür die theoretischen Grundlagen schaffen.

## 4 Zusammenfassung

### Ackerbau - Umwelteffekte

- Die 11-jährige Auswertung von Schlagkarten aus UL-Referenzbetrieben zeigt, dass die Zielstellungen entsprechend (EG) Nr. 1257/1999, VO (EG) Nr. 1750/1999 für UL 3 erreicht werden. Bei allen Förderstufen tritt eine Umweltentlastung auf. Werden die empfohlenen Beratungsprogramme zur Düngung genutzt und wird auch danach gehandelt, so zeigt sich, dass die Bodenfruchtbarkeit stabilisiert werden kann und künftig hohe und stabile Erträge zu realisieren sind, ohne die Umwelt zu belasten.
- Gegenüber den Nichtteilnehmern und den UL-Teilnehmern der Grundförderung konnten die Teilnehmer in der Stufe GF + ZI und GF + ZF II die Dauer der Schwarzbrache um 50 Prozent verkürzen. Die Teilnehmer an der Förderstufe Ökologischer Landbau konnten im Zeitraum 2000/05 die Dauer der Schwarzbrache gegenüber den Nichtteilnehmern nicht kürzen. Zwischen den Jahren sind große Schwankungen zu verzeichnen. Die Dauer der Schwarzbrache nimmt von 1994 bis 1999 zu 2000 bis 2005 insgesamt ab.
- Die Reduzierung des Pflanzenschutzmittelaufwandes beim Verzicht auf Wachstumsregulatoren und auf Pflanzenschutzmitteln mit Wasserschutzgebietsauflage (Zusatzförderung I) beträgt ca. 20 Prozent.
- Die geförderte Mulchsaatfläche weist 2005 eine weitere Zunahme aus und liegt bei 245.938 ha.
- Die Nitratgehalte im Herbst 2005 erreichten zum neunten Male einen Wert  $\leq 76$  kg/ha.

### Ackerbau – Einkommenseffekte

- Insgesamt kann man auf Basis der vorliegenden Daten im mehrjährigen Durchschnitt von einer relativ *einkommensneutralen Teilnahme am Programm UL* ausgehen. Einbußen werden durch die Prämienzahlungen aufgefangen. Differenzierungen zwischen einzelnen Förderstufen sind nicht gravierend und resultieren aus einer Vielzahl von Einflussfaktoren.
- Die Teilnahme am UL-Programm geht mit einer Differenzierung hinsichtlich Ausstattung, Produktionsstruktur und Viehbesatz einher. Je intensiver die UL-Teilnahme, umso geringer der Ackerflächenanteil und entsprechend höher der Grünlandanteil. Es ist eine Auflockerung der engen Fruchtfolgen zu verzeichnen.
- Betrachtet man die Anbaustruktur als Agrar-Umweltindikator, so ist hier durchaus ein positiver Effekt zu verzeichnen.
- Das Programm UL hat, insbesondere in standörtlich und strukturell benachteiligten Gebieten, einen stabilisierenden Effekt und wirkt positiv auf die Anbaustruktur. Teilnehmerbetriebe verzeichnen eine geringere Intensität im Hauptbetriebszweig. Das trifft sowohl für Futterbau- als auch für Marktfruchtbetriebe im Haupterwerb zu.  
Die Auswertungen verdeutlichen, dass Unternehmen mit verstärkt umweltgerechter Produktionsausrichtung ohne entsprechende Förderung auf Dauer nicht wettbewerbsfähig wären. Mit zunehmender UL-Intensität gehen die Umsatzerlöse und deren Anteile am Ergebnis zurück, während der Beitrag der UL-Prämien zum Unternehmensertrag und vor allem zum verfügbaren

Betriebseinkommen je AK deutlich zunimmt. Ein Ausgleich der Einkommen über UL-Prämien ist nur schwer nachweisbar, weil auch die Wirkung anderer Faktoren die Ergebnisse beeinflusst.

Für eine zielorientierte, nachhaltig wirksame umweltgerechte Landbewirtschaftung sind Ausgleichsinstrumente notwendig, die es den Unternehmen bei derzeitiger Marktlage ermöglichen, auf betrieblicher Ebene die entsprechenden Anforderungen umzusetzen. Wenn die Landwirtschaft auch in Zukunft von der Gesellschaft nachgefragte Aufgaben erfüllen soll, die am Markt nicht handelbar sind, muss es weiterhin eine verlässliche Honorierung von Umwelleistungen geben.

#### Ackerbau – Markteffekte

Im Mittel beträgt 2005 die Marktentlastung (Weizen, Gerste, Roggen, Raps, Silomais) bei:

- Nichtteilnehmer zu GF = - 3 %
- Nichtteilnehmer zu GF+Z I = + 17 %
- Nichtteilnehmer zu ÖL = + 51%

Im Mittel 2000 – 2004

- Nichtteilnehmer zu GF = 3 %
- Nichtteilnehmer zu GF+Z I = 21 %
- Nichtteilnehmer zu ÖL = 49 %

#### KULAP I - Umwelteffekte

- Durch den reduzierten Mitteleinsatz sinken die Futtererträge um 10 bis nahezu 20 Prozent je ha. Dies führt aber nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung der Futterqualität, insbesondere dann, wenn die Nutzungsfrequenz beibehalten werden kann.
- Reduzierter Mitteleinsatz darf sich nur auf die mineralische Stickstoffdüngung, nicht aber auf die bedarfsgerechte Grunddüngung und Kalkung sowie die notwendige Pflege und standortangepasste Bestandesführung beziehen.
- Der reduzierte Mitteleinsatz trägt mit zur Verringerung der Gefahr der Nitrat-Verlagerung in tiefere Schichten bei. Allerdings kann es bei reiner Schnittnutzung längerfristig zu futterwirtschaftlich ungünstigen Aushagerungserscheinungen kommen. Eine Reduzierung der NO<sub>3</sub>-N-Gehalte im Boden ist in der Praxis insbesondere dort zu erwarten, wo die Stickstoffdüngung bisher nicht an die Nutzung angepasst war.
- Mit reduziertem Mitteleinsatz können bei vorhandener Flächenausstattung und Nutzung der natürlichen Stickstoffquellen nahezu die gleichen Futtermengen und -qualitäten wie bei fachgerechter, nicht reduzierter Stickstoffdüngung erzeugt werden. Dazu muss aber ein höherer Aufwand (es muss mehr Fläche bewirtschaftet werden!) und ein höheres Risiko hinsichtlich der Ertragssicherheit in Kauf genommen werden.
- Die KULAP-Maßnahme „Extensive Weide“ findet in Abhängigkeit von den regionalen Gegebenheiten in Sachsen eine hohe Akzeptanz. Wichtige Einflussfaktoren wie Standort und individuelle Bewirtschaftung differieren aber teilweise sehr stark und haben so einen großen Ein-



fluss auf die Pflanzenbestandszusammensetzung und damit auf die Ertragsentwicklung und Futterqualität. Auch bei „Extensiver Weide“ können gute Einzeltierleistungen erzielt werden. Entscheidend ist, dass die Tiere ausreichend Möglichkeiten zur Selektion haben.

- Durch den Verzicht auf mineralischen Stickstoff und die damit eintretende Pflanzenbestandsumschichtung ist die N-Fixierungsleistung der Leguminosen, i. d. R. Weißklee, eine wichtige und unverzichtbare natürliche Stickstoffquelle. Eine ausreichende Kalk- und Grundnährstoffversorgung sowie intakte und stabile Pflanzenbestände sind weitere unverzichtbare Bedingungen.
- Die „Extensive Weide“ trägt wesentlich zur Nutzung und Erhaltung des sächsischen Grünlandes bei. Neben der Futtererzeugung werden auch wichtige Anforderungen des biotischen Ressourcenschutzes erfüllt. Weidende Rinder und Schafe prägen nicht nur das Landschaftsbild positiv (ästhetischer Ressourcenschutz), sondern Weide bietet grundsätzlich die höchste Qualität tiergerechter Haltung. Bei vorhandener Flächenausstattung kann mit der gleichen Tierzahl wesentlich mehr Fläche bewirtschaftet werden. Dies ist unter Berücksichtigung des sehr niedrigen Tierbestandes in Sachsen für die Offenhaltung der Landschaft und Erhaltung des Landschaftsbildes von großer Bedeutung.
- Die Spätschnittnutzung führt in erster Linie zu einer erheblichen Verschlechterung der Futterqualität, insbesondere im 1. Aufwuchs. Eine Verwendung im landwirtschaftlichen Betrieb ist nur eingeschränkt möglich, weil mit diesem Futter allenfalls der Erhaltungsbedarf von Rindern oder Schafen gedeckt werden kann.
- Erhebungen auf KULAP-Flächen in der Praxis zeigen, dass auf vielen Praxisflächen der Bodennährstoffversorgung zu wenig Beachtung geschenkt wird. Dies hat neben höheren Futtereinbußen auch eine fortschreitende Verschlechterung der Pflanzenbestände (Rückgang wertvoller Futterarten) zur Folge.
- Die Umwandlung von Acker in extensives Grünland führt in erster Linie zu geringeren Erträgen an Trockenmasse und Energie. Es besteht ein nicht kalkulierbares Ertragsrisiko für den Landwirt, d. h. diese Flächen können nicht in die Futterplanung integriert werden.
- Die Pflege aufgegebenen landwirtschaftlicher Flächen erfolgt meist durch Mähen oder Mulchen. Bei den Pflegemaßnahmen müssen beachtliche Biomasse mengen bewegt werden, die insbesondere bei Mahd und anschließenden Abtransport ein Entsorgungsproblem werden können.

#### KULAP I – Einkommens- und Markteffekte

- Die am häufigsten in Anspruch genommene KULAP-Maßnahme war die Grundförderung auf ca. 57 Prozent der untersuchten Fläche.
- Auf UL-Flächen werden deutlich niedrigere Frischmasseerträge gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung geerntet. Die geringste Differenz zur konventionellen Bewirtschaftung hat die Grundförderung, die höchste der NAK zu verzeichnen.
- Die Wiese dominiert als Nutzungsart, mit Ausnahme der Ökologischen Grünlandwirtschaft; hier wird vorrangig die Mähweide genutzt.

- Zur Futterkonservierung ist die Silierung die häufigste Schnittnutzung bei Wiese und Mähweide.
- Die Düngung reduziert sich stark je nach Extensivierungsgrad.
- Kalkungen und Pflanzenschutzmaßnahmen wurden 2001 nicht angewandt.
- Auf UL-Flächen werden mehr Pflegegänge als im konventionellen Bereich durchgeführt. Im Vergleich entstehen den UL-Betrieben höhere Kosten für Pflegemaßnahmen je nach Extensivierung.
- Alle befragten Betriebe nennen Ertragsminderungen durch eingeschränkte Düngung und Pflanzenschutz.
- Die niedrigsten Einkommensverluste erzielten die intensiv wirtschaftenden Betriebe nach GF und die höchsten die extensivste Wirtschaftsform NAK.
- Die Tendenz des Vorjahres zeigt sich bestätigt: Die UL-Prämien kompensieren die Mehrbelastungen durch KULAP-Maßnahmen nicht in vollem Umfang.

#### Gartenbau, Obstbau - Umwelteffekte

Die wichtigsten Umwelteffekte des Programms umweltgerechter Gartenbau resultieren aus den Einsparungen an mineralischen Düngemitteln, der Reduzierung der Nährstoffgehalte, insbesondere des Nitratstickstoffes, im Boden sowie aus der Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln durch konsequentes Befolgen von Warndienstaufrufen und durch den Anbau resistenter bzw. toleranter Sorten. So wurden ca. 14 - 31 Prozent weniger Stickstoff pro Hektar Gemüsefläche eingesetzt als unter konventionellen Bedingungen. Außerdem konnten ein bis drei Pflanzenschutzmaßnahmen eingespart werden.

Erhebungen in repräsentativen Betrieben des Obstbaus ergaben 1999 eine starke Unterversorgung von Böden mit Stickstoff. Der Anteil gedüngter Flächen mit über 40 kg N/ha stieg von 1998 zu 1999 an. Das betraf sowohl Kernobst als auch Steinobst. In den Jahren 2000 und 2001 wurden die Defizite bzw. Überschüsse wieder ausgeglichen. Auch das Jahr 2002 verblieb auf mittlerem Niveau. Im Jahre 2004 überwog der Anteil nicht gedüngter Flächen wieder. Im Bereich des Pflanzenschutzes ist schaderegerbedingt eine Zunahme der Behandlungsmaßnahmen zu verzeichnen.

#### Gartenbau, Obstbau - Einkommenseffekte

Die Einkommensminderungen gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung differierten je nach Kultur stark. Im geringsten Fall (Buschbohne) wurden 174 EUR/ha und im höchsten Fall (Spargel) 434 EUR/ha erreicht. Die mittlere Differenz über alle Kulturen beträgt durchschnittlich 292 EUR/ha. Ein vollständiger Ausgleich der mittleren Einkommensminderung durch UGA-Beibehaltungsprämien von 245 EUR/ha wurde aufgrund der Ergebnisse dieser Befragung nicht erreicht. Die Betriebe hatten im Mittel insgesamt eine Mehrbelastung im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung von 447 EUR/ha zu tragen. Eine Einkommensneutralisierung wäre hinsichtlich der UL-Maßnahmen damit nur in der höchsten Prämienstufe gegeben. Die Beihilfe belief sich in der Grundförderung in Kombination mit den drei Zusatzförderungen auf 448 EUR/ha.

### Gemüse - Markteffekte

Gemüse aus umweltgerechter Erzeugung ist grundsätzlich besser als konventionelles Gemüse am Markt zu platzieren. Dabei zeichnen sich Vorteile in der Nachfrage gegenüber "Billigimporten" aus Drittländern ab. Der Handel wirbt allerdings nach wie vor zu wenig für diese besondere Qualität. Einer größeren Marktwirkung steht allerdings immer noch die zu geringe Menge an umweltgerechtem Frischgemüse in Sachsen sowie die in diesem Bereich immer noch fehlende kontinuierliche Marktpräsenz entgegen. Auch bei umweltgerecht erzeugtem Gemüse zeigt der anhaltende Preisverfall Wirkung, zusätzliche Erlöse für den Erzeuger sind nicht zu realisieren. Positive Resultate lassen sich dagegen in der Vermarktung von Verarbeitungsgemüse erkennen. Hier ist der Anbau von Feldgemüse für die Verarbeitungsindustrie nach den Richtlinien der umweltgerechten Produktion mittlerweile zu einer unerlässlichen Qualitätsvoraussetzung für den Absatz der Produkte geworden. Kontrolliert integrierte Produktionsverfahren wurden hier zu einem festen Vertragsbestandteil zwischen Verarbeiter und Produzenten.

Im Bereich des ökologisch produzierten Gemüses konnte eine zunehmende Nachfrage beim Konsumenten festgestellt werden. Nach wie vor kann der Bedarf an Öko-Frischgemüse durch die einheimische Produktion nicht vollständig gedeckt werden. Der Absatz von industriell verarbeitetem Öko-Gemüse nahm ebenfalls eine progressive Entwicklung, was letztlich durch eine Zunahme der Anbauflächen für diese Produktionsrichtung dokumentiert wird.

## Impressum

**Herausgeber:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft  
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden  
Internet: [www.landwirtschaft.sachsen.de/lfl/publikationen](http://www.landwirtschaft.sachsen.de/lfl/publikationen)

**Autoren:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Autorenkollektiv  
Federführung: Fachbereich Pflanzliche Erzeugung, Dr. Michael Menge  
Gustav-Kühn-Str. 8  
04159 Leipzig  
Telefon: 0341 / 9174 246  
Telefax: 0341 / 9174 111  
E-Mail: [Michael.Menge@smul.sachsen.de](mailto:Michael.Menge@smul.sachsen.de)

Fachbereich Agrarökonomie, Ländlicher Raum  
Referat 33 Verfahrensbewertung

Fachbereich Pflanzliche Erzeugung  
Referat 42 Bodenkultur  
Referat 43 Saatgut und Sortenwesen  
Referat 44 Pflanzenschutz

Fachbereich Gartenbau  
Referat 51 Obst- und Gemüsebau

Fachbereich Tierische Erzeugung  
Referat 63 Fischerei  
Referat 64 Grünland, Feldfutterbau

Fachbereich Landwirtschaftliches Untersuchungswesen  
Referat 84 Umwelt, Logistik, Außendienst

**Redaktion:** siehe Autoren

**Endredaktion:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Birgit Seeber, Ramona Scheinert, Matthias Löwig  
Telefon: 0351/2612-345  
Telefax: 0351/2612-151  
E-Mail: [birgit.seeber@smul.sachsen.de](mailto:birgit.seeber@smul.sachsen.de)

**ISSN:** 1861-5988

**Redaktionsschluss:** Januar 2007

Für alle angegebenen E-Mail-Adressen gilt:

Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente

## Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.