

**Umweltgerechte Landwirtschaft
im Freistaat Sachsen**
Ergebnisse der Begleitung und Bewertung
in der Förderperiode 1994 bis 1999

Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft
Heft 1 • 6. Jahrgang 2001



Freistaat  **Sachsen**

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Ergebnisse der Begleitung und Bewertung in der Förderperiode 1994 bis 1999 des Programmes "Umweltgerechte Landwirtschaft" im Freistaat Sachsen

Autorenkollektiv: Federführung Herr Dr. M. Menge

Teil Umweltgerechter Ackerbau (UA)

Dr. M. Menge	FB Bodenkultur und Pflanzenbau
Dr. W.-A.Schmidt	FB Bodenkultur und Pflanzenbau
Dr. H. Ernst	FB Bodenkultur und Pflanzenbau
Dr. G. Schmiedeknecht	FB Integrierter Pflanzenschutz
Dipl.Biol. H. Kurzer	FB Landwirtschaftliche Untersuchungen
Dipl.agr.ing. C. Wallbaum	FB Ländl. Raum, Betriebsw. u. Landtechnik

Teil Kulturlandschaftspflegeprogramm I

Dr. G. Riehl	FB Tierzucht, Fischerei u. Grünland
Dipl.agr.ing. M. Gramm	FB Ländl. Raum, Betriebsw. u. Landtechnik
Dr. R. Klemm	FB Ländl. Raum, Betriebsw. u. Landtechnik
Dr. G. Füller	FB Tierzucht, Fischerei u. Grünland

Teil Umweltgerechter Gartenbau, Obstbau, Weinbau u. Hopfenanbau

Dr. G. Lattauschke	FB Gartenbau und Landespflege
Dr. M. Handschack	FB Gartenbau und Landespflege
Dipl.agr.ing. G. Hähnel	FB Integrierter Pflanzenschutz

Teil Erhaltung existenzgefährdeter Haustierrassen im Rahmen von UL-Maßnahmen

Dr. M. Klunker	FB Tierzucht, Fischerei u. Grünland
----------------	-------------------------------------



Gliederung

1.	Einleitung	1
2.	Material und Methoden	1
3.	Ergebnisse – Bewertung der Wirkungen auf Agrarmärkte, Umwelt und Betriebe	6
3.1	Umweltgerechter Ackerbau (UA)	6
3.1.1	Umwelteffekte	6
3.1.1.1	Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe und der Versuche im LVG Köllitsch	6
3.1.1.2	Nitratgehalte im Boden (Dauertestflächen)	12
3.1.1.3	Pflanzenschutz	16
3.1.1.4	Bodenschutz/Erosion	22
3.1.2	Einkommenseffekte Umweltgerechter Ackerbau	27
3.1.2.1	Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe	27
3.1.2.2	Auswirkungen der Teilnahme am UL-Programm auf das ökonomische Ergebnis von Marktfrucht- und Futterbaubetrieben	
3.1.3	Markteffekte	35
3.1.3.1	Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe und der Versuche im LVG Köllitsch	35
3.1.3.2	Ergebnisse von Sorten- und Intensitätsversuchen	38
3.2	Kulturlandschaftsprogramm Teil I nach Richtlinie 73/94-B und 73/99, Teil B (KULAP I)	41
3.2.1	Umwelteffekte	41
3.2.1.1	Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung (Fördermaßnahme 2.2 bzw. 2.1.1)	42
3.2.1.2	Extensive Weidenutzung (Fördermaßnahme 2.3 bzw. 2.1.4.2)	50
3.2.1.3	Späte Schnittnutzung (Fördermaßnahme 2.4; 2.1.4.3 und 2.9.1)	53
3.2.1.4	Pflanzenbestände auf KULAP I-Flächen in der Praxis	59
3.2.1.5	Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland (Fördermaßnahme 2.7 bzw. 2.1.2)	66
3.2.1.6	20jährige Ackerstilllegung für Zwecke der Biotopentwicklung (Fördermaßnahme 2.8 bzw. 2.4.3)	68
3.2.1.7	Erhaltung Streuobstwiesen (Fördermaßnahme 2.6.1 bzw. 2.4.2)	68
3.2.1.8	Teichpflege (Fördermaßnahme 2.6.2)	68
3.2.1.9	Pflege aufgegebenen landwirtschaftlicher Flächen (Fördermaßnahme 2.9.2 bzw. 2.2)	69
3.2.1.10	Diskussion von ausgewählten grünlandbezogenen Maßnahmen	71
3.2.2	Markt- u. Einkommenseffekte KULAP	76
3.3	Umweltgerechter Gartenbau, Obstbau, Weinbau u. Hopfenanbau	80
3.3.1	Gemüsebau	81
3.3.1.1	Umwelteffekte	81
3.3.1.2	Einkommenseffekte Gemüsebau – Erhebungen in Praxisbetrieben	85
3.3.1.3	Markteffekte	90



3.3.2	Obstbau	90
3.3.2.1	Umwelteffekte	91
3.3.2.2	Einkommenseffekte Obstbau	104
3.3.2.3	Markteffekte	106
3.3.3	Weinbau	106
3.3.3.1	Umwelteffekte	106
3.3.3.2	Einkommenseffekte	107
3.3.3.3	Markteffekte	107
3.3.4	Hopfenanbau	107
3.3.5	Baumschule	109
3.3.6	Diskussion	109
3.4	Erhaltung existenzgefährdeter Haustierrassen im Rahmen von UL-Maßnahmen	110
4.	Zusammenfassung	112
	Literaturverzeichnis	116
	Anlagen	119



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)" entwickelt.

Der hohe Anspruch des Programmes und die große Teilnahmebereitschaft führte 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 Programmes UL erarbeitet und jährlich dem Ministerium einen Bericht über "Ergebnisse und Erfahrungen zum Programm UL" vorgelegt.

Ziel ist es, die Wirksamkeit des Programmes in den einzelnen Förderstufen auf Marktentlastung; Umweltentlastung und Einkommensentwicklung zu überprüfen. Jährlich wird zum 15.09. ein Ergebnisbericht dem SMUL vorgelegt. Alle zwei Jahre wird eine Jahrestagung durchgeführt, um die neuesten Ergebnisse der Öffentlichkeit vorzustellen. Darüber hinaus werden Empfehlungen zum weiteren staatlichen Handeln abgeleitet.

Dieser Bericht ist einerseits die Darstellung der Ergebnisse des Jahres 1999, andererseits eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Jahre 1995 - 1999.

2. Material und Methoden

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

1. 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 2 GV pro ha LF, Einführung und Beibehaltung der Düngung auf der Grundlage von Beratungsprogrammen, Beibehaltung von Pflanzenschutzmaßnahmen unter Verwendung von Entscheidungshilfen).

2. Grundförderung und Zusatzförderung I (GF + Z I)

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

3. Grundförderung und Zusatzförderung II (GF + Z II)

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

4. 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:

1. Abiotische Faktoren:

- N-Saldo je Schlag und Betrieb
- P-Saldo je Schlag und Betrieb
- K-Saldo je Schlag und Betrieb
- NO₃-Gehalte im Herbst auf Dauertestflächen
- PSM-Aufwand (Menge je Schlag u. Betrieb)
- Anzahl mechanischer Pflegemaßnahmen je Betrieb
- Anteil konservierender Bodenbearbeitung je Betrieb
- Termin der Gülleausbringung Frühjahr/Herbst

2. Biotische Indikatoren:

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

3. 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:

1. N-, P- und K-Saldo je Schlag und Betrieb

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

2. NO₃-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 NO₃-Gehalte, von derzeit knapp 1000 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 NO₃-Untersuchungen der Dauertestflächen vor allem im Zusammenhang mit der Einführung der sächsischen SchAVO in Wasserschutzgebieten und dem Förderprogramm Umweltgerechte Landwirtschaft zunehmend an 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.

3. 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:

1. Kulturartenvielfalt

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

2. Sortenresistenz und Vielfalt je Betrieb

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

1	= kein Krankheitsbefall
4 - 5	= mittlerer Krankheitsbefall
8	= starker Krankheitsbefall

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

3. Leguminosenanteile je Betrieb, Getreideanteile je Betrieb

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

4. 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.

5. 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:

1. Erträge der Fruchtarten je Betrieb

Diese Daten werden aus den Schlagkarteiaufzeichnungen entnommen und ausgewertet.

2. Deckungsbeiträge je Betrieb / Fördermittel je Betrieb

Um diese Daten zu erheben, wird in den Betrieben zusätzlich eine Schlagkartei geführt für betriebswirtschaftliche Aufwendungen. 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 2.1) mit insgesamt 2.906 Ackerschlägen und einer Gesamtfläche von 45.377 ha, 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.

Je Fördermaßnahme werden 12 Betriebe mit 12 Nichtteilnehmern, also insgesamt 72 Betriebe miteinander verglichen.

Zum zweiten Mal wurden die Referenzbetriebe bewertet mit ausgewählten Kriterien nach dem thüringer KUL-Verfahren (Anlage 33).

Neben den 72 Referenzbetrieben werden Untersuchungen in zwei Fruchtfolgen mit gestaffelter Bewirtschaftungsintensität im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch der sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft durchgeführt. Es wurde eine 6feldrige und eine 3feldrige Fruchtfolge auf einer Fläche von 190 ha angelegt. Jedes Fruchtfolgeglied wurde geteilt. Eine Hälfte wurde nach Prinzipien der Grundförderung und die andere Hälfte nach Prinzipien der Grundförderung und Zusatzförderung I bearbeitet. Die 3feldrige Fruchtfolge (Raps, Weizen, Gerste) demonstriert einen reinen Marktfruchtbetrieb. Die 6feldrige Fruchtfolge (Zuckerrüben, Winterweizen, Wintergerste, [Ölrettich], Mais, Sommergerste mit Knäulgrasuntersaat, Brache) demonstriert einen landwirtschaftlichen Betrieb mit Tierproduktion. Jedes Fruchtfolgeglied hat eine Fläche von ca. 10 ha.

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

1. Abiotische Faktoren:

- Makronährstoffgehalte, pH-Wert, C₁- und N₁-Gehalte des Bodens
- N_{min}-Gehalte (NO₃⁻ und NH₄-N) im Herbst und Frühjahr

2. Biotische Indikatoren:

- Pflanzenbestandsaufnahmen nach KLAPP/STÄHLIN (vollständige Artenliste und Ertragsanteilschätzung) (VOIGTLÄNDER u. VOSS, 1979)

3. 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. Exaktversuche

Die Auswirkungen des reduzierten Mitteleinsatzes und der Spätschnittnutzung auf Ansaatgrünland, das für große Teile Sachsens typisch ist, werden an einem 1990 angesäten Versuch (Versuch 108, SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2000) verfolgt. Diese inzwischen 9 Jahre alte Ansaat befindet sich noch nicht in einem für Dauergrünland typischen Gleichgewichtszustand. Die wesentlichen Versuchsfaktoren sind in Tabelle 2-2 aufgeführt.

Die Auswirkungen dieser Fördermaßnahmen auf Dauergrünland werden anhand von Versuchsergebnissen auf einer Altnarbe (Versuch 901, SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2000) beurteilt (Tabelle 2-3).

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 (Versuche 203, 302, 803; SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LAND-WIRTSCHAFT 1995). Seit 1997 erfolgen exakte Untersuchungen am Standort Christgrün im Vogtland (Versuch 003, SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2000; Tabelle 2-4).

Dauerquadrate

Zur Beobachtung und Erfassung der floristischen Entwicklung auf dem Grünland wurden von 1995 bis 1998 in Sachsen 160 Dauerbeobachtungsflächen (i. d. R. 10 m * 10 m) angelegt, die über die wichtigsten Grünlandgebiete in Sachsen verteilt sind (Tab. 2-5).

In diesem Heft wird die Zwischenauswertung (Stand 01.02.01) des ersten Aufnahmedurchgangs (1995-1998: Beschreibung des Ist-Zustandes) im Rahmen des Forschungsprojektes "Auswirkungen des Förderprogramms UL, Teil KULAP I, auf die Grünlandvegetation in Sachsen" vorgestellt.

Für den Programmteil Gartenbau und Obstbau, Hopfenanbau werden einerseits Betriebsbücher andererseits Versuche, in denen wichtige Fördermaßnahmen verglichen werden, ausgewertet. Eine Auswertung von Schlagkaten, wie im Ackerbau sind gegenwärtig nicht möglich. Im Obstbau nehmen alle Betriebe am Förderprogramm teil, so das ein Vergleich mit Nichtteilnehmern in Sachsen

unmöglich ist. Im Bereich Baumschule und Hopfenanbau wurde mit der Begleitung erst 1999 begonnen.

Bewertung der erhobenen Daten

Die Bewertung von Agrarumweltindikatoren und deren Wirkungen 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 Übergangsbereichen, 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 2-1: Prüfglieder und Anzahl der Schläge und Flächen der Referenzbetriebe

Förderstufe	Anzahl Betriebe	Anzahl Schläge	Fläche (ha)	mittlere Anzahl Schläge	mittlere Fläche (ha)
	1999	1999	1999	1995 – 1999	1995 – 1999
ohne	14	380	5992	363	5557
GF	13	553	10409	688	12583
GF + ZI	8	298	3087	368	4235
GF + ZI + ZII	14	682	9068	619	8055
GF + ZII	13	643	13118	651	13694
ökol. Landbau	10	175	1155	217	1251
Gesamt	72	2731	42829	2906	45377



Tabelle 2-2: Angaben zum Versuch 108 „Umweltgerechte Grünlandbewirtschaftung“

Standort:	Lauterbach (Erzgebirge): 650 m über NN; 740 mm Niederschlag und 6,6 °C im langjährigen Jahresmittel			
Vorbereitung:	<u>Ansaat der folgenden Mischung im Frühjahr 1990:</u>			
	Wiesenschwingel	(BENFESTA)	15 kg/ha	
	Dt. Weidelgras	(MAPOL/MANDAT)	2 kg/ha	
	Wiesenrispe	(BERBI)	4 kg/ha	
	Wiesenlieschgras	(MOTTERWITZER)	3 kg/ha	
	Weißklee	(ZERNO)	2 kg/ha	
	total		26 kg/ha	
Anlage:	1991 als Spaltanlage mit 4 Wiederholungen.			
Versuchsfaktoren:	<u>Faktor I - Nutzungshäufigkeit und -beginn:</u>			
		1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt
	10 4 Nutzungen	zur Siloreife	Ende Juni	Anfang Aug.
	20 3 Nutzungen	Mitte Juni	Ende Juli	Ende Sept.
	30 2 Nutzungen	nicht vor 25.06.	Mitte Sept.	
	40 2 Nutzungen	nicht vor 10.07.	Ende Sept.	
	<u>Faktor II - Düngung:</u>			
	1	ohne N / P / K / Mg-Düngung		
	2	P / K / Mg		
	3	P / K / Mg + 100 kg N/ha (60/40/-/-) bzw. (50/50)		
		ab 1998: (40/60/-/-) bzw. (40/60)		
	4	P / K / Mg + N ₂		
		N ₂ :	200 kg N/ha (60/60/40/40)	für Faktor I, Stufe 10
			150 kg N/ha (50/50/50)	für Faktor I, Stufe 20
			100 kg N/ha (60/40)	für Faktor I, Stufe 30
			ab 1996: (40/60)	
			50 kg N/ha (50/-)	für Faktor I, Stufe 40
			ab 1996: (-/50)	
	ab 1998:	N ₂ :	240 kg N/ha (70/80/50/40)	für Faktor I, Stufe 10
			180 kg N/ha (60/70/50)	für Faktor I, Stufe 20
			120 kg N/ha (50/70)	für Faktor I, Stufe 30
			60 kg N/ha (-/60)	für Faktor I, Stufe 40
	Die Grunddüngung erfolgt auf den entsprechenden Varianten und die Kalkung auf allen Varianten entzugsgerecht auf Basis der Bodenuntersuchung.			

Tabelle 2-3: Angaben zum Versuch 901 „Wiederherstellung von standortgerechtem Dauergrünland“

Standort:	Königswartha: 140 m über NN; 609 mm Niederschlag und 8,2 °C im langjährigen Jahresmittel					
Versuchsfaktor:	Bewirtschaftungssystem (Schnitthäufigkeit und Düngung)					
	Stufe	Schnitt-häufigkeit	1. Nutzung	N-Düngung	N-Dünger-Verteilung	Grunddüngung *)
	1	4x	20. Woche	180 kg N/ha	60/60/60 ab 1998: 60/70/50	P/K/Mg
	2	3x	22. Woche	120 kg N/ha	60/60/- ab 1998: 50/70/-	P/K/Mg
	3	2x	nicht vor 15.06.	60 kg N/ha	60/- ab 1996: -/60	P/K/Mg
	4	2x	nicht vor 30.06.	-	-	P/K/Mg
	5	1x	31. Woche	-	-	-
	6	1x	41. Woche	-	-	-

*) Die Grunddüngung erfolgt in den entsprechenden Varianten und die Kalkung in allen Varianten entzugsgerecht



Tabelle 2-4: Angaben zum Versuch 003 „Mähstandweideverfahren mit Rindern“

Standort:	Christgrün/Vogtland:): 420 m über NN; 581 mm Niederschlag und 7,5 °C im langjährigen Jahresmittel
Anlage:	1996 Vorversuch, 1997 Versuchsbeginn
Flächengröße:	System Konventionell (100): 3,32 ha System Extensiv (200): 3,47 ha
Besatzstärke:	Konventionell 2,5 – 2,7 GV/ha, Extensiv 1,8 GV/ha
Versuchsdurchführung:	System 100 = Konventionell Mähstandweidenutzung mit mineralischer Stickstoffdüngung unter die Rinder, max. 120 kg N/ha u. Jahr unter Berücksichtigung der Weideexkremete (entspricht der KULAP-Förderstufe "Grundförderung bzw. reduzierter Mitteleinsatz") System 200 = Extensiv Mähstandweidenutzung ohne mineralische Stickstoffdüngung (entspricht der KULAP-Förderstufe "Extensive Weide")
Düngung:	System 100: N-Düngung: max. 0,75 kg N/ha und Weidetag Grunddüngung nach Entzug System 200: keine mineralische N-Düngung, Grunddüngung nach Entzug

Tabelle 2-5: Verteilung der Dauerquadrate auf die Agrarstrukturgebiete und Förderprogramme (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

Förderprogramm Agrarstrukturgebiet	KULAP I	Konventionell	Extensivierungsprogramm 1991-1996	Sonstige wertvolle Flächen	Landchaftspflege RL	Vertragsnaturschutz	Summe
	Anzahl Dauerquadrate						
Erzgebirgskamm	14			2	3	3	22
Erzgebirgsvorland, Vogtland, Elsterbergland	12	9		1	4	3	29
Mittelsächsisches Hügelland	16	12			1		29
Oberlausitz, Sächsische Schweiz	21	6	3		1		31
Sächsische Heidegebiete, Riesaer-Torgauer Elbtal	37	4	1	1	1	5	49
Summe	100	31	4	4	10	11	160

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 und der Versuche im LVG Köllitsch

A - UL-Referenzbetriebe

- Schlagbilanz 1999

In der Richtung (Tendenz) sind die Nährstoffbilanzsalden, die nach der Düngeverordnung bewertet werden, in etwa gleich denen der Vorjahre (Tab. 2.1.1.1-1). Die teilweise positiven

Bilanzwerte resultieren aus einer im Mittel um ca. 13 kg/ha höheren N-Düngung auf Grund der sehr niedrigen N_{\min} -Werte im Frühjahr 1999. Die Werte schwanken zwischen - 16 kg/ha und + 23 kg/ha bei einer Streuung von +/- 60 kg/ha im Normalbereich. Bei P und K liegen die Werte im Bereich der Vorjahre (Anlage 2 – 7).

Hoftorbilanz 1999

Zum zweiten Mal wurde bei der Betrachtung der Umwelteffekte eine Hoftorbilanz nach Düngeverordnung berechnet. Die Ergebnisse zwischen Schlagbilanz und Hoftorbilanz unterscheiden sich



auch weiterhin erheblich (Tab. 3.1.1.1-2). Als Ursachen kommen in Betracht:

- Ein gewisser Teil der Ernteprodukte (Tier, Pflanzen) befindet sich nach wie vor noch im Betrieb. Zum Teil erfolgt gezielt eine Lagerhaltung für noch nicht verkaufte Produkte. Die positiven Bilanzsalden bedeuten deshalb nicht, dass dieser N-Überhang sich im Boden befindet (Anlage 8 – 10).
- Ein Teil der zugekauften Futtermittel sowie Düngemittel, die nicht verbraucht wurden lagern ebenfalls im Betrieb, befinden sich also nicht im Boden sind aber Bestandteil des N-Saldos (Anlage 11).
- Die negativen Salden bei der Schlagbilanz werden mit verursacht durch die zu geringe Bewertung der anfallenden Nährstoffe aus der Tierhaltung (zu geringe Mengenangabe der eingesetzten Wirtschaftsdünger).

Die dargestellte Hoftorbilanz sollte deshalb nicht überbewertet werden.

- Dauer der Schwarzbrache

Eine bedeutende Rolle spielt die Dauer der Schwarzbrache hinsichtlich der Nitratauswaschung und der Bodenerosion. Zum fünften Male können Aussagen gemacht werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3.1.1.1-3 dargestellt. Gegenüber den Nichtteilnehmern konnten die UL-Teilnehmer in der Grundförderung, sowie in der Stufe **GF + ZI** die Dauer der Schwarzbrache um 12 - 19 % verkürzen. Die kombinierte Förderung **GF + ZI + ZII** und die Stufe **GF + ZII** hat die Dauer der Schwarzbrache um ca. 25 - 40 % verkürzt. Die Teilnehmer an der Förderstufe Ökologischer Landbau haben im Mittel die gleiche Dauer der Schwarzbrache wie die Nichtteilnehmer. Zwischen den Jahren sind große Schwankungen zu verzeichnen. Die Dauer der Schwarzbrache nimmt von 1994 zu 1999 in der Tendenz ab.

- Andere Umwelteffekte

Umwelteffekte lassen sich aber auch erkennen, wenn Kriterien wie durchschnittliche Schlaggröße, Anzahl angebaute Ackerfrüchte sowie Anteil Getreide und Leguminosen an der Ackerfläche betrachtet werden (Anlagen 12 - 19). Die mittlere Schlaggröße liegt von einigen Ausnahmen abgesehen bei ca. 17 ha. Interessant ist die Tatsache, dass die meisten Betriebe mehr als 6 Fruchtarten an-

bauen. Die befürchtete Abnahme der Kulturartenvielfalt ist nicht eingetreten. Der Anteil Getreide an der Anbaufläche beträgt 25 - 75 %. Der Leguminosenanteil hat gegenüber 1998 wieder zugenommen. Diese Tendenz ist auch im ökologischen Landbau festzustellen. Der Anbau von Klee gras bzw. Luzerne gras nimmt zu.

- Pflanzenschutzmitteleinsatz

Bezüglich der Bewertung der Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung dient als Kriterium die angewendete Pflanzenschutzmittelmenge. Der hier vorgenommene Vergleich nach dem Umfang der Pflanzenschutzmittelanwendung je ha Anbaufläche ist eine praktikable Möglichkeit, wenn auch nicht allen Gegebenheiten Rechnung tragend. Unberücksichtigt bleibt hierbei u.a. das unterschiedliche Umweltverhalten verschiedener Pflanzenschutzmittel. Die Spanne der wirksamen Aufwandmengen reicht von wenigen Gramm bis mehreren Kilogramm. Demgegenüber kann unterstellt werden, dass durch die große Anzahl von erfassten Daten, das unterschiedliche Umweltverhalten der einzelnen Pflanzenschutzmittel und die verschiedenen Aufwandmengen, die zur Erreichung der biologischen Wirksamkeit erforderlich sind, kompensiert werden. Diese Annahme wird durch die Beständigkeit der nunmehr über fünf Jahre vorliegenden Ergebnisse bestätigt.

Die Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung ist von zahlreichen objektiven und subjektiven Faktoren abhängig. Einen wesentlichen Einfluss besitzen dabei die wirtschaftlichen und technologischen Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Unternehmen. Außerdem beeinflussen sowohl die konsequente Anwendung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes und als auch der jeweilige Grad der Umsetzung der Regeln der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz die Pflanzenschutzmittelintensität in den einzelnen Betrieben. Die Vorgabe Pflanzenschutzmittel nur nach Überschreitung der jeweiligen Bekämpfungsrichtwerte anzuwenden sowie die Pflicht der Dokumentation der entsprechenden Angaben u.a. zu Bonituren, Schaderregerauftreten und Bekämpfungsmaßnahmen gehen über den gegenwärtigen Stand der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz hinaus. Für die Zusatzförderung I ist zusätzlich auf Wachstumsregulatoren und auf Pflanzenschutzmittel mit Wasserschutzgebietsaufgabe zu verzichten.



Tabelle 3.1.1.1-1: Durchschnittliche Nährstoffbilanz 1999 bei unterschiedlicher Förderung (nach Düngeverordnung)

Förderung	N-Zufuhr			N-Entzug [kg/ha]	N-Bilanz 1999 [kg/ha]	N-Bilanz 1995 – 1999 [kg/ha]
	N-mineral. [kg/ha]	N-organ. [kg/ha]	N-Bindung Leguminosen [kg/ha]			
ohne	115	30	19	147	15	- 1
GF	115	46	9	149	21	17
GF + ZI	101	10	9	126	- 6	- 8
GF + ZI + ZII	92	41	9	119	23	- 1
GF + ZII	126	35	14	160	15	14
ökol. Landbau	0	22	36	68	- 16	- 27
	P-Zufuhr		P-Entzug [kg/ha]	P-Bilanz 1999 [kg/ha]	P-Bilanz 1995 – 1999 [kg/ha]	
	P-mineral. [kg/ha]	P-organisch [kg/ha]				
ohne	10	9	31	- 12	- 6	
GF	14	13	31	- 4	- 3	
GF + ZI	12	3	26	- 11	- 7	
GF + ZI + ZII	13	15	24	4	4	
GF + ZII	15	10	33	- 8	- 7	
ökol. Landbau	0	9	12	- 5	- 8	
	K-Zufuhr		K-Entzug [kg/ha]	K-Bilanz 1999 [kg/ha]	K-Bilanz 1995 – 1999 [kg/ha]	
	K-mineral. [kg/ha]	K-organisch [kg/ha]				
ohne	16	58	132	- 57	- 57	
GF	21	85	133	- 27	- 34	
GF + ZI	23	22	111	- 66	- 45	
GF + ZI + ZII	29	69	107	- 9	- 17	
GF + ZII	23	61	140	- 56	- 55	
ökol. Landbau	0	47	60	- 19	- 38	

Tabelle 3.1.1.1-2: Durchschnittliche Hoftorbilanz 1999 bei unterschiedlicher Förderung (unter Benutzung des Richtwertsystems laut Düngeverordnung)

Förderung	N-Zufuhr [kg/ha]	N-Abfuhr [kg/ha]	N-Bilanz [kg/ha]
Ohne	194	141	53
GF	159	111	48
GF + ZI	139	106	31
GF + ZI + ZII	145	83	62
GF + ZII	169	117	59
ökol. Landbau	34	37	- 3
	P-Zufuhr [kg/ha]	P-Abfuhr [kg/ha]	P-Bilanz [kg/ha]
Ohne	20	25	- 5
GF	21	19	2
GF + ZI	13	18	- 6
GF + ZI + ZII	26	14	12
GF + ZII	19	21	- 2
ökol. Landbau	3	4	- 2
	K-Zufuhr [kg/ha]	K-Abfuhr [kg/ha]	K-Bilanz [kg/ha]
Ohne	63	48	15
GF	39	33	5
GF + ZI	30	35	- 5
GF + ZI + ZII	58	21	38
GF + ZII	32	38	- 6
ökol. Landbau	6	7	- 1

**Tabelle 3.1.1.1-3: Mittlere Dauer der Schwarzbrache (Tage) bei verschiedenen Förderstufen**

Förderstufe	Tage ¹⁾ 1994/95	Tage ¹⁾ 1995/96	Tage ¹⁾ 1996/97	Tage ¹⁾ 1997/98	Tage ¹⁾ 1998/99	Tage ¹⁾ 1994-1999
Ohne	52	65	47	53	26	49
GF	45	38	48	40	43	43
GF + ZI	30	52	48	28	40	40
GF + ZI+II	30	33	26	27	28	29
GF + ZII	37	44	36	40	28	37
ÖL	67	45	44	43	47	49

mittlere Dauer 44 46 42 39 35

¹⁾ Zeitraum zwischen Pflügen bis **Bestellung** der nächstfolgenden Frucht, längstens bis Frühjahr des Folgejahres

Tabelle 3.1.1.1-4: Durchschnittlicher Pflanzenschutzmitteleinsatz in kg bzw. l/ha nach Förderstufen im Verhältnis zur Ackerfläche des Erntejahres 1999

Förderstufe	Ackerfläche (ha)	PSM-Einsatz (kg bzw. l)	PSM-Aufwand (kg bzw. l/ha)	Anteil (%)
Ohne	5.992	24.567	4,1	100,0
GF	10.409	44.758	4,3	104,9
GF + ZI	3.087	8.026	2,6	63,4
GF + ZI + ZII	9.068	24.483	2,7	65,9
GF + ZII	13.118	62.966	4,8	117,1
Ökol. Landbau	1.155	0	0,0	0,0

Wie der durchschnittliche Pflanzenschutzmittel-aufwand in kg/ha bzw. l/ha ausweist (Tab. 3.1.1.1-4), war 1999 ein um ca. 5 % höherer Mittelaufwand bei den Programmteilnehmern der Grundförderung im Vergleich zu Betrieben ohne Förderung festzustellen. Die Gründe dieses geringfügig höheren Mittelaufwandes können vielfältiger Natur sein. Einerseits wären regional unterschiedliche Bekämpfungsnotwendigkeiten infolge des Auftretens einzelner Schadorganismen und die damit verbundenen Schwankungen denkbar. Diese dürften sich aber im Rahmen der normalen Schwankungsbreite bewegen. Andererseits könnten ebenso auch die von den Programmteilnehmern geforderten Bonituren zum Auftreten von Schadorganismen bzw. Beobachtungen der Pflanzenbestände zur korrekten Ermittlung der Schadschwellen bzw. Bekämpfungsrichtwerte zur Erhöhung beigetragen haben, da letztlich eine intensivere Überwachung auch zu nachhaltigeren Bekämpfungsmaßnahmen führt. Außerdem sei angemerkt, dass auch die 1999

veränderten Auswertungsmodalitäten maßgeblich zu den veränderten Relationen zwischen den einzelnen Fördergruppen geführt haben.

Im Gegensatz zur Grundförderung konnten in der Fördergruppe Grundförderung und Zusatzförderung I die wirksamsten Effekte bezüglich der Reduzierung der Pflanzenschutzmittelintensität ermittelt werden, da die Programmteilnehmer auf den Einsatz von Wachstumsregulatoren und auf die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Wasserschutzgebietsauflage verzichten. Dieser freiwillige Verzicht der Programmteilnehmer auf die Anwendung einer ganzen Pflanzenschutzmittelgruppe, minderte direkt und indirekt die Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung um ca. 37 %, allerdings auch in Verbindung mit der geforderten Stickstoffreduzierung, die Ertragserwartung bei Getreide. Fast ebenso deutliche Effekte bei der Verminderung der Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung wurden bei den kombinierten



Maßnahmen aus Grundförderung, Zusatzförderung I und II (bodenschonende Maßnahmen) erzielt. In dieser Fördergruppe war der Pflanzenschutzmitteleinsatz um ca. 34 % vermindert.

Abweichend von den bisher bewerteten Ergebnissen wendete die Fördergruppe Grundförderung und Zusatzförderung II ca. 17% mehr Pflanzenschutzmittel an. Diese vergleichsweise hohe Pflanzenschutzmittelintensität wurde im wesentlichen durch die großen und leistungsfähigen Betriebe mit relativ hohem Ertragsniveau in dieser Vergleichsgruppe verursacht. Dieser Umstand lässt sich u.a. darauf zurückführen, dass gerade diese Referenzbetriebe in der Regel mehrheitlich flächenmäßig auf den besseren Standorten produzieren, auf denen anspruchsvollere Kulturen angebaut werden, die wiederum eine höhere Pflanzenschutzmittelintensität erforderlich machen. Darüber hinaus bedingen die geforderten bodenschonenden Maßnahmen, wie beispielsweise die pfluglose Bodenbearbeitung, überdies einen höheren Aufwand an Pflanzenschutzmitteln.

In den Betrieben des ökologischen Landbaues wurden auch im Jahr 1999 keine Pflanzenschutzmittel angewendet.

Bei aller Problematik der Praxiserhebung und der Bewertung ist das Ergebnis des Förderprogramms aus Sicht des Pflanzenschutzes grundsätzlich positiv zu bewerten, da davon ausgegangen werden kann, dass darüber hinaus auch andere direkte und die indirekten Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes Einfluss auf die Verminderung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes haben. Somit geht dabei der Impuls zur Senkung der Pflanzenschutzmittelintensität nicht allein nur von der Maßgabe aus, Pflanzenschutzmitteln erst nach Erreichung des jeweiligen Bekämpfungsrichtwertes anzuwenden, sondern wird gleichzeitig auch durch klare wirtschaftliche und technologische Erfordernisse bewirkt (Anlage 20 - 21).

Die 5jährige Entwicklung des durchschnittlichen Pflanzenschutzmitteleinsatzes verlief relativ stabil (Abb. 3.1.1.1-1), war allerdings im Jahre 1999 gegenüber den Vorjahren geringfügig steigend. Die durchschnittliche Pflanzenschutzmittelintensität über alle Förderstufen lag, trotz unterschiedlicher Gewichtung der einzelnen Förderstufen, 1999 mit 3,9 kg/ha bzw. l/ha geringfügig höher als 1998 (3,5 kg/ha bzw. l/ha) und 1997 (3,3 kg/ha bzw. l/ha). Demgegenüber war bei den landwirtschaftlichen Betrieben ohne Förderung die Pflanzen-

schutzmittelintensität im Jahr 1999 mit 4,1 kg/ha bzw. l/ha (1998: 3,6 kg/ha bzw. l/ha; 1997: 4,1 kg/ha bzw. l/ha) offensichtlich höher. Die Schwankungen des Pflanzenschutzmitteleinsatzes lassen sich einerseits mit wechselnden Anzahlen von Betrieben in den jeweiligen Fördergruppen erklären, haben andererseits jedoch ihre hauptsächliche Ursache vor allem in unterschiedlichen Bekämpfungsnotwendigkeiten. So war beispielsweise ein steigender Herbizid- und Fungizideinsatz festzustellen und ebenso ein Anstieg bei der Bekämpfung von Ackerschnecken und von Feldmäusen zu beobachten. Sowohl die stärkere Verunkrautung insbesondere durch ausdauernde Unkräuter als auch das verstärkte Auftreten von Schädlingen lassen sich beispielsweise auf die Minimalbodenbearbeitung zurückführen, die sich andererseits wiederum in anderen ackerbaulichen Bereichen förderlich auswirkt. Durch die stetige Zunahme von engeren Getreide- und Rapsfruchtfolgen hat sich die Bedeutung von pilzlichen Krankheitserregern erhöht. Das verstärkte Auftreten pilzlicher Erkrankungen wiederum führte zu höheren Aufwendungen bei Fungiziden. Zwischen den einzelnen Fördergruppen blieb die Relation der Pflanzenschutzmittelintensität im Vergleich der Jahre relativ konstant.

B - Ergebnisse der Versuche im LVG Köllitsch

Bezüglich der Umweltentlastung ist nachweisbar, dass bei der Zusatzförderung I (Tabelle 3.1.1.1-5) die Anzahl der Pflanzenschutzmaßnahmen deutlich vermindert wurde im Vergleich zur Grundförderung.

Interessant sind die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen (Anlage 22 - 24). Es wurden jeweils vor der Anlage der Fruchtfolgen umfangreiche Ausgangsbodenuntersuchungen durchgeführt. - 1993 für die 6feldrige Fruchtfolge und 1994 für die 3feldrige Fruchtfolge - um die Entwicklung der Nährstoffversorgung der untersuchten Schläge beurteilen zu können. Aus den bisherigen Ergebnissen lässt sich ableiten, dass die Humusversorgung auf der Mehrzahl der Schläge stabil ist. Bei den untersuchten Nährstoffen ist es erfreulich festzustellen, dass trotz z. T. hoher Ertragsleistungen, aber der konsequenten Düngung nach dem Beratungsprogramm BEFU, eine überwiegend ausgeglichene und den Zielvorstellungen des Programmes gerecht werdende Nährstoffversorgung vorliegt. Zwischen den geprüften Intensitätsstufen sind bisher keine wesentlichen Differenzierungen in der Nährstoffversorgung des Bodens festzustellen.



- Fazit

Die fünfjährige Auswertung von Schlagkarten aus UL-Referenzbetrieben sowie zur gestaffelten Bewirtschaftungsintensität im Lehr- und Versuchsgut zeigen, dass die Zielstellungen entsprechend EG-VO 2078/92 erreicht werden. Bei allen Förderstufen tritt eine Umweltentlastung auf.

Werden die empfohlenen Beratungsprogramme zur Düngung genutzt und wird auch danach gehandelt, so zeigt sich besonders im LVG, dass die Bodenfruchtbarkeit stabilisiert werden kann und künftig hohe und stabile Erträge zu realisieren sind, ohne die Umwelt zu belasten.

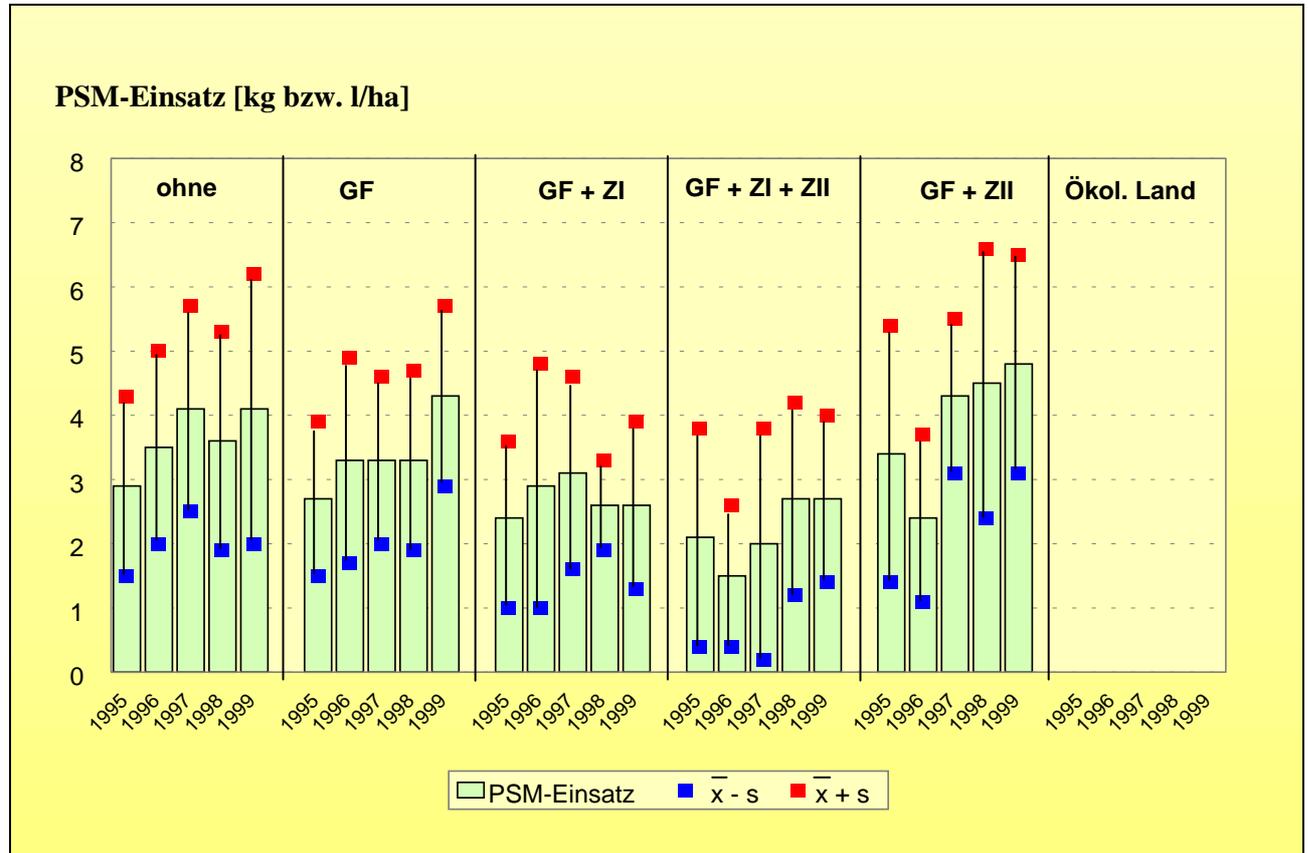


Abbildung 3.1.1.1-1. Durchschnittlicher Pflanzenschutzaufwand [kg bzw. l/ha] bezogen auf die Ackerfläche der Jahre 1995-1999 nach Förderstufen.

Tabelle 3.1.1.1-5: Anzahl der Pflanzenschutzmaßnahmen in der 6feldrigen Fruchtfolge (1994 - 1999) im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch

Fruchtart	Förderung	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Durchschnitt
Winterweizen	GF	3	2	3	3	2	2	2,5
	GF + ZI	2	1	2	1	1	1	1,3
Wintergerste	GF	3	2	2	3	3	2	2,5
	GF + ZI	2	1	1	2	2	1	1,5
Erbsen	GF	1	1	1	1	1	1	1,0
	GF + ZI	1	1	1	1	1	1	1,0
Silomais	GF	1	1	2	2	1	2	1,5
	GF + ZI	1	1	1	1	1	1	1,0
Zuckerrüben	GF	2	4	3	3	2	3	2,8
	GF + ZI	2	3	2	2	2	2	2,2
Brache	-	-	-	-	-	-	-	-
GF								2,1
GF + ZI								1,4

2,1 = 100 %
1,4 = 66,7 %



3.1.1.2 Nitratgehalte im Boden (Dauertestflächen)

Die Nitratgehalte der Dauertestflächen (DTF) im Herbst sind eine wichtige Messgröße für umweltentlastende Effekte des Förderprogramms "Umweltgerechte Landwirtschaft" (UL). Eine diesbezügliche Auswertung wird seit 1993 durchgeführt. Im Jahr 1999 wurden insgesamt 1047 DTF untersucht.

Der durchschnittliche Nitratgehalt aller DTF im Herbst 1999 betrug 88 kg N/ha. Im Vergleich zu den Vorjahren hat damit der Nitratgehalt der Böden wieder deutlich zugenommen (Abb. 3.1.1.2-1).

Im Trend gehen die Nitratgehalte seit 1990 zurück, jedoch mit deutlichen jahresbezogenen Schwankungen, die vor allem seit 1995 stark zugenommen haben.

Ursache dafür sind vor allem jahresspezifische Klimafaktoren wie Bodentemperatur und Wasserhaushalt. Aber auch bestimmte Bewirtschaftsfaktoren wie N-Düngung, Fruchtfolgegestaltung oder Bodenbearbeitungsmaßnahmen wirken sich nachhaltig auf den Nitratgehalt im Herbst aus. Vor diesem Hintergrund sind auch die bewirtschaftungs-spezifischen Nitratgehalte seit 1993 zu bewerten, die in Abb. 3.1.1.2-2 dargestellt sind:

Insgesamt konnten in jedem Jahr Unterschiede im Nitratgehalt zwischen konventionell bewirtschafteten DTF und Flächen, deren Bewirtschaftung bestimmten Einschränkungen unterworfen war, nachgewiesen werden. Je größer die Einschränkungen (z.B. verminderte N-Düngung gemäß UL-Grundförderung+Zusatzförderung 1 oder SächsSchAVO) desto niedriger waren im Durchschnitt die Nitratgehalte im Herbst (Abb. 2). Dieser Trend setzt sich auch 1999 fort, obwohl sich in diesem Jahr die Nitratgehalte zwischen konventionell bewirtschafteten DTF und DTF, die nach UL bewirtschaftet wurden, nicht signifikant unterschieden. Die Bewirtschaftung von DTF nach UL-Förderstufe „Grundförderung+Zusatzförderung1“ führte im Durchschnitt zu geringfügig niedrigeren Nitratgehalten als von DTF in WSG, die den Bestimmungen der SächsSchAVO unterlagen und auf denen ebenfalls eine Reduzierung des Düngereinsatzes um 20 % vorgenommen wurde. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass Auswahl und Verteilung der DTF in

WSG in den vergangenen Jahren nach bestimmten Vorgaben erfolgte und somit deren NO₃-N-Ergebnisse für Sachsen nicht repräsentativ und somit auch nicht mit den Ergebnissen der jährlichen Nitrat-Kontrolluntersuchungen in WSG nach § 6 SächsSchAVO vergleichbar sind. Auffallend ist, dass bodenschonende Maßnahmen nach den Bestimmungen der „Zusatzförderung 2“ 1999 in Verbindung mit der Kategorie "UL-Grundförderung" und "UL-Grundförderung + Z 1" zu einer deutlichen Erhöhung der Nitratgehalte führten (Abbildung 3.1.1.2-3). Ursache dafür ist, dass diese fakultativen Maßnahmen 1999 hauptsächlich im Agrarstrukturgebiet 3 (Mittelsächs. Lößgebiet) vorgenommen wurden. Hier waren die Nitratgehalte bei allen Fruchtarten im Boden insgesamt so hoch, dass auch bodenschonende Maßnahmen ohne diesbezügliche Wirkung blieben. Auch ökologisch bewirtschaftete Flächen, für die ansonsten die mit Abstand niedrigsten Nitratgehalte gemessen wurden, wiesen hier nach Körner- oder Futterleguminosen Spitzenwerte bis zu 158 kg/ha auf.

Grünlandflächen, die nach den Bestimmungen des novellierten KULAP bewirtschaftet wurden und z.T. neu in die Untersuchungen aufgenommen wurden, zeigten mit einer Ausnahme sehr niedrige Nitratgehalte. Nach Ausschluss eines Extremwertes wurden für DTF, die nach der Kategorie "KULAP-Grundförderung" bewirtschaftet wurden, im Durchschnitt 48 kg/ha gemessen. Noch niedriger waren nur noch die Nitratgehalte von extensiv bewirtschafteten Wiesen oder Weiden.

Insgesamt lässt sich nachweisen, dass sich die einzelnen Maßnahmen des Förderprogramms UL von Jahr zu Jahr in unterschiedlich starker Form auf den Nitratgehalt im Boden auswirken. Trotz der witterungsabhängigen Schwankungen lassen sich in jedem Jahr z.t. signifikante Unterschiede im Nitratgehalt der nach den einzelnen Förderstufen des Programms UL bewirtschafteten DTF sowohl zu konventionell bewirtschafteten Flächen als auch zwischen den einzelnen Kategorien nachweisen. Maßgeblichen Anteil hat daran vor allem die Verringerung der N-Düngung, durch die die Nitratgehalte im Boden je nach Anbaujahr, Fruchtart und Standort um 10 - 50 % gesenkt werden können, wobei jedoch mit Ertragseinbußen je nach Standort zwischen 5 - 18 % (bei einer Reduzierung der N-Düngung um 20%) und 33 - 40 % (bei ökologischer Bewirtschaftung) gerechnet werden muss.

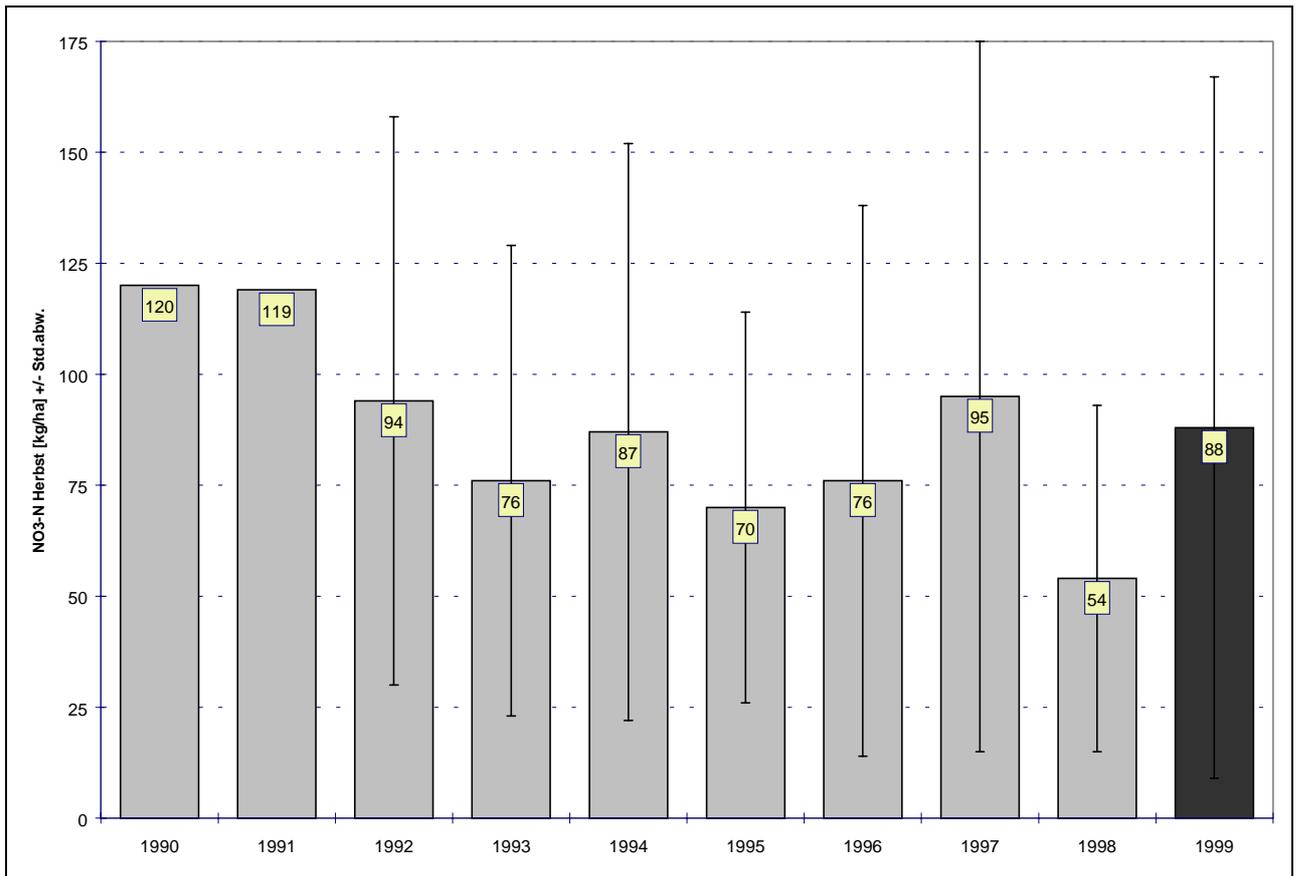


Abbildung 3.1.1.2-1: Nitratgehalte von Dauertestflächen, Herbst 1990 – 1999

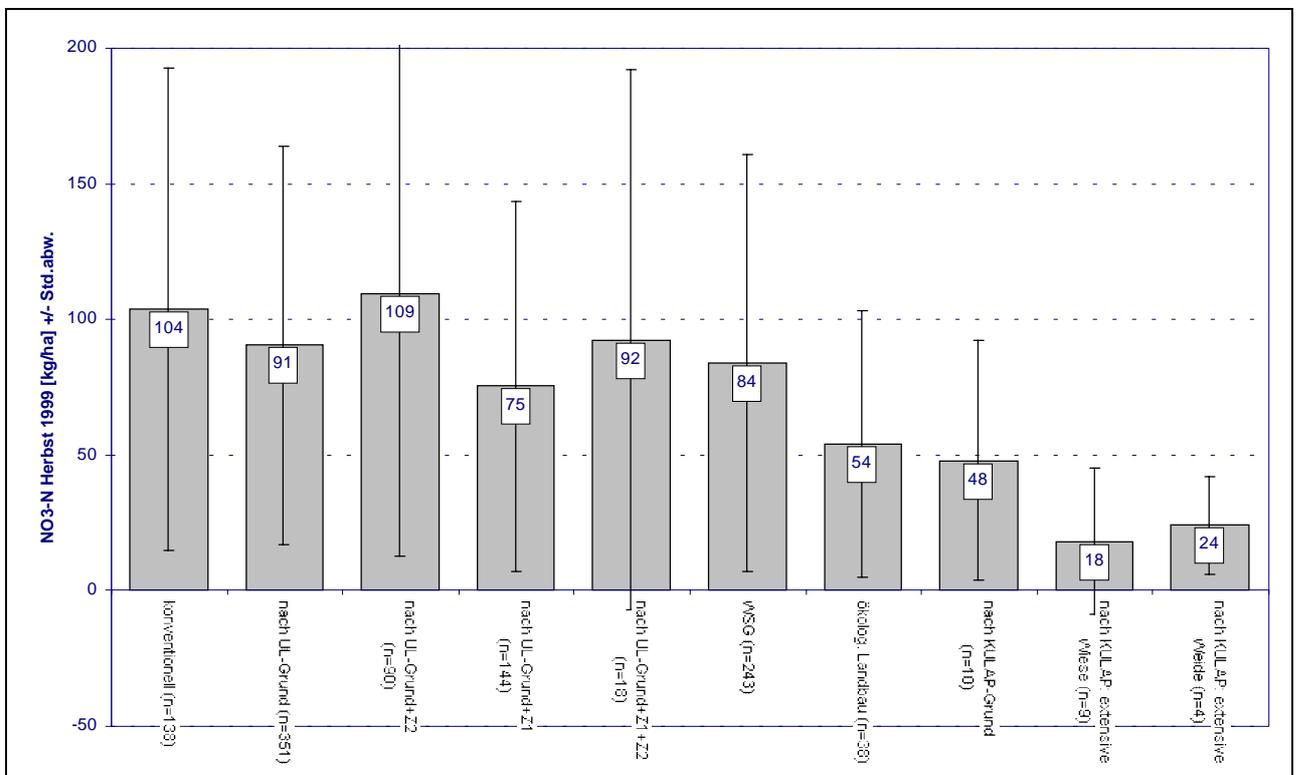


Abbildung 3.1.1.2-3: Nitratgehalte von DTF Herbst 1999 in Abhängigkeit der Förderstufen des UL-Programmes

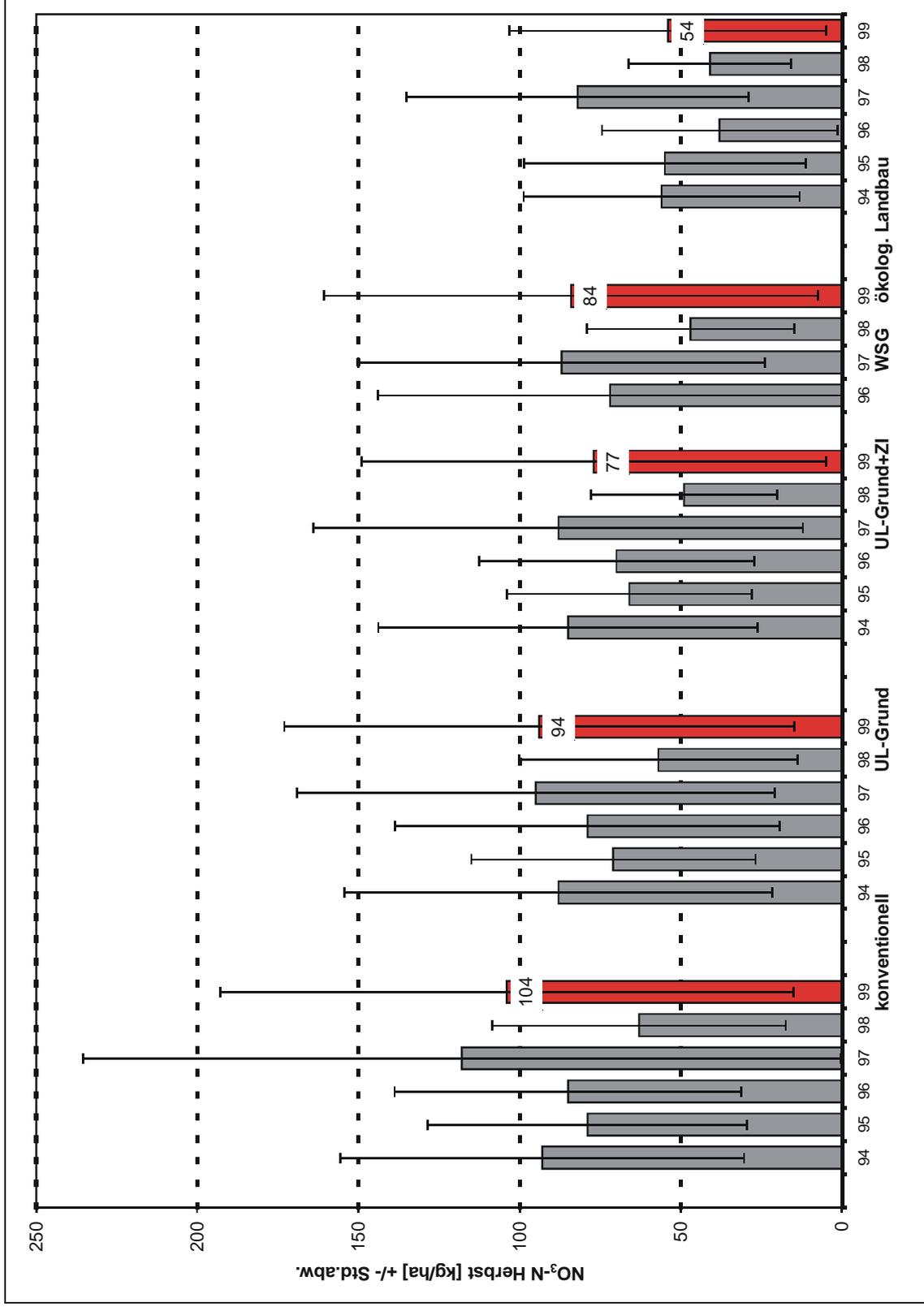
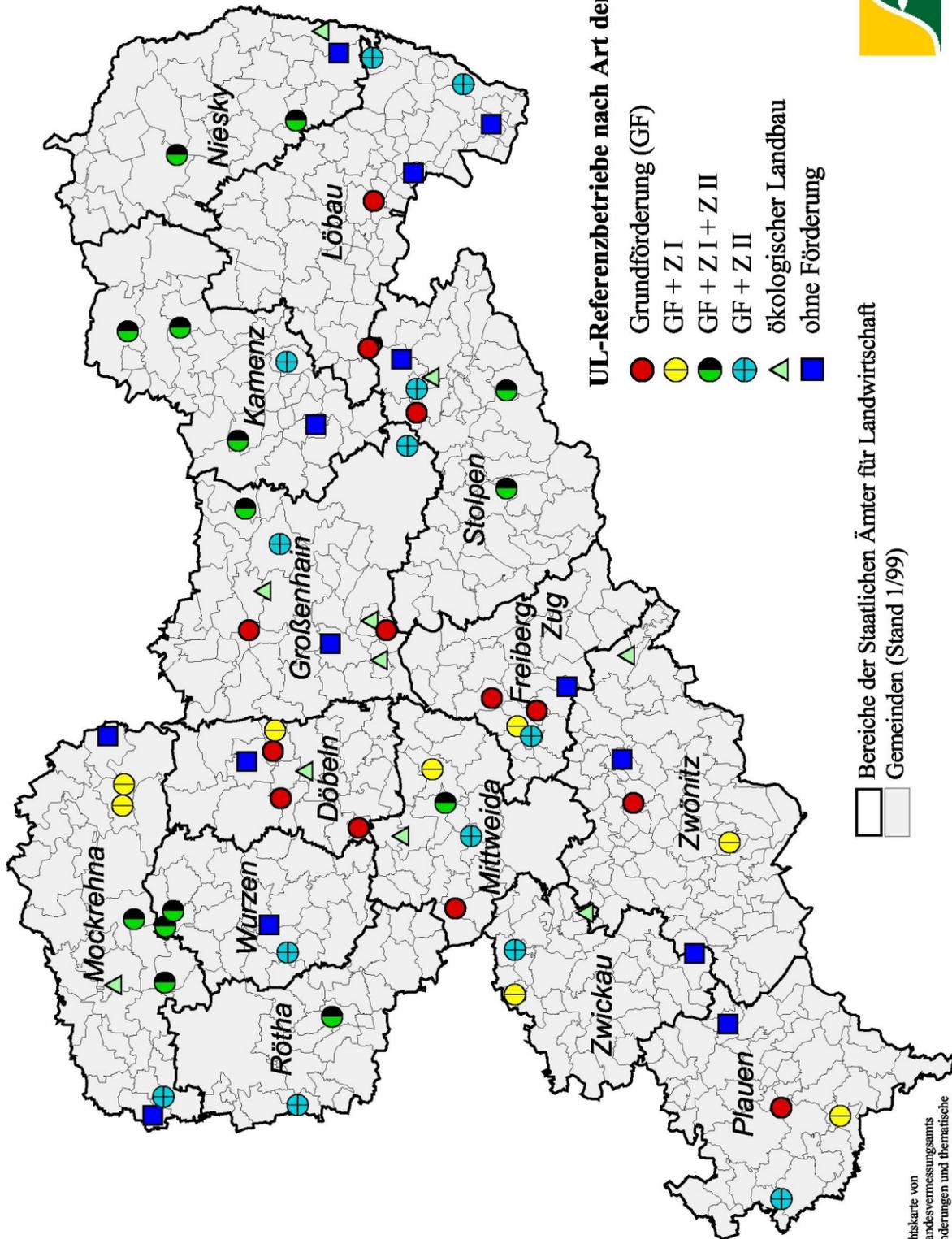


Abbildung 3.1.1.2-2: Nitratgehalte Herbst 1993 – 1999 nach Anwendung unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen

Die Lage der UL-Referenzbetriebe nach Art der Förderung in den Bereichen der Staatlichen Ämter für Landwirtschaft



- UL-Referenzbetriebe nach Art der Förderung**
- Grundförderung (GF)
 - GF + Z I
 - GF + Z I + Z II
 - GF + Z II
 - ▲ ökologischer Landbau
 - ohne Förderung

- Bereiche der Staatlichen Ämter für Landwirtschaft**
- Gemeinden (Stand 1/99)



GIS & Kartographie: Fachbereich Ländlicher Raum, Betriebswirtschaft und Landtechnik

"Darstellung auf der Grundlage der Übersichtskarte von Sachsen 1:200 000 mit Genehmigung des Landesvermessungsamts Sachsen: Genehmigungsnr. DN V 61/99, Änderungen und thematische Erweiterungen durch den Herausgeber. Jede Vervielfältigung bedarf der Erlaubnis des Landesvermessungsamtes Sachsen."



3.1.1.3 Pflanzenschutz

Empfehlungen nach Schaderregerüberwachung und Schadschwellen im Warndienst

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes und unter Anwendung der guten fachlichen Praxis dient maßgeblich der Qualitäts- und Ertragssicherung im Pflanzenbau. Das Hauptaugenmerk aller gesetzlichen Regelungen richtet sich daher im Rahmen des umweltgerechten Pflanzenschutzes auf die Umsetzung der Prinzipien des Integrierten Pflanzenschutzes, d.h. auf die Anwendung aller physikalischen, chemischen, biologischen und anbautechnischen Maßnahmen zur Begrenzung und Bekämpfung pflanzlicher oder tierischer Schaderreger und Standortkonkurrenten im Kulturpflanzenbau.

Die wirtschaftliche Schadensschwelle ist eine der wichtigsten Instrumente des integrierten Pflanzenschutzes und gibt den Grad der Verunkrautung oder die Befallsstärke von Schaderregern an, die unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten noch toleriert werden kann. Bekämpfungsmaßnahmen sind somit erst dann sinnvoll, wenn die durch den Schadorganismus zu erwartenden Verluste an den Kulturpflanzen größer sind als die Abwehrkosten, denn nicht jede Schädigung ist mit wirtschaftlichen Verlusten gleichzusetzen. Schadensschwellen bieten daher die Möglichkeit zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit bei gleichzeitiger Umweltschonung, wie beispielsweise Untersuchungen von WAHMHOF & HEITEFUSS (1989), HEITEFUSS (2000), MÜLLER et al. (2000), KRÜSSEL & GEROWITT (2000) und RODEMANN & BARTELS (2000) belegten. Unter Beachtung dieser Beziehung dürfen demnach chemische Mittel erst dann eingesetzt werden, wenn andere Maßnahmen die Schadorganismen nicht unter der Schadensschwelle halten können, also ein bestimmter festgesetzter Bekämpfungsrichtwert erreicht worden ist.

Die chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen wurden 1999 wieder nach dem Schadschwellenprinzip durchgeführt. Auf der Grundlage der Erhebungen der Schaderregerüberwachung erfolgten die Warnungen an die Praxis. Die Bekämpfungsrichtwerte (BRW) und Pflanzenschutzmittelempfehlungen wurden dabei in Versuchen und Beobachtungsflächen nach den Gegebenheiten des Jahres weiter überprüft. In den nachfolgenden Abbildungen ist der Behandlungsumfang der Praxis, welcher sich aus den Erhebungen der Schaderregerüberwachung ergibt, dargestellt (Abb. 3.1.1.3-1 – 3.1.1.3-5).

Der Behandlungsumfang im Getreide schwankt zwischen den Jahren z. T. stark. Als Ursache sind dabei neben dem jährlich und regional sehr unterschiedlichem Befallsniveau, insbesondere von Krankheiten und Schaderregern sowie Witterungsverhältnissen auch die veränderten Ackerbaumaßnahmen zu sehen. Durch die Zunahme von z. B. pfluglosen Bodenbearbeitungsverfahren und engeren Getreidefruchtfolgen hat sich die Bedeutung von Blattkrankheitserregern erhöht.

So war in Abhängigkeit von der Witterung der Krankheitsdruck in der Wintergerste in den Jahren 1998 und 1999 wesentlich höher als 1996 und 1997, was sich selbstverständlich unter Anwendung der Bekämpfungsrichtwerte auch auf einen höheren Behandlungsumfang mit Fungiziden auswirkte (Anstieg von 0,7 1996 auf 1,0 1999). Der höhere Anteil an Insektizidaufwendungen im Anbaujahr 1996 in der Wintergerste hat dagegen seine Ursache in dem hohen Blattlausbefall im Herbst 95, was eine Bekämpfung der Blattläuse als Virusvektoren des Gerstengelverzweigungsvirus erforderlich machte.

Für den Winterweizenanbau der letzten Jahre in Sachsen war generell festzustellen, dass der Behandlungsumfang zwischen den einzelnen Jahren stark schwankte. Als Ursache sind dabei neben dem jährlich und regional sehr unterschiedlichen Befallsniveau, insbesondere von Krankheiten und Schaderregern sowie Witterungsverhältnissen auch die veränderten Ackerbaumaßnahmen zu sehen. Durch die Zunahme pflugloser Bodenbearbeitungsverfahren und der engeren Getreidefruchtfolgen hat sich die Bedeutung von Blattkrankheitserregern erhöht. Das Infektionspotential verbleibt vermehrt auf der Bodenoberfläche und kann dort schneller und stärker bei günstigen Witterungsbedingungen für den jeweiligen Schaderreger zu neuen Infektionen führen. So war in Abhängigkeit von der Witterung der Krankheitsdruck im Winterweizen in den Jahren 1998 und 1999 in Sachsen wesentlich höher als in den Vorjahren. Zeitiger Blattkrankheitsbefall spielte dabei eine wesentliche Rolle, so dass bereits in der Schossphase befallsbezogene Maßnahmen notwendig wurden. Andererseits nahm, wie auch in anderen Bundesländern (HAASE et al. 2000, HARTLEB et al. 2000, Zimmermann et al. 2000 und HAASE et al. 2001), die Bedeutung der Abreifekrankungen (DTR - Blattflecken, Braunrost, *Septoria nodorum*, Ährenfusariosen) in den letzten Jahren zu. Trotz dieser Umstände waren in den letzten Jahren deutliche Unterschiede hinsichtlich der Pflanzenschutzmittelintensität zwischen den



einzelnen Förderstufen feststellbar, die letztlich in der konsequenten Anwendung von Entscheidungshilfen begründet liegen. So ergab die Auswertung des Fungizideinsatzes im Weizenanbau, dass bei Betrachtung der aufgewendeten Menge an Pflanzenschutzmitteln pro Hektar Ackerfläche die UL – Betriebe deutlich besser abschnitten. Die ausgebrachte Menge an Fungiziden schwankten je nach Förderstufe im Durchschnitt der Jahre 1997-1999 zwischen 1,21 kg/ha und 1,58 kg/ha. Dagegen wurde in Betrieben, die nicht am UL – Programm teilnehmen, eine durchschnittliche Aufwandmenge von 2,19 kg/ha an Fungiziden appliziert (Abbildung 3.1.1.3-6). Auch bei der Betrachtung des zweiten Indikators der Behandlungshäufigkeit zeigte sich, dass im Durchschnitt der Förderstufen in der Tendenz für den Winterweizenanbau eine deutlich geringere Behandlungshäufigkeit bei Fungiziden mit Faktoren von 1,291 bis 1,777 Behandlungen je Hektar Anbaufläche in Abhängigkeit von der jeweiligen Förderstufe im Vergleich zu Betrieben ohne Förderung mit einem Faktor von 2,556 Behandlungen je Hektar Anbaufläche nachzuweisen ist (Abb. 3.1.1.3-7). Darüber hinaus ist für den sächsischen Weizenanbau generell festzustellen, dass unabhängig von der Förderung in allen Betrieben intensive Bestrebungen zu erkennen sind, durch effektive Kombination der verschiedenen modernen Fungizide sowohl den Wirkungsgrad der Pflanzenschutzmaßnahme zu erhöhen, als auch den Mitteleinsatz durch diese Kombinationseffekte spürbar zu vermindern, und letztlich damit die Umwelt zu entlasten. Zu ähnliche Aussagen gelangten auch WITTROCK & VERREET (2000) bei der ökonomischen und ökologischen Bewertung des IPS Modells Weizen im praktischen Betrieb in Schleswig-Holstein, KRÜSSEL & GEROWITT (2000) bei Untersuchungen zum Pflanzenschutz in Integrierten Anbausystemen am Beispiel von Rapsfruchtfolgen in Südniedersachsen und STEINMANN et al. (1998) bei der Auswertung achtjähriger Untersuchungen integrierter Anbausysteme hinsichtlich Produktion, Produktivität und Umweltentlastung.

Gleiches gilt für den Winterroggen, wo aufgrund der Ausdehnung des Hybridroggenanbaus Rhynchosporium und Braunrost, als die ertragsrelevanten Krankheiten stärkere Bedeutung erlangt haben.

Aufgrund der Ausdehnung des Rapsanbaus in den vergangenen 10 Jahren in Sachsen und der sich immer enger gestaltenden Fruchtfolgen (Rapsanbau aller 3 Jahre) hat sich der Krankheitsdruck in Raps in den letzten Jahren deutlich erhöht (Abbildung 3.1.1.3-8). Insbesondere Fruchtfolgekrank-

heiten, wie *Sclerotinia sclerotiorum* und *Verticillium dahliae*, die bisher in Sachsen kaum Bedeutung hatten haben sich seit 1997 stärker etabliert. Behandlungsmaßnahmen in der Blüte gegen *Sclerotinia sclerotiorum* sind auf befallsgefährdeten Flächen deshalb notwendig geworden. Eine deutliche Befallszunahme ist ebenfalls bei *Phoma lingam* zu verzeichnen. Diese Entwicklungstendenzen im Krankheitsauftreten spiegeln sich auch in einem zusätzlichen Aufwand an Fungiziden wider, welcher aufgrund der angestiegenen Befallsituation gerechtfertigt ist. Insektizidbehandlungen im Frühjahr 1998 und 1999 richteten sich neben dem Rapsglanzkäfer verstärkt gegen die Stängelrüssler, welche in zeitigen, warmen Frühjahren, wie 1998 und 1999 größere Bedeutung erlangen und deshalb regional einen zweimaligen Insektizideinsatz im Raps erforderlich machten, was 1996 und 1997 seltener der Fall war.

Empfehlungen nach Prognosemodellen

Für alle Programmteilnehmer ist die Anwendung von Entscheidungshilfen, wie die Umsetzung der Empfehlungen des Warn- und Hinweisdienstes, die Nutzung vorhandener Prognosemodelle und die Einhaltung festgesetzter Bekämpfungsrichtwerte, verbindlich. Damit gewinnen insbesondere die Entscheidungshilfen als wesentliche Maßregeln für einen zielgerichteten Pflanzenschutz an Bedeutung. Den Landwirten, so auch in Sachsen, stehen derzeit eine Reihe verschiedener leistungsfähiger computergestützter Prognosemodelle zur Verfügung (TISCHNER 1998, BARON et al. 2000, BUSSE et al. 2000, HEITEFUSS 2000, JÖRG & RACCA 2000, KLEINHENZ & JÖRG 2000, RODENMANN & BARTELS 2000 und TISCHNER & BAUER 2000, ROSSBERG et al. 2001). Grundlage für die Erstellung schneller und zuverlässiger Prognosen sowie aktueller Informationen des Warndienstes im Freistaat Sachsen als zielgerichtete Entscheidungshilfen ist dabei einerseits ein flächendeckendes Netz von jeweils 30 – 40 Kontrollschlägen bei den einzelnen Kulturarten zur Datenerhebung im Rahmen der Schaderregerüberwachung und andererseits ein engmaschiges Netz von Wetterstationen, das die verschiedenen klimatischen Regionen Sachsens erfasst.

Die auch 1999 im Pflanzenschutz zur Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes verwendeten Prognosemodelle wie SIMPHYT I, II, III in Kartoffeln haben sich wieder gut bewährt, die Krautfäulespritzungen konnten dadurch trotz der erhöhten Niederschlagstätigkeit reduziert werden. In Versuchen wurden parallel dazu Mittelaus-

bringung und Terminfindung begleitet. Mit 4,4 Fungizidmaßnahmen gegen die Krautfäule im Durchschnitt der letzten 4 Jahre, wurde der Behandlungsumfang gegenüber vorbeugenden Maßnahmen ohne Anwendung von Prognosemodellen deutlich verringert (um 1 – 3 Behandlungen je nach Jahreswitterung und Krautfäuleauftreten) (Abbildung 3.1.1.3-9).

In Zuckerrüben blieb der Behandlungsumfang relativ stabil. Jahresabhängig spielen Blattläuse sowie die Rübenfliege eine etwas größere Rolle, wie dies z. B. 1998 der Fall war. Tendenziell ist ein Anstieg von Blattkrankheiten, wie z. B. Cercospora-Blattflecken, in Rüben zu beobachten; Behandlungsmaßnahmen waren bisher in Sachsen allerdings nur selten erforderlich (Abb. 3.1.1.3-10).

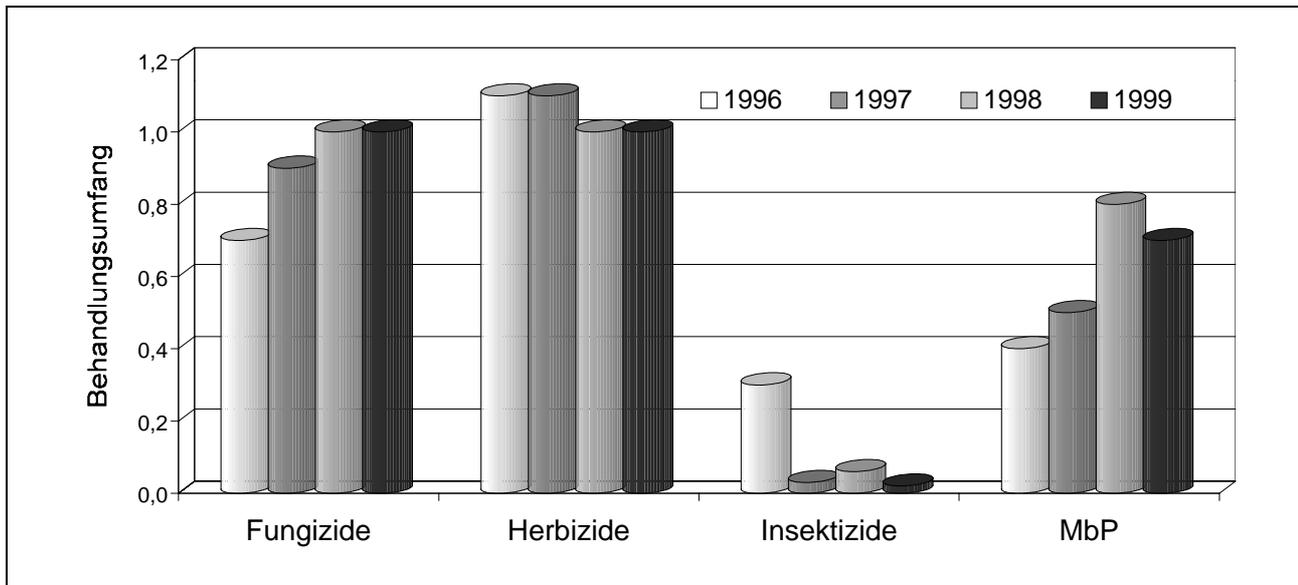


Abbildung 3.1.1.3-1: Pflanzenschutzmittelanwendung 1996 bis 1999 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Getreide

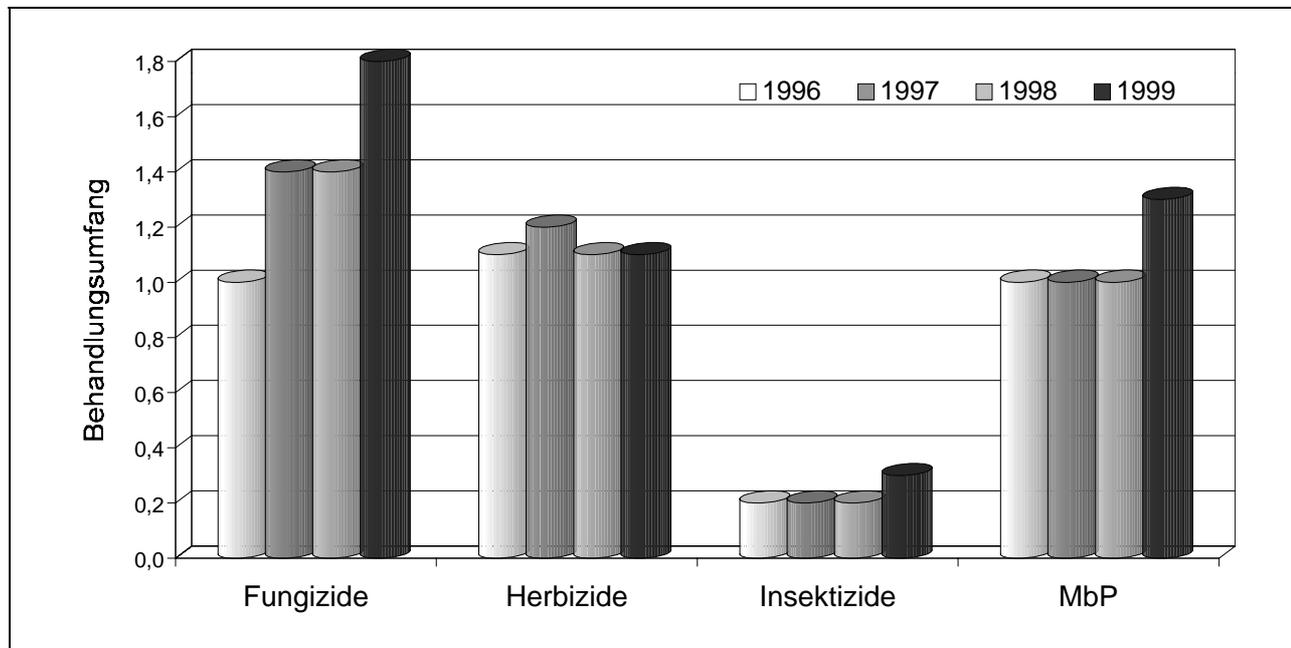


Abbildung 3.1.1.3-2: Pflanzenschutzmittelanwendung 1996 bis 1999 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Winterweizen

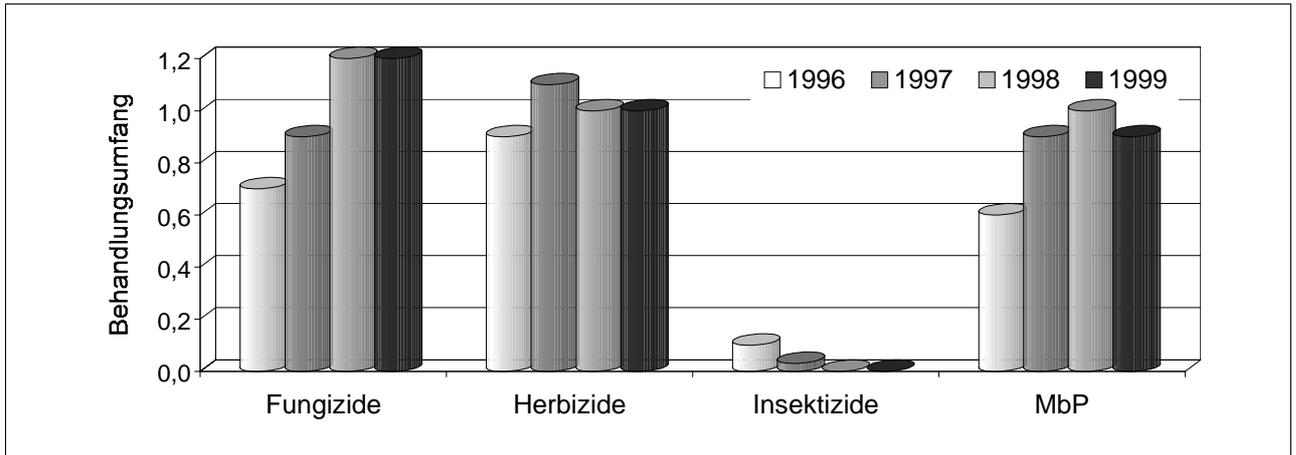


Abbildung 3.1.1.3-3: Pflanzenschutzmittelanwendung 1996 bis 1999 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Winterroggen

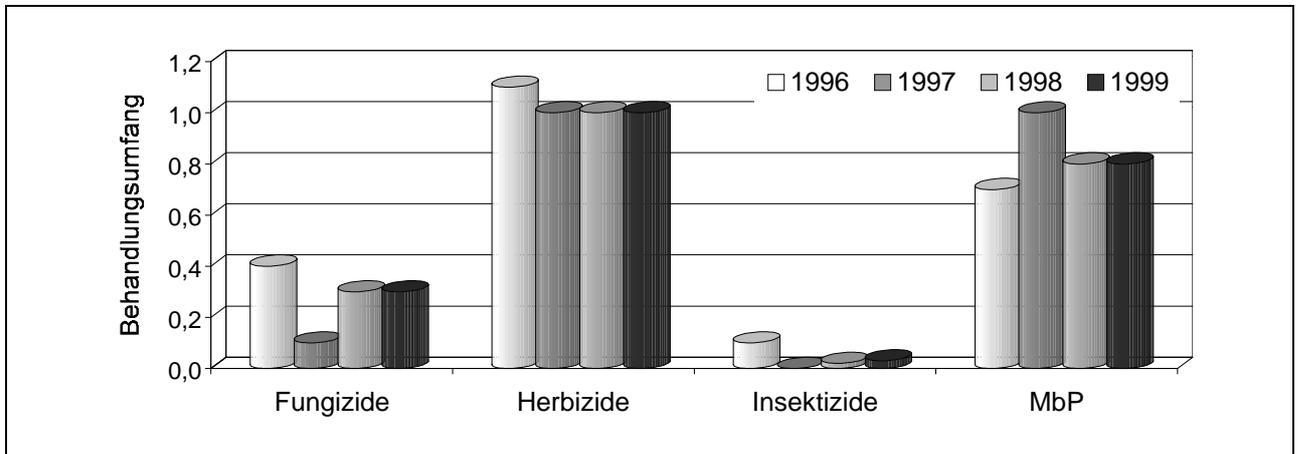


Abbildung 3.1.1.3-4: Pflanzenschutzmittelanwendung 1996 bis 1999 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Wintertriticale

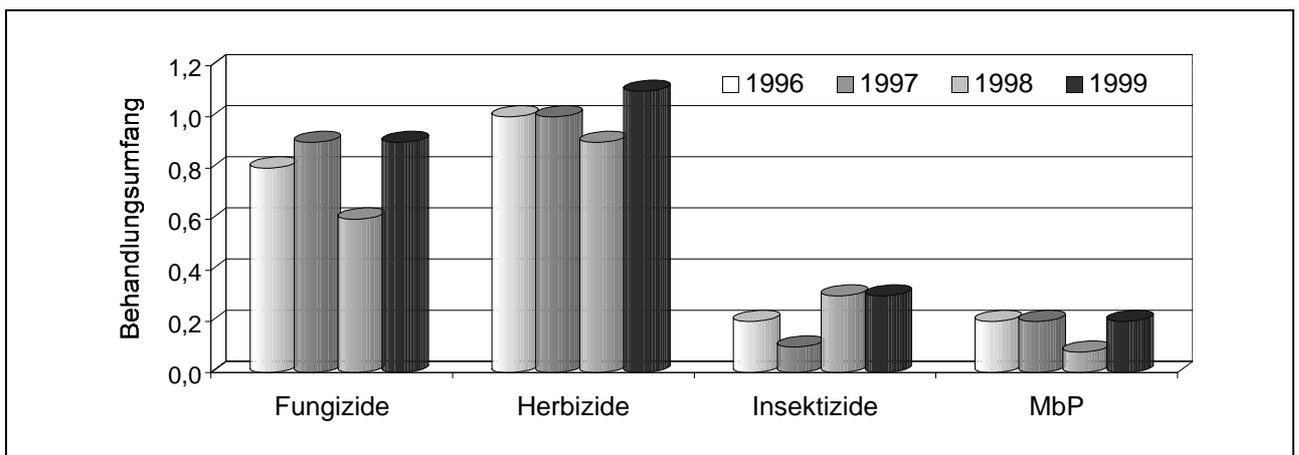


Abbildung 3.1.1.3-5: Pflanzenschutzmittelanwendung 1996 bis 1999 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Sommergerste

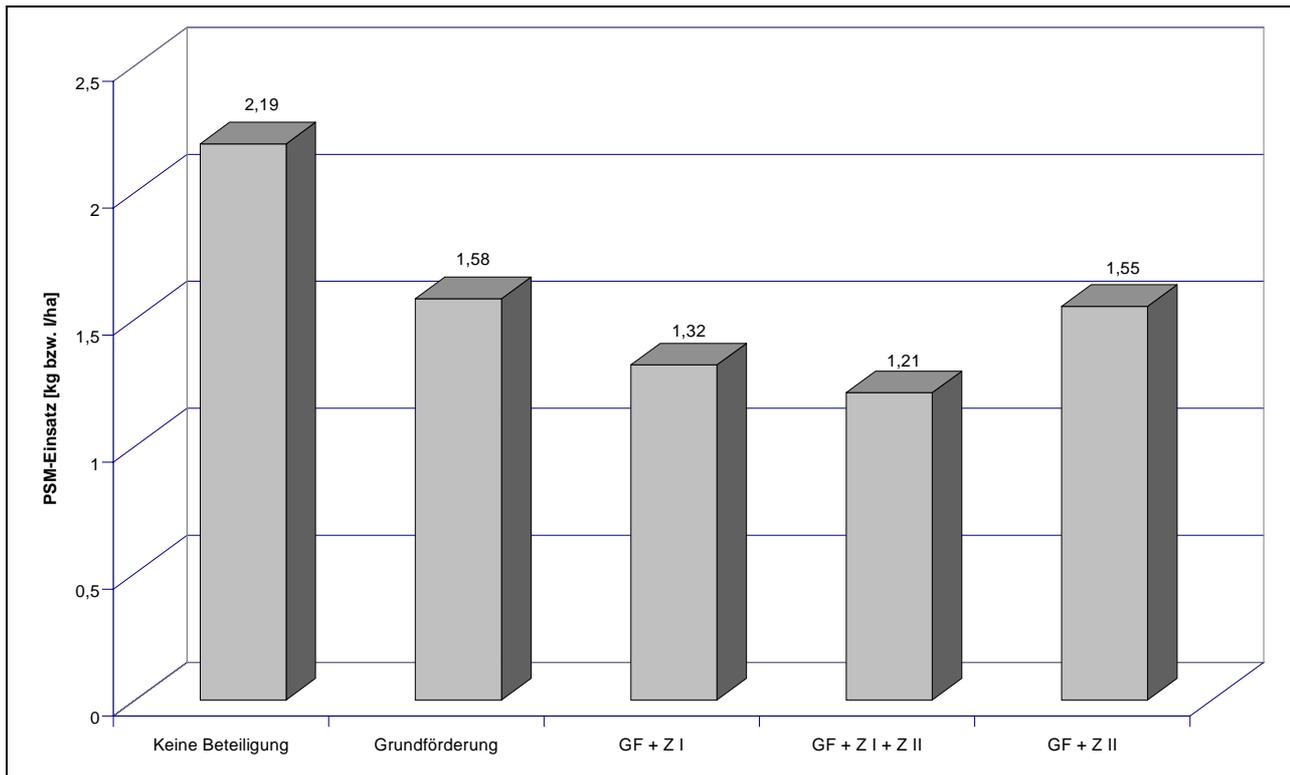


Abbildung 3.1.1.3-6: Durchschnittliche Aufwandmenge an Fungiziden (kg bzw. l/ha) im Weizenanbau bezogen auf die Anbaufläche nach Förderstufen (1997 – 1999)

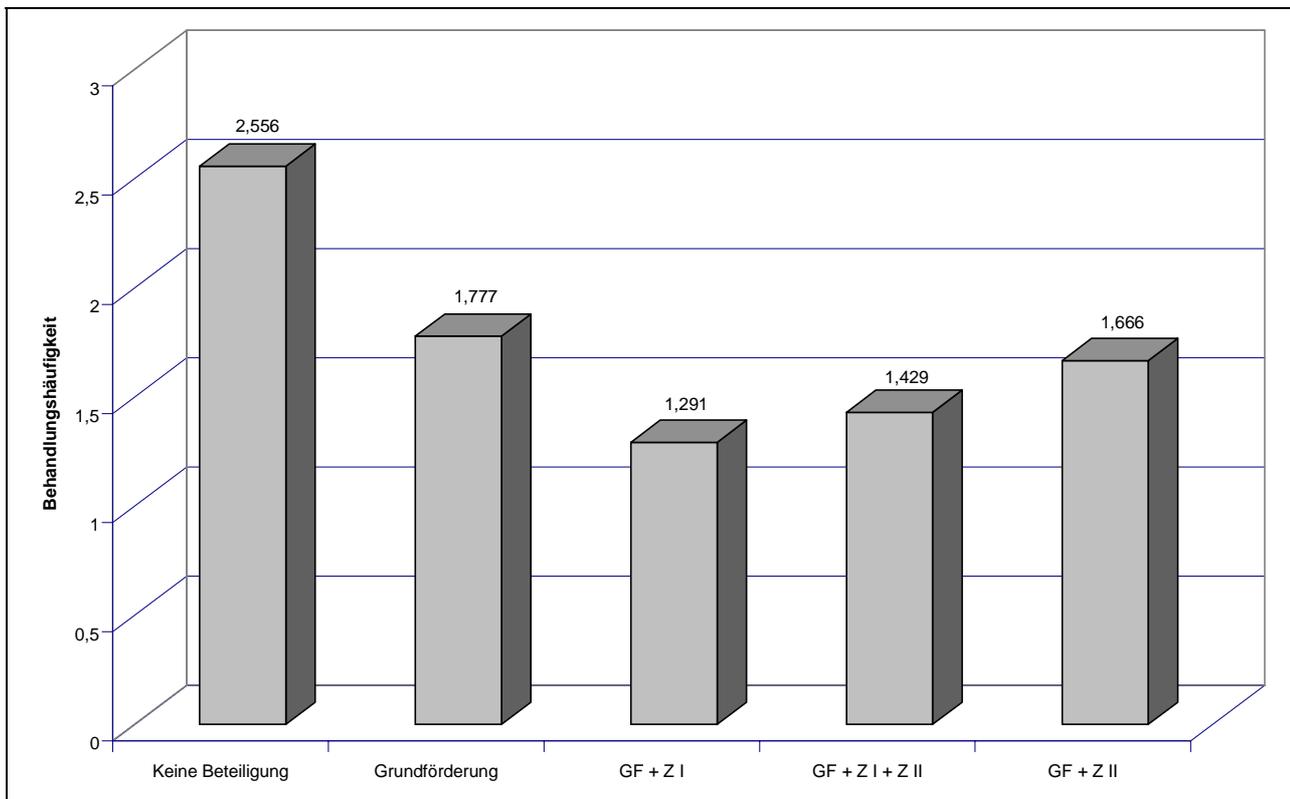


Abbildung 3.1.1.3-7: Durchschnittliche Behandlungshäufigkeit mit Fungiziden im Weizenanbau bezogen auf die Anbaufläche nach Förderstufen (1997 – 1999)

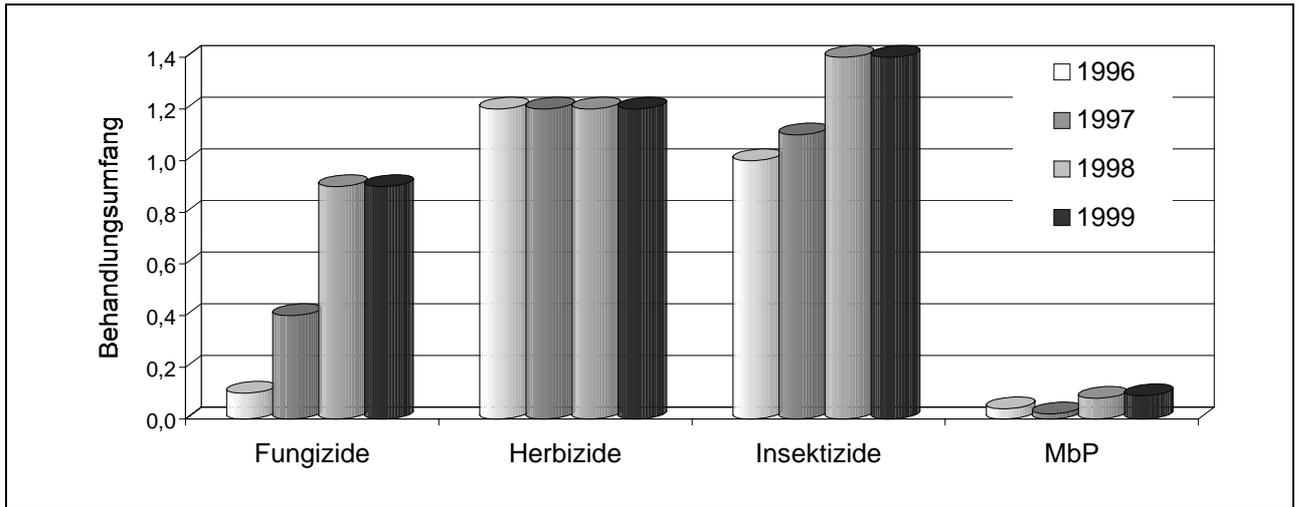


Abbildung 3.1.1.3-8: Pflanzenschutzmittelanwendung 1996 bis 1999 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Winterraps

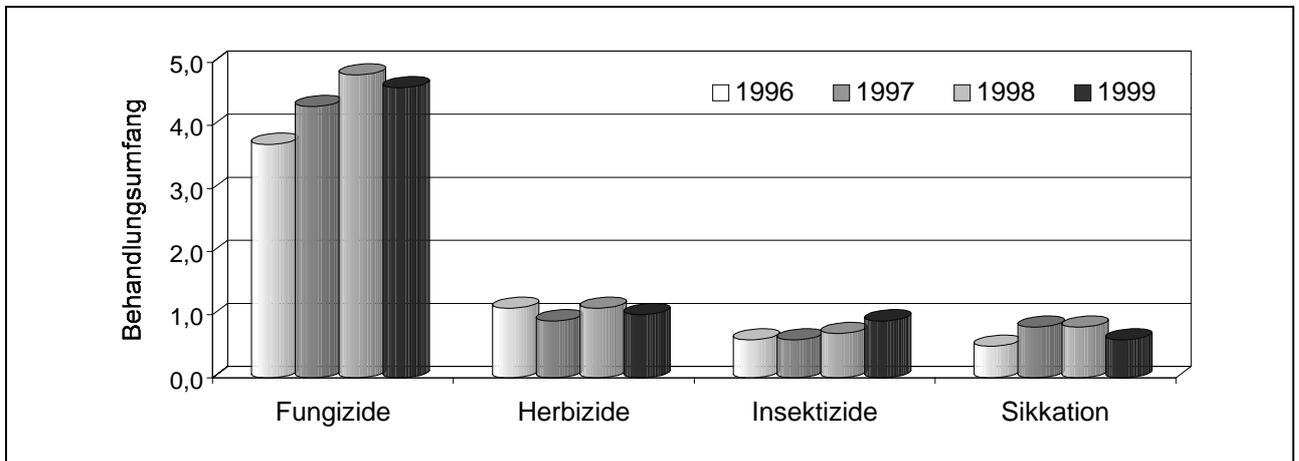


Abbildung 3.1.1.3-9: Pflanzenschutzmittelanwendung 1996 bis 1999 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Kartoffeln

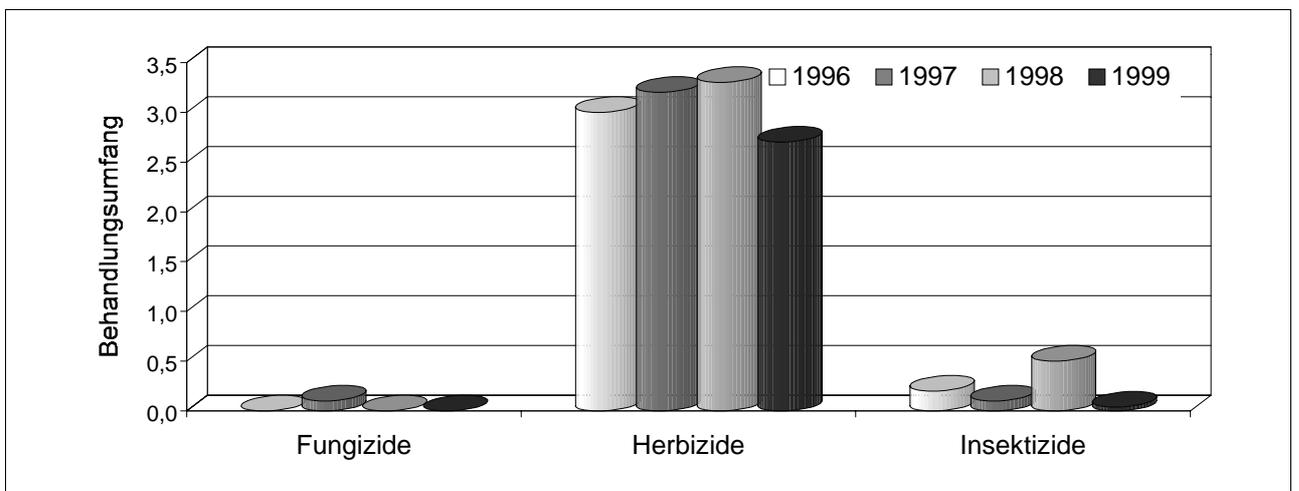


Abbildung 3.1.1.3-10: Pflanzenschutzmittelanwendung 1996 bis 1999 auf den Beobachtungsflächen der Schaderregerüberwachung bezogen auf den Behandlungsumfang in Zuckerrüben



3.1.1.4 Bodenschutz/Erosion

Am 01.03.1999 ist das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) in Kraft getreten. In bezug auf den landwirtschaftlichen Bodenschutz werden darin Anforderungen zur Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen und zur Gefahrenabwehr festgelegt. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei der guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung zu. Erfolgt diese nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis (§ 17, Abs. 2, BBodSchG), entspricht sie den Anforderungen des BBodSchG an die Vorsorge. Gleichzeitig ergeben sich für die Landwirtschaft aus den Grundsätzen zur guten fachlichen Praxis auch die Anforderungen an die Gefahrenabwehr. Hierzu zählt unter anderem, dass Bodenverdichtungen und Bodenabträge möglichst vermieden werden, die Bodenstruktur erhalten oder verbessert wird, die biologische Aktivität des Bodens erhalten oder gefördert wird.

Zukünftig ist bundesweit zu erwarten, dass konsequente Mulchsaat, am besten in Kombination mit konservierender Bodenbearbeitung und Zwischenfruchtbau, eine der wichtigsten Handlungsempfehlungen zur Konkretisierung dieser Grundsätze der guten fachlichen Praxis sein wird. Wie in Tabelle 3.1.1.4-1 ersichtlich, werden hierdurch der Bodenabtrag und der Oberflächenabfluss deutlich gemindert sowie der Humusgehalt und die Aggregatstabilität (als Kennwert für die Strukturstabilität) verbessert. Die Mulchauflage ihrerseits fördert wiederum die biologische Aktivität des Bodens (§ 17, Abs. 2, BBodSchG). Mulchsaat und Zwischenfruchtbau werden im Programm Umweltgerechte Landwirtschaft, Zusatzförderung II ("Bodenschonende Maßnahmen") gezielt gefördert. Damit unterstützt das UL-Programm den Fortschritt bei der Konkretisierung der guten fachlichen Praxis.

Mulchsaat

Wie aus Tab. 3.1.1.4-2 hervorgeht, ist die UL-geförderte Mulchsaatfläche im Wirtschaftsjahr 1998/99 gegenüber 1997/98 um ca. 4,0 Tsd. ha auf rund 79 Tsd. ha (17 % des über UL geförderten Ackerlandes Sachsens) angestiegen. Damit hat sich die UL-Mulchsaatfläche seit 1993 (4,0 Tsd. ha, entsprechend 0,6 % der AF Sachsens, Tabelle 3.1.1.4-2) um das Zwanzigfache erhöht. In gleicher Weise wie in den Vorjahren überwog 1998/99 die Herbst-Mulchsaat z. B. zu Winterraps, Wintergerste, Winterweizen usw. (~ 84 % der Förderfläche) gegenüber der Frühjahrs-Mulchsaat zu den

Sommerkulturen Mais, Zuckerrüben, Sommergerste usw. (~ 16 % der Förderfläche, Einzeldaten nicht dargestellt). Diese Unterschiede sind zum einen Ausdruck der Anbauverhältnisse in Sachsen bezüglich Winter- (~ 75 % des AL) und Sommerfrüchten (~ 25 % des AL). Zum anderen wird vermutlich die Mulchsaat zu Zuckerrüben und zu Mais, aber auch zu Sommergerste, von Landwirten immer noch als zu risikoreich eingeschätzt bzw. es liegen hier z. T. noch nicht ausreichend Erfahrungen vor. Außerdem wird die Frühjahrs-Mulchsaat nur in Verbindung mit einem vorausgehenden Zwischenfruchtbau gefördert. Dieser kann jedoch in den Betrieben aufgrund der Arbeitsspitze bei den Bestellarbeiten im Herbst oftmals nicht fristgerecht erfolgen. Alternativ werden von vielen Betrieben jedoch Sommerfrüchte (Mais, Zuckerrüben usw.) in Strohmulch gesät. Allerdings entspricht dies nicht den Voraussetzungen der UL-Zusatzförderung II. Folglich sind Stroh-Mulchsaatflächen nicht in der Tab. 3.1.1.4-2 erfasst.

Die Analyse der Referenzbetriebe für die einzelnen UL-Förderstufen (Tab. 3.1.1.4-3) ergibt folgendes Bild: Bezüglich der Kategorien GF + Z I + Z II und GF + Z II ist ab 1997 überwiegend eine deutliche Ausdehnung der Mulchsaatflächen gegenüber Nichtteilnehmern und Betrieben der Förderstufen GF und GF + Z I zu erkennen (Tab. 3.1.1.4-3). Insbesondere die Förderstufe GF + Z II erreicht 1999 mit 31 % Mulchsaatfläche an der Gesamtreferenzfläche den höchsten Wert seit Start des UL-Programms (Tabelle 3.1.1.4-3). Dagegen zeigt sich bei der Förderstufe GF + Z I + Z II seit 1997 (Anteil Mulchsaatfläche: 13,4 %) eine rückläufige Tendenz (Anteil Mulchsaatfläche 1999: 9,5 %). Die Ursachen hierfür sind unbekannt. Jedoch liegen die Förderstufen GF + Z I + Z II bzw. GF + Z II seit 1997 über den Nichtteilnehmern und den Förderstufen ohne gezielte Mulchsaatförderung (Tab. 3.1.1.4-3). Allerdings zeigt sich auch 1999, dass in der Förderstufe GF + Z I in größerem Umfang Mulchsaat erfolgt als bei den Nichtteilnehmern und den Betrieben der Grundförderung. Verantwortlich hierfür ist wahrscheinlich die für Umweltprobleme sensibilisierende Wirkung des UL-Programms, die bei Teilnehmern der Förderstufe GF + Z I noch stärker zur Wirkung kommt. Die Tatsache, dass in den Öko-Betrieben keine Mulchsaat erfolgt (Tabelle 3.1.1.4-3), ist vorrangig durch den dort zur Unkrautbekämpfung erforderlichen Pflugeinsatz begründet. Hier sind entsprechende bodenschonende Mulchsaatverfahren noch zu entwickeln.



Zwischenfruchtanbau

Der Zwischenfruchtanbau hat sich seit Beginn des UL-Förderprogramms im Jahr 1993/94 mit ca. 9,0 Tsd. ha Zwischenfruchtanbaufläche (entsprechend ca. 2 % der UL-Ackerfläche, Tab. 3.1.1.4-4) auf ca. 21,5 Tsd. ha im Jahr 1998/99 erhöht (Tab. 3.1.1.4-4). Damit wurde 1998/99 auf 4,6 % der UL-Ackerfläche ein Zwischenfruchtanbau gemäß der UL-Zusatzförderung II praktiziert (Tab. 3.1.1.4-4). Die Zwischenfruchtanbaufläche wurde damit trotz gezielter UL-Förderung in geringerem Ausmaß als die UL-Mulchsaatfläche (s. Tabelle 3.1.1.4-2) ausgedehnt.

Die Aufschlüsselung der Zwischenfruchtanbaufläche nach den einzelnen Förderstufen lässt mindestens, mit Ausnahme des Jahres 1995, eine positive Wirkung des UL-Programms erkennen. So erfolgt bei den über die Referenzbetriebe erfassten Nichtteilnehmern im Prinzip seit 1997 kein Zwischenfruchtanbau mehr (Tab. 3.1.1.4-5). Dagegen liegt bei den UL-Teilnehmern die Zwischenfruchtanbaufläche in den Einzeljahren bei 2 – 3 % an der Gesamtreferenzfläche. Hierbei weisen die Förderstufen GF sowie GF + II über die Jahre 1996 bis 1999 einigermaßen stabile Anbauumfänge auf (2,0 bis 2,6 % der Referenzfläche, Tab. 3.1.1.4-5). Dagegen liegen die Anbauumfänge in den Förderstufen GF + Z I sowie GF + Z I + Z II zwischen 0 bis 6,3 % (Tab. 3.1.1.4-5). In ökologisch wirtschaftenden Betrieben werden in vergleichsweise geringem Umfang Zwischenfrüchte angebaut (z. B. 1999: 1,3 % der Referenzfläche, Tab. 3.1.1.4-5). Damit bewirkt die UL-Förderung in diesen Betrieben keinen stärkeren Zwischenfruchtanbau.

Die Ursachen für den insgesamt geringeren Zwischenfruchtanbau sowie die gleichzeitig im Einzeljahr stärker schwankenden Flächenumfänge (s. Tabelle 3.1.1.4-5) sind vorrangig im oftmals zusätzlichen Arbeitsaufwand zu sehen, sofern die Zwischenfruchtaussaat im Betrieb nicht arbeitszeit- und kostensparend im Rahmen der Stoppelbearbeitung bzw. der Grundbodenbearbeitung erfolgt. Die Zwischenfruchtbestellung fällt zudem in vielen Betrieben im Frühherbst mit der Ernte und Neubestellung von Hauptfrüchten zusammen, so dass aus diesem Grund keine Kapazitäten für die Zwischenfruchtaussaat zur Verfügung stehen. Der Zwischenfruchtanbau ist zusätzlich Witterungseinflüssen unterworfen. Entweder schränkt ein niederschlagsreicher Herbst (z. B. 1996) die Zwischenfruchtaussaat deutlich ein (z. B. durch eine dadurch verspätete Hauptfruchternte) oder ein trockener Herbst

(z. B. 1998) verhindert den Zwischenfruchtaufwuchs. Gleichzeitig befürchten viele Landwirte Erschwernisse und Behinderungen bei der nachfolgenden Mulchsaat von z. B. Zuckerrüben, Mais usw. in die abgestorbenen Mulchreste. Das Beispiel Zwischenfruchtanbau verdeutlicht, dass trotz einer angemessenen finanziellen Förderung (130 DM/ha Zwischenfrucht) vorrangig acker- und pflanzenbauliche sowie arbeitswirtschaftliche Gründe ausschlaggebend sind, ob Zwischenfrüchte bestellt werden.

Untersaaten

Der Anbauumfang der über das UL-Programm geförderten Untersaaten ist 1999 gegenüber 1998 um 1,0 Tsd. ha auf ca. 2,8 Tsd. ha zurückgegangen (~ 0,4 % des AL) (Tab. 3.1.1.4-6). Auch bei den Maisuntersaaten ist gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang zu verzeichnen (Tab. 3.1.1.4-6). Der bei insgesamt niedrigem Ausgangsniveau negative Trend bei den Untersaaten hat mehrere Ursachen. Zum einen spielt der Grasanbau zu Futterzwecken (z. B. nach Getreide) in Sachsen nur noch eine untergeordnete Rolle. Gleichzeitig ist z. B. die Grasuntersaat zu Mais (Termin: ab dem 4-5-Mais-Blattstadium) mit einem zusätzlichen Arbeitsgang für die Betriebe sowie im Einzeljahr mit einer Erschwernis der Unkrautbekämpfung im Mais verbunden. Zusätzlich wirkt eine Grasuntersaat im Mais in nur geringem Umfang erosionsmindernd. Die positiven Wirkungen von Untersaaten sind vorrangig in der Reduzierung des Nährstoffaustrages sowie in der bodenschützenden Bedeckung der Ackerfläche *nach* der Ernte der Hauptfrucht (z. B. nach der Maisernte) zu sehen. Aus diesen Gründen wäre ein stärkerer Untersaatanbau zu begrüßen.

UL-Demonstrationsvorhaben

Im Zusammenhang mit der Anwendung von erosionsmindernden, bodenschonenden Anbauverfahren werden vom Fachbereich Bodenkultur und Pflanzenbau der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft zwei UL-Demonstrationsvorhaben betreut. Schwerpunkte sind hierbei zum einen Untersuchungen zum erosionsmindernden/-verhindernden Kartoffelanbau (Mulchlegen von Kartoffeln nach Zwischenfruchtanbau und konservierender Bodenbearbeitung). Zum anderen werden Untersuchungen zur zielgerichteten Stoppelbearbeitung mit neuartigen Bearbeitungsgeräten bei dauerhaft pflugloser Bodenbearbeitung im Sinne eines umfassenden Erosionsschutzes durchgeführt.



Tabelle: 3.1.1.4-1: Bodenabtrag, Wasserabfluss/-infiltration, Aggregatstabilität, Humusgehalt und Mulchbedeckungsgrad nach konventioneller bzw. achtjähriger konservierender Bodenbearbeitung mit Mulchsaat und Direktsaat (Beregnungsversuch mit 42 mm/h, Messfläche: 1 m², Pseudogley-Parabraunerde, Zuckerrüben (3-Blattstadium), (Sächsisches Lößhügelland)

	<u>Bodenbearbeitung</u>		
	konventionell	konservierend mit Mulchsaat	Direktsaat
<u>Bodenabtrag [g]</u>	317,7	137,5	25,7
Abfluss [l]	21,2	12,2	3,2
Infiltrationsrate [%]	49,4	70,9	92,4
Aggregatstabilität [%]	30,1	43,1	48,7
Humusgehalt [%]	2,0	2,6	2,5
Mulchbedeckungsgrad [%]	1	30	70

Nitzsche – LfL 1999

Tabelle 3.1.1.4-2: Entwicklung der im Rahmen des Programms Umweltgerechte Landwirtschaft in Sachsen geförderten Mulchsaatflächen von 1993/94 bis 1998/99

Jahr	Flächenumfang [ha]	Anteil an UL-Ackerfläche* [%]	Anteil an Ackerfläche in Sachsen** [%]
1993/1994	4.146	1,0	0,6
1994/1995	27.096	6,3	3,8
1995/1996	44.585	9,7	6,1
1996/1997	54.188	11,2	7,5
1997/1998	74.721	14,6	10,3
1998/1999	79.084	17,0	10,9

*: bezogen auf die im Einzeljahr geförderte UL-Ackerfläche

** : bezogen auf 727 Tsd. ha Ackerland (SÄCHSISCHER AGRARBERICHT 1999)



Tabelle 3.1.1.4-3: Mulchsaat 1995 bis 1999 gegliedert nach der Förderung im Rahmen des Programmes Umweltgerechte Landwirtschaft (UL) (Auswertung von 70 Referenzbetrieben im Rahmen der UL-Begleituntersuchungen der LfL)

Jahr	Förderstufen*	Referenzfläche je Förderstufe [ha]	Mulchsaatfläche [ha]	Anteil Mulchsaatfläche an Referenzfläche [%]
1995	<i>ohne</i>	4.936	0	0
	GF	13.487	570,54	4,2
	GF + Z I	3.670	179,21	4,9
	GF + Z I + Z II	4.498	72,44	1,6
	GF + Z II	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 + Z I	3.254	19,59	0,6
	GF + Z I + Z II	6.598	53,68	0,8
	GF + Z II	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 + Z I	4.223	387,89	9,2
	GF + Z I + Z II	6.222	832,40	13,4
	GF + Z II	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 + Z I	3.439	270,32	7,9
	GF + Z I + Z II	7.519	909,50	12,1
	GF + Z II	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 + Z I	3.087	187,66	6,1
	GF + Z I + Z II	9.068	857,66	9,5
	GF + Z II	13.118	4.073,72	31,1
	Öko-Landbau	1.155	0	0

* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, Z I: Zusatzförderung I, Z II: Zusatzförderung II

Tabelle 3.1.1.4-4: Entwicklung der im Rahmen des Programmes Umweltgerechte Landwirtschaft in Sachsen geförderten Zwischenfruchtanbauflächen von 1993/94 bis 1998/99

Jahr	Flächenumfang [ha]	Anteil an UL-Ackerfläche* [%]	Anteil an Ackerfläche in Sachsen** [%]
1993/1994	8.857	2,1	1,2
1994/1995	8.760	2,1	1,2
1995/1996	14.508	3,1	2,0
1996/1997	12.738	2,6	1,8
1997/1998	19.859	3,9	2,7
1998/1999	21.369	4,6	2,9

*: bezogen auf die im Einzeljahr geförderte UL-Ackerfläche

** : bezogen auf 727 Tsd. ha Ackerland (SÄCHSISCHER AGRARBERICHT 1999)



Tab. 3.1.1.4-5: Zwischenfruchtanbau 1995 bis 1999 gegliedert nach der Förderung im Rahmen des Programms Umweltgerechte Landwirtschaft (UL) (Auswertung von 70 Referenzbetrieben im Rahmen der UL-Begleituntersuchungen der LfL)

Jahr	Förderstufen*	Referenzfläche	Zwischenfrucht	Anteil
		je Förderstufe	Anbaufläche	Zwischenfrucht
		[ha]	[ha]	Anbaufläche an Referenzfläche
				[%]
1995	<i>ohne</i>	4.936	313,95	6,4
	GF	13.487	444,20	3,3
	GF + Z I	3.670	122,54	3,3
	GF + Z I + Z II	4.498	122,09	2,7
	GF + Z II	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 + Z I	3.254	72,99	2,3
	GF + Z I + Z II	6.598	265,00	4,0
	GF + Z II	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 + Z I	4.223	263,80	6,3
	GF + Z I + Z II	6.222	100,67	1,6
	GF + Z II	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 + Z I	3.439	14,79	0,4
	GF + Z I + Z II	7.519	140,74	1,9
	GF + Z II	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 + Z I	3.087	111,59	3,6
	GF + Z I + Z II	9.068	0	0
	GF + Z II	13.118	336,14	2,6
	Öko-Landbau	1.155	15,30	1,3

* ohne: keine UL-Teilnahme, GF: Grundförderung, Z I: Zusatzförderung I, Z II: Zusatzförderung II

Tabelle 3.1.1.4-6: Anbauumfang bei Untersaaten (gesamt) sowie (gesondert ausgewiesen) Untersaaten bei Mais 1993/94 bis 1997/98 im Rahmen des Programms Umweltgerechte Landwirtschaft

Wirtschaftsjahr	Maßnahme	
	Untersaaten (gesamt) [ha]	Mais-Untersaaten [ha]
1993/94*	4.646	615
1994/95*	3.383	623
1995/96*	3.131	602
1996/97**	2.832	819
1997/98**	3.779	1.061
1998/99**	2.770	787

*: Angaben Sächsischer Agrarbericht 1996

** : Angaben LfL, FB Informationstechnik



3.1.2 Einkommenseffekte – Umweltgerechter Ackerbau

3.1.2.1. Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe

Zur Beurteilung der Einkommenseffekte wurden Deckungsbeiträge und Erträge aus den betriebswirtschaftlichen Schlagkarten herangezogen. Im Rahmen der Untersuchungen auf Betriebszweig- bzw. Verfahrensebene wurden für die Jahre 1995 bis 1999 die Schlagkarten ausgewertet.

Bei allen Daten wurden für die Förderung nicht Einflüsse wie günstige Betriebsmitteleinkäufe und Prämienkürzungen weitestgehend ausgeschlossen. Nicht möglich war dies für den Einfluss aller betrieblichen Besonderheiten und der Jahreswitterung. Die nachfolgenden Ergebnisse zu den Deckungsbeiträgen sind deshalb neben den Förderungseinflüssen durch das Programm UL auch immer standort- und betriebsbedingt

Die Deckungsbeiträge der einzelnen Fruchtarten sowie die Differenzen zwischen den Förderstufen sind in den Tabellen 3.1.2.1-1 und 3.1.2.1-2 dargestellt. Auf eine Darstellung der Stufe Zusatzförderung 2 über den *gesamten* Untersuchungszeitraum wurde auf Verfahrensebene verzichtet, da nicht über alle Jahre ausreichend Werte vorliegen.

Da im Durchschnitt der Jahre zu Zuckerrüben, Kartoffeln und Braugerste eine geringere Anzahl auswertbarer Daten vorlag, sind die Aussagen zu Zuckerrüben weniger abgesichert als bei Getreide. Bei dem Vergleich auf Verfahrensebene wurden diese deshalb nicht berücksichtigt.

Um Aussagen zu den Förderstufen auf **Betriebs-ebene** zu ermöglichen, wurden die nach der Anbaufläche gewichteten arithmetischen Mittelwerte folgender Deckungsbeiträge verglichen:

- Gesamtdeckungsbeiträge des Marktfruchtbaus einzelner Betriebe
- Mittelwerte der Vergleichsgruppen
- Gesamtmittel aller analysierten Betriebe

Deckungsbeiträge der Produktionsverfahren

Die Tabelle 3.1.2.1-2 zeigt die Deckungsbeiträge verschiedener Fruchtarten in den einzelnen Förderstufen über einen Zeitraum von fünf Jahren. Der Deckungsbeitrag als Erfolgskennzahl des Produktionsverfahrens soll eine Aussage über die Wirkung der Förderstufen auf die einzelnen

Fruchtarten liefern. Eine Vollkostenbetrachtung kann aus Gründen der Datenverfügbarkeit nicht erfolgen.

Deshalb werden in der Tabelle 3.1.2.1-1 für die Fruchtarten die Deckungsbeitragsdifferenzen zwischen den Förderstufen über mehrere Jahre dargestellt. Es werden folgende Förderstufen miteinander verglichen:

- ohne Förderung : Grundförderung
- ohne Förderung : Grundförderung + Zusatzförderung 1
- Grundförderung : Grundförderung + Zusatzförderung 1
- ohne Förderung : Grundförderung + Zusatzförderung 2
- ohne Förderung : Grundförderung + Zusatzförderung 1 + Zusatzförderung 2

Bei der Wertung sind sowohl die überwiegende Grundtendenz (positiv oder negativ) als auch die Zahl der Wiederholungen über die Jahre zu 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 den **Winterungen** überwiegen beim Vergleich der Jahre die negativen Deckungsbeitragsdifferenzen. Eine leichte Überkompensation durch die Förderung deutet sich beim Winterroggen, Wintergerste und Winterraps in der Stufe - Grundförderung + Zusatzförderung 2 - an.

Der **Winterraps** zeigt lediglich die Stufe - Grundförderung + Zusatzförderung 2 - Tendenzen zur Überkompensation. Allerdings konnten hier nur die Werte von drei Jahren gegenübergestellt werden.

Der **Silomais** weist beim Vergleich der Stufen mehrfach positive Differenzen, d. h. eine Überkompensation auf.

Betriebliche Gesamtdeckungsbeiträge des Marktfruchtbaus

Zur Beurteilung der gesamtbetrieblichen Situation des Marktfruchtbaus wurden für jeden Betrieb die Gesamtdeckungsbeiträge der einzelnen Fruchtarten errechnet.



Die Säulen in Abbildung 3.1.2.1-1 bis 3.1.2.1-5 zeigen die nach der Fläche gewichteten arithmetischen Mittelwerte der Deckungsbeiträge der Marktfrüchte einzelner Betriebe. Die nach Förderstufen gruppierten Säulen repräsentieren also die Gesamtdeckungsbeiträge einzelner Betriebe. Die durch vertikale Linien dargestellten, teilweise großen Schwankungsintervalle in den betrieblichen Säulendarstellungen zeigen die Minimal- bzw. Maximalwerte, welche durch die Deckungsbeiträge einzelner Fruchtarten verursacht werden. Besonders hohe Maximalwerte der Einzeldeckungsbeiträge werden bei rüben- und kartoffelanbauenden Betrieben erreicht.

Die Linien über den Betriebsgruppen zeigen die arithmetischen Mittel der betrieblichen Gesamtdeckungsbeiträge in der jeweiligen Förderstufe.

Die durchlaufenden gebrochenen Linien kennzeichnen das Mittel der Deckungsbeiträge aller Betriebe und Förderstufen eines Jahres.

Die Lage und der Abstand der Mittelwerte der Förderstufen zum Gesamtmittel zeigt, inwieweit von den Förderprämien die durch Teilnahme am Programm verursachten Einkommenseinbußen kompensiert werden konnten.

In der Abbildung 3.1.2.1-6 sind die Deckungsbeiträge der Betriebsgruppen in den jeweiligen Förderstufen über fünf Jahre zusammen gefasst und gemittelt worden. Der Anstieg der Gesamtdeckungsbeiträge in den vier Jahren ist auf steigende Erträge, sowie die Zunahme des Hackfruchtanteils und der Stufe GF + Z2 in der Auswertung zurückzuführen. Trotz unterschiedlicher Gesamthöhen zwischen den Jahren sind die Relationen der Förderstufen zueinander vergleichbar und etwa ausgeglichen.

Für die Mittelwerte der Förderstufen ergaben sich folgende Werte:

Ohne Förderung :	1361 DM/ha
Grundförderung :	1297 DM/ha
Zusatzförderung 1:	1347 DM/ha
Zusatzförderung 1+2:	1360 DM/ha
Zusatzförderung 2:	1440 DM/ha

Der Vergleich der fünfjährigen Mittelwerte ergeben bei der Betrachtung aller Förderstufen nur geringe Unterschiede, d. h. bis zur Förderstufe Grundförderung + Zusatzförderung 1 + Zusatzförderung 2

leichte Einkommenseinbußen. Nur beim Vergleich der Stufen ohne Förderung mit der Stufe Grundförderung + Zusatzförderung 2 ergibt sich ein Vorteil von 80 DM/ha für die Zusatzförderung 2.

Mit den Prämien der einzelnen Förderstufen konnte also insgesamt eine etwa einkommensneutrale Teilnahme am Programm umweltgerechter Ackerbau erreicht werden.

Die mittleren Abweichungen der Förderstufen über fünf Jahre ergeben ein fast ausgeglichenes Bild, d. h. die Prämien haben die Einkommenseinbußen nahezu kompensiert.

Literaturvergleich:

Die Einkommenswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen werden von mehreren Verfassern als hochgradig standort- und systemabhängig gekennzeichnet. In Auswahl sollen einige Literaturbefunde angeführt werden.

- Ergebnisse des INTEX-Projektes¹ zeigten, dass es auf langjährig intensiv bewirtschafteten Flächen nicht zu solchen gravierenden Ertragseinbußen und damit Deckungsbeitragsverlusten kommt wie es auf Grenzertragsstandorten der Fall war.
- Farack (1994)² stellte fest, dass im 4jährigen Mittel aller untersuchten Schläge der Deckungsbeitragsverlust durch Extensivierung nur 100 DM/ha betrug. Als Ursache wird die gute Versorgung der Böden angeführt.
- In einer anderen Untersuchung weist Deerberg (1996)³ in Auswertung eines 4jährigen Modellversuches mittelfristig Mehrkosten von 600 DM/ha und langfristig nach erfolgter Betriebsanpassung Mehrkosten von 300 MD/ha aus.
- Eine Reduktion der N-Düngung um 30 % führte im Mittel von 3 Standorten zu Deckungsbeitragsverlusten von 59 – 140 DM/ha (Jungk, 1992)⁴
- Nach früheren Untersuchungen von Bokermann & Bern (1988)⁵ sinken bei Extensivierung die Deckungsbeiträge stärker als die Naturalerträge.

Die dargelegten mehrjährigen sächsischen Ergebnisse reihen sich in diese aufgezeigten Ergebnisse ein. Eine direkte Vergleichbarkeit ist sowohl standort- und systembedingt aber auch durch unterschiedliche methodische Ansätze bei der Ermittlung betriebswirtschaftlicher Erfolgsbegriffe jedoch nicht möglich.



Tabelle 3.1.2.1-1: Deckungsbeitragsdifferenzen zwischen den Förderstufen (DM/ha)

Fruchtart	ohne : GF				
	1995	1996	1997	1998	1999
Winterweizen	-39	-403	-37	-19	-18
Winterroggen	6	-315	-5	-157	265
Wintergerste	-24	-271	-56	-112	0
Winterraps	214	-152	-82	-68	108
Silomais	383	-483	-62	-601	1066
Fruchtart	ohne : GF + Z I				
	1995	1996	1997	1998	1999
Winterweizen	-95	-420	-102	89	-111
Winterroggen	80	-168	20	-382	-61
Wintergerste	107	-361	-73	-79	115
Winterraps	-101	1	-162	-193	-250
Silomais	36	-395	-396	673	732
Fruchtart	GF : GF + Z I				
	1995	1996	1997	1998	1999
Winterweizen	-46	-17	-65	107	-93
Winterroggen	74	147	25	-185	-326
Wintergerste	131	-90	-17	33	115
Winterraps	-315	153	-80	-125	-358
Silomais	-112	88	-334	1274	-334
Fruchtart	ohne: GF + Z II				
	1997	1998	1999		
Winterweizen	23	-173	94		
Winterroggen	360	-93	429		
Wintergerste	340	26	148		
Winterraps	247	-195	115		
Silomais	-102	-35	986		
Fruchtart	ohne: GF + Z I+ Z II				
	1997	1998	1999		
Winterweizen	-93	-175	-94		
Winterroggen	194	-423	-70		
Wintergerste	-98	-63	64		
Winterraps	198	-49	-94		
Silomais	797	32	681		

Tabelle 3.1.2.1-2: Deckungsbeiträge der Förderstufen im Vergleich (DM/ha)

Fruchtart	ohne				
	1995	1996	1997	1998	1999
Winterweizen	1281	1496	1503	1643	1662
Winterroggen	1026	1176	1131	1337	1216
Wintergerste	1038	1275	1250	1335	1289
Winterraps	1180	814	1301	1888	1446
Silomais	704	883	1184	1436	613
Fruchtart	Grundförderung				
	1995	1996	1997	1998	1999
Winterweizen	1242	1093	1466	1624	1644
Winterroggen	1032	861	1126	1180	1481
Wintergerste	1014	1004	1194	1223	1289
Winterraps	1394	662	1219	1820	1554
Silomais	1087	400	1122	835	1679
Fruchtart	GF + Zusatzförderung 1				
	1995	1996	1997	1998	1999
Winterweizen	1196	1076	1401	1732	1551
Winterroggen	1106	1008	1151	995	1155
Wintergerste	1145	914	1177	1256	1404
Winterraps	1079	815	1139	1695	1196
Silomais	975	488	788	2109	1345
Fruchtart	GF + Z I + Z II				
	1997	1998	1999		
Winterweizen	1410	1468	1568		
Winterroggen	1325	914	1267		
Wintergerste	1152	1272	1353		
Winterraps	1459	1839	1352		
Silomais	1981	1468	1231		
Fruchtart	GF + Z II				
	1997	1998	1999		
Winterweizen	1526	1470	1756		
Winterroggen	1491	1244	1708		
Wintergerste	1590	1361	1437		
Winterraps	1548	1693	1561		
Silomais	1082	1401	1599		

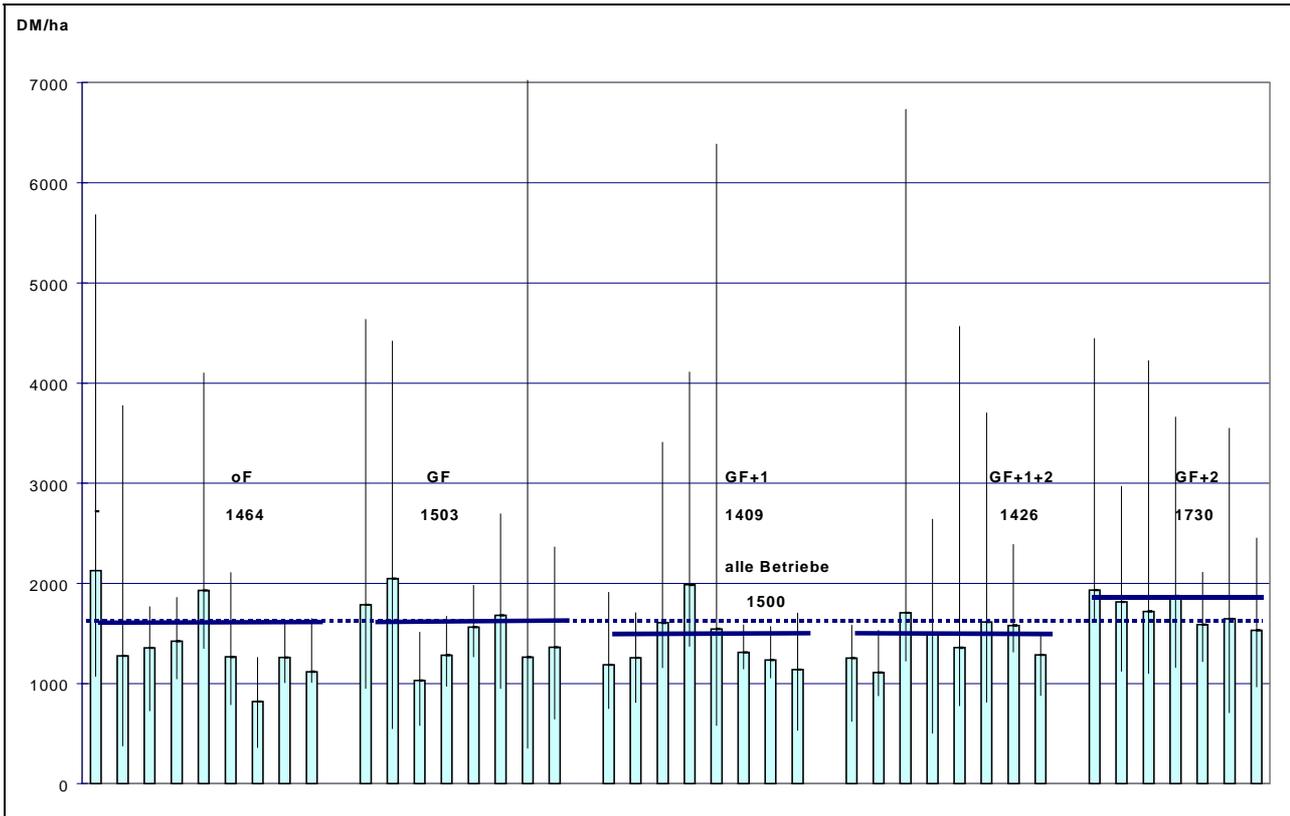


Abbildung 3.1.2.1-1: Durchschnittliche Deckungsbeiträge der Betriebe nach Förderstufen 1999

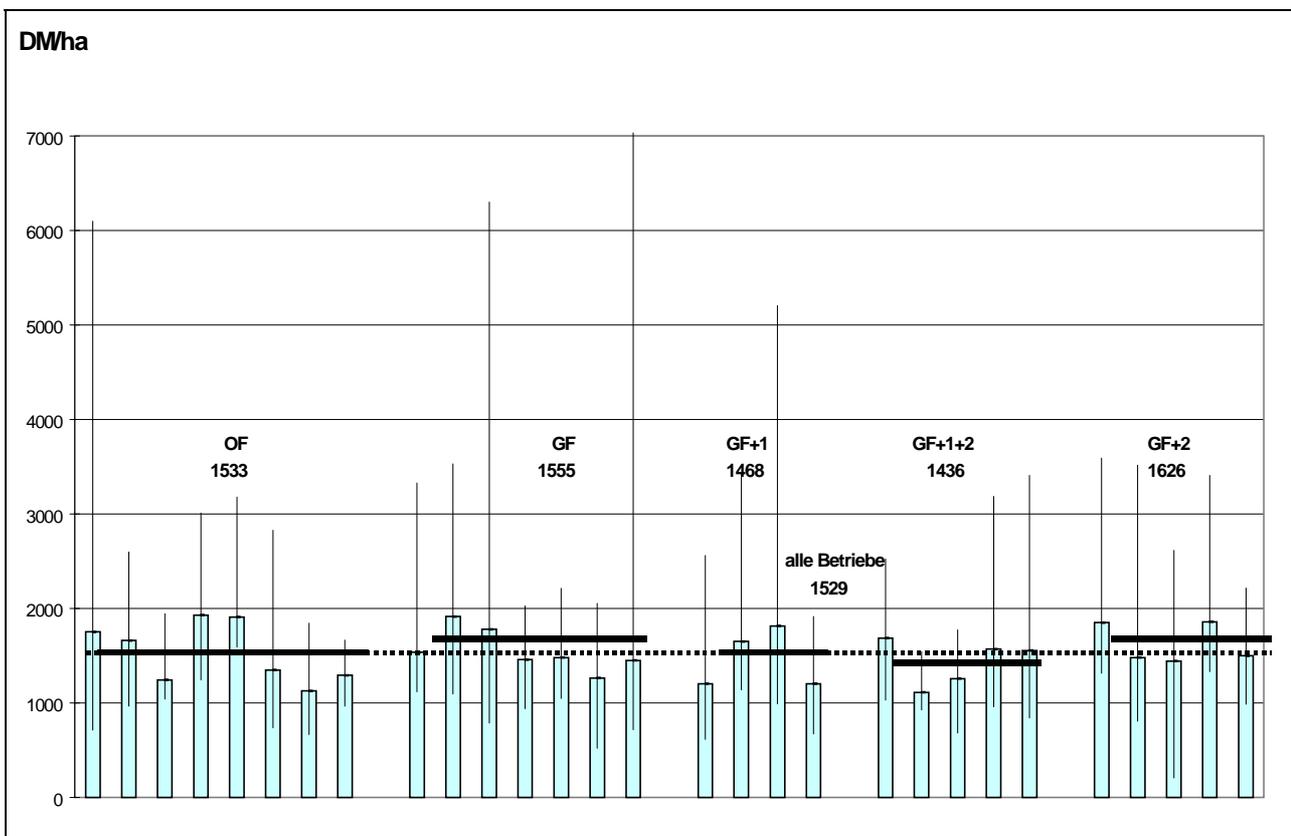


Abbildung 3.1.2.1-2: Durchschnittliche Deckungsbeiträge der Betriebe nach Förderstufen 1998

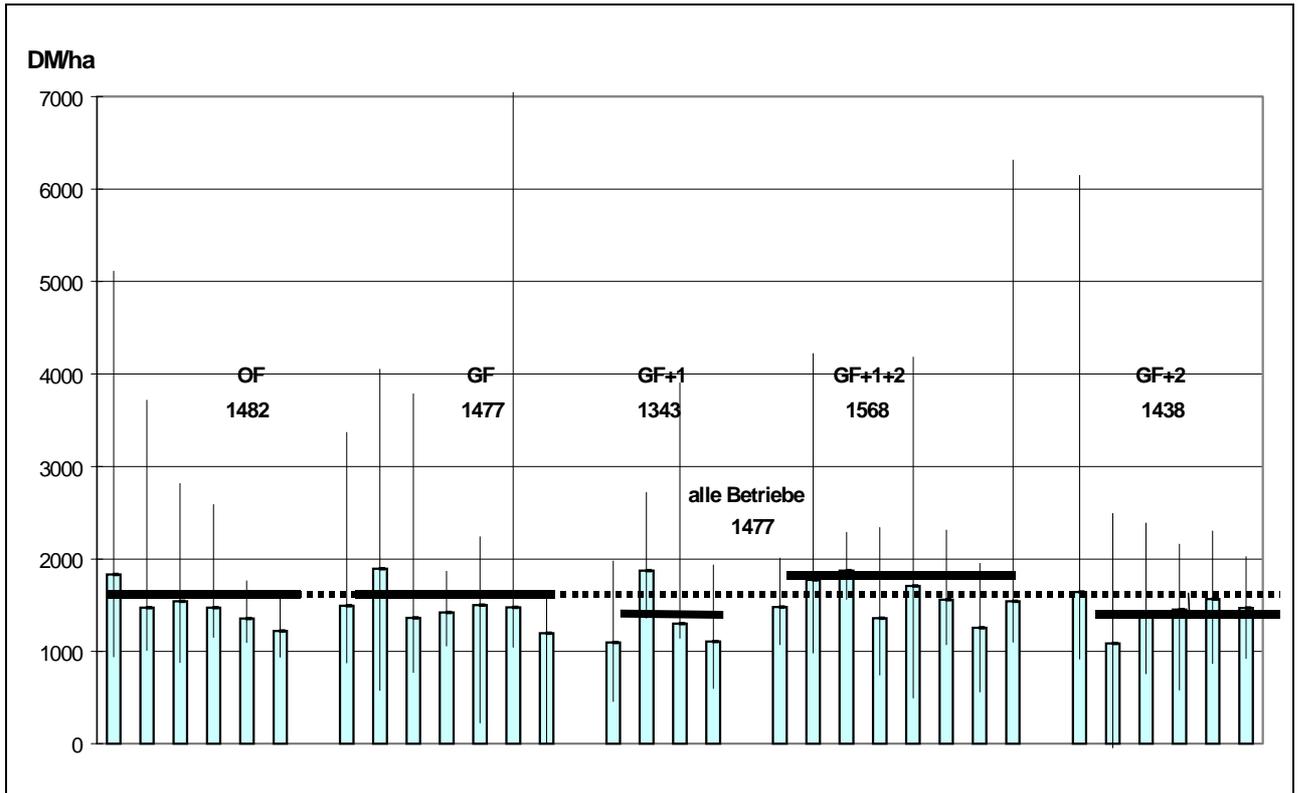


Abbildung 3.1.2.1-3: Durchschnittliche Deckungsbeiträge der Betriebe nach Förderstufen 1997

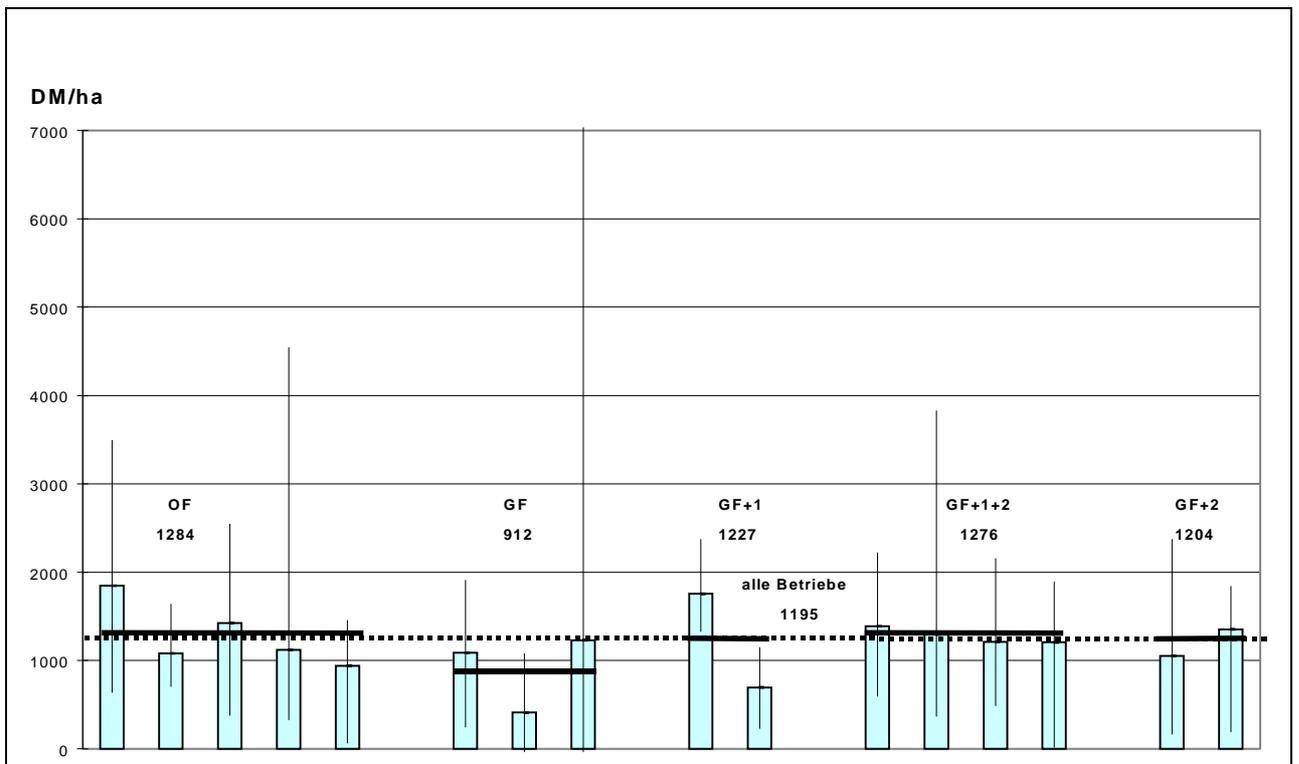


Abbildung 3.1.2.1-4: Durchschnittliche Deckungsbeiträge der Betriebe nach Förderstufen 1998

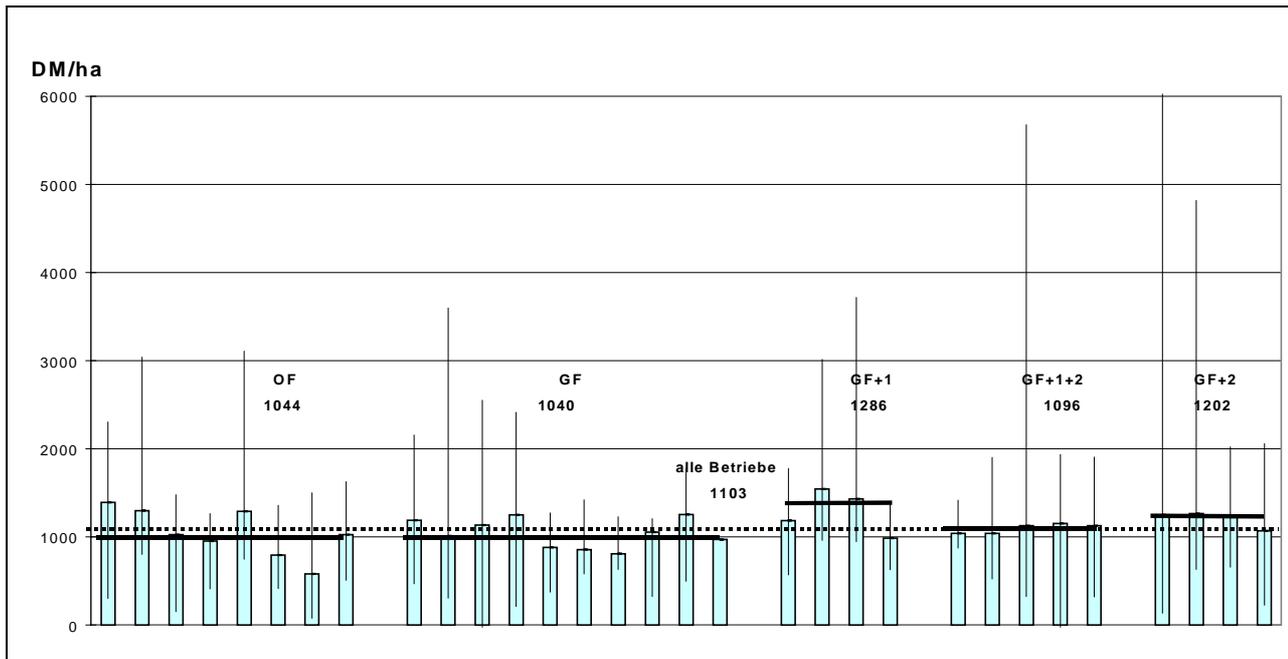


Abbildung 3.1.2.1-5: Durchschnittliche Deckungsbeiträge der Betriebe nach Förderstufen 1995

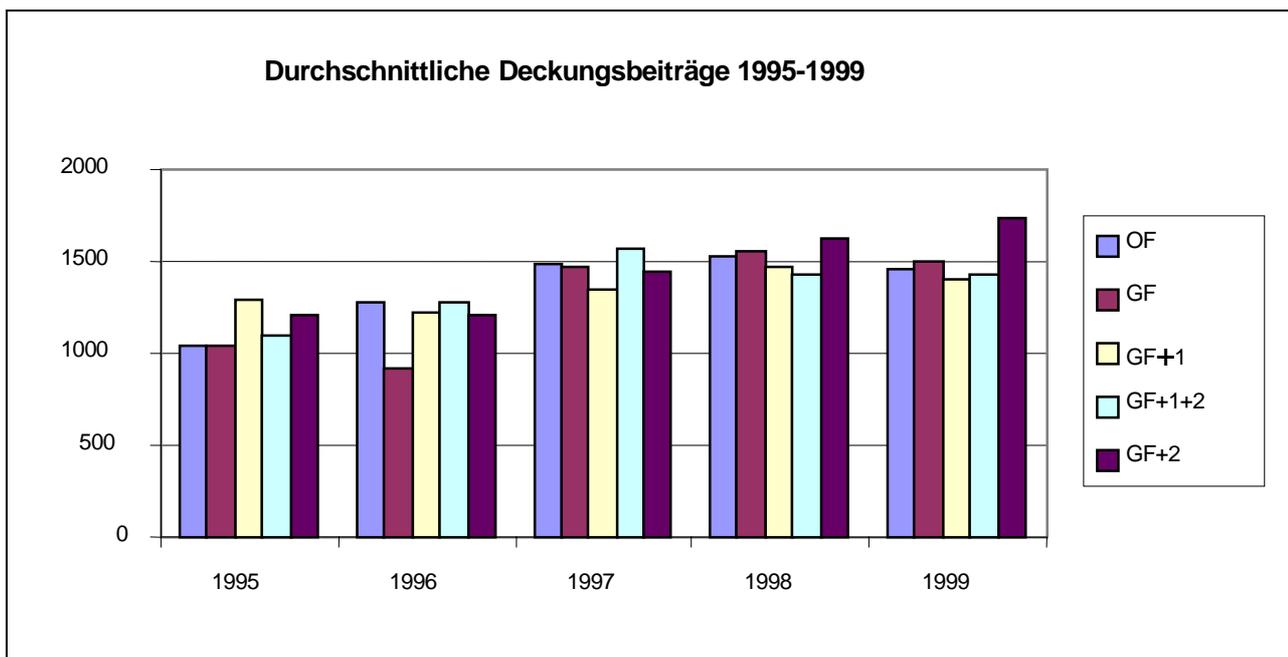


Abbildung 3.1.2.1-6: Gesamtdeckungsbeiträge Marktfruchtbau in Abhängigkeit von der Förderstufe

3.1.2.2 Auswirkungen der Teilnahme am UL-Programm auf das ökonomische Ergebnis von Marktfrucht- und Futterbaubetrieben

In Sachsen finden auf etwa 70 % der Ackerfläche Maßnahmen des Programms UL Anwendung. Nach Vorgaben des Kulturlandschaftsprogrammes (KULAP) werden etwa 65 % des sächsischen Grünlandes genutzt und gepflegt. Nachfolgend sollen die Auswirkungen der extensiven Bewirtschaftung und

der Einfluss der UL-Prämien auf die ökonomischen Ergebnisse von Futterbau- und Marktfruchtbetrieben dargelegt werden.

Die Untersuchungen basieren auf den Buchführungsergebnissen der Test- und Auflagenbetriebe Sachsens des Wirtschaftsjahres 1998/99. Die Schichtung der Betriebe nach UL-Prämien erfolgt in Anlehnung an die Förderstufen der Teilprogramme umweltgerechter Ackerbau und KULAP.



Unternehmensausstattung und Produktionsstruktur

In den Tabellen 3.1.2.2-1a/1b wird die Ausstattung und Produktionsstruktur der Betriebstypen in Abhängigkeit von der UL-Beihilfe dargestellt. Deutlich wird eine geringere Flächenausstattung der Futterbaubetriebe gegenüber den Marktfruchtbetrieben. Durchschnittlich verfügen die Marktfruchtbetriebe über 196 ha LF während es bei den Futterbaubetrieben nur 85 ha/Betrieb sind. Der AK-Besatz der Futterbaubetriebe ist mit 2,6 AK/100 ha auf Grund des höheren Viehbesatzes mehr als doppelt so hoch als bei den Marktfruchtbetrieben mit 1,2 AK/100 ha.

Anbaustruktur und Viehbesatz

Der *Getreideanbau* ist in den Betrieben dominierend. Der Anteil des Getreides an der Ackerfläche beträgt bei den Marktfruchtbetrieben 63 %. Der Anteil sinkt mit zunehmender Nutzung des UL-Programms. Bei den Futterbaubetrieben betrug der Getreideanteil 46 %.

Der *Hackfruchtanteil* beträgt bei den Marktfruchtbetrieben 5,3 % und ist bei den Nichtteilnehmern mit 8 % am höchsten. Dabei dominiert der Zuckerrübenanbau. Bei den Futterbaubetrieben spielen die Hackfrüchte mit 1,5 % eine untergeordnete Rolle.

Der Anteil von *Ölsaaten und Hülsenfrüchten* ist bei den Marktfruchtbetrieben mit ca. 18 % dreimal so hoch wie bei den Futterbaubetrieben. Je höher die UL-Stufe, umso höher ist vor allem der Anteil der Hülsenfrüchte.

Der mit 1,8 % sehr niedrige *Ackerfutteranteil* der Marktfruchtbetriebe ergibt sich aus dem geringen Viehbesatz der Betriebe (17 VE/100 ha LF). Mit steigendem Viehbesatz vor allem in der Fördergruppe über 210 DM/ha (25 VE/100 ha LF) steigt der Anteil auf 4,2 % an. Die Futterbaubetriebe haben einen Ackerfutteranteil von ca. 20 %. Der Viehbesatz beträgt 101 VE/100 ha LF.

Die Teilnahme am UL-Programm geht mit einer Differenzierung hinsichtlich Ausstattung, Produktionsstruktur und Viehbesatz einher. Je intensiver die UL-Teilnahme um so geringer der Ackerflächenanteil und entsprechend höher der Grünlandanteil. Es ist eine Auflockerung der engen Fruchtfolgen zu verzeichnen. Der Getreideanteil nimmt zugunsten der Hülsenfrüchte und des Ackerfutters ab.

Betrachtet man die Anbaustruktur als Agrar-Umweltindikator, so ist hier ein positiver Effekt zu verzeichnen.

Betriebliche Erträge

Der größte Teil der betrieblichen Erträge resultiert in jeder Fördergruppe aus den Umsatzerlösen. Zulagen und Zuschüsse leisten aber einen nicht unerheblichen Beitrag zum Unternehmensertrag.

Bei den Marktfruchtbetrieben betrug dieser in der höchsten UL-Fördergruppe 42 %, wobei die UL-Prämie 11 % davon ausmachte. Der relativ hohe Anteil der Förderung/ha ergibt sich bei den Marktfruchtbetrieben aus dem hohen Ackerflächenanteil mit ausgleichberechtigten Kulturen. Außerdem kann darauf geschlossen werden, dass diese Betriebe auf Grund ihres niedrigeren Viehbesatzes die Grünlandbewirtschaftung extensiver organisieren und ein hoher Anteil der Beihilfen in der höchsten Fördergruppe aus dem Kulturlandschaftsprogramm kommen.

Bei den Futterbaubetrieben sind die Erträge aus Zulagen und Zuschüssen auf Grund einer geringeren Flächenausstattung und einem geringerem Ackerflächenanteil deutlich niedriger. Es können hier wesentlich weniger Beihilfen aus der Pflanzenproduktion in Anspruch genommen werden. Der Anteil der Förderung über KULAP verringert sich bei hohem Viehbesatz, da vor allem die Milchkühhaltung eine intensivere Grünlandbewirtschaftung erfordert.

Der Beitrag der UL-Zuwendungen zum ökonomischen Ergebnis lässt sich mit deren Anteil am Unternehmensertrag (Tab. 3.1.2.2-2a/2b) aufzeigen.

Betriebliche Aufwendungen

Von den betrieblichen Aufwendungen entfielen 44 % auf den Materialaufwand. Dieser nahm insgesamt mit der Höhe der UL-Beihilfen ab. Die Tabelle 3.1.2.2-3 zeigt, dass vor allem die UL-relevanten Aufwendungen für Pflanzenschutz – und Düngemittel erheblich reduziert wurden. So konnte der Aufwand für Düngemittel um 45 DM/ha und für Pflanzenschutzmittel um 64 DM/ha (= 32 %) in der höchsten Förderstufe gesenkt werden.

Bäumer (1994)¹ berichtet über eine Senkung des Aufwandes für PSM um 38 % bei extensiver Bewirtschaftung. Beim Einsatz von Treib- und



Schmierstoffen wurden 19 DM/ha eingespart. Insgesamt wurden in der höchsten Förderstufe 212 DM/ha an Material weniger eingesetzt als bei Nichtteilnehmern.

Betriebsergebnisse

Der Beitrag der UL-Zuwendungen am Unternehmensertrag wurde bereits in Tabelle 3.1.2.2-2a/b aufgezeigt. Sie betragen bei den Futterbaubetrieben in Durchschnitt 75 DM/ha wobei in der niedrigeren Fördergruppe 51 DM/ha und in der höheren 176 DM/ha bezogen wurden. Bei den Marktfruchtbetrieben lag der Durchschnitt bei 103 DM/ha, von 61 DM/ha bei der Grundförderung und 298 DM/ha in der höchsten Förderstufe. Bezogen auf eine Arbeitskraft sind bei den Futterbaubetrieben durchschnittlich 3.542 DM UL-Beihilfe in Anspruch genommen worden, bei den Marktfruchtbetrieben 15.529 DM.

Fazit

Das Programm Umweltgerechte Landwirtschaft hat, insbesondere in standörtlich und strukturell benachteiligten Gebieten, einen stabilisierenden Effekt, sowohl für die Futterbau- als auch für die Marktfruchtbaubetriebe. Die Auswertungen verdeutlichen, dass die Landwirtschaftsbetriebe mit umweltgerechter Produktionsausrichtung ohne entsprechende Förderung nicht auf Dauer existenzfähig wären. Je höher die UL-Ausrichtung der Betriebe steigt, umso niedriger würde das verfügbare Betriebseinkommen, wenn keine UL-Förderung erfolgen würde. Für eine Landwirtschaft, die wirksam, nachhaltig und zielorientiert umweltgerechte Landnutzung betreiben will, sind Ausgleichsinstrumente notwendig, die es den Unternehmen unter den derzeitigen Marktbedingungen ermöglichen, auf betrieblicher Ebene die Anforderungen einer umweltgerechten Landwirtschaft umzusetzen.

Tabelle 3.1.2.2-1a: Faktorausstattung Marktfruchtbaubetriebe 1998/99

	Maßeinheit	Ohne UL-Prämie	bis 80 DM/ha UL-Prämie	80 - 210 DM/ha UL-Prämie	über 210 DM/ha UL-Prämie
Anzahl Betriebe	Zahl	41	55	107	20
Landw. genutzte Fläche	ha/Betrieb	175	198	212	143
Bodenpunkte	EMZ/ar	50	47	44	43
AK-Besatz	AK/100 ha LF	1,2	1,1	1,1	1,3
Ackerfläche	% LF	95	94	90,5	89,5
dav. Getreide	% AF	65	65	61	59
dav. Öl-Hülsenfrüchte	% AF	14	16	19	21
dav. Hackfrüchte	% AF	8	5	4,5	4,5
dav. Ackerfutter	% AF	1,7	1,5	1,6	4,2
Dauergrünland	% LF	5,0	6,0	9,5	10,5
Viehbesatz	VE/100 ha LF	13	15	18	25

Tabelle 3.1.2.2-1b: Faktorausstattung Futterbaubetriebe 1998/99

	Maßeinheit	Ohne UL-Prämie	bis 100 DM/ha UL-Prämie	100-400 DM/ha UL-Prämie
Anzahl Betriebe	Zahl	41	55	107
Landw. genutzte Fläche	ha/Betrieb	79	85	94
Bodenpunkte	EMZ/ar	37	37	35
AK-Besatz	AK/100 ha LF	2,7	2,5	2,6
Ackerfläche	% LF	67	66	65
dav. Getreide	% AF	45	49	46
dav. Öl-Hülsenfrüchte	% AF	5,4	5,9	6,7
dav. Hackfrüchte	% AF	1,2	1,8	1,7
dav. Ackerfutter	% AF	22	18	20
Dauergrünland	% LF	33	34	35
Viehbesatz	VE/100 ha LF	107	93	100

**Tabelle 3.1.2.2-2a: Anteil wichtiger Ertragspositionen am Unternehmensertrag – Marktfruchtbau**

Marktfruchtbau	Ohne UL-Prämie	Bis 80 DM/ha UL-Prämie	80-210 DM/ha UL-Prämie	Über 210 DM/ha UL-Prämie
Umsatzerlöse Pflanzenproduktion	54 %	49 %	43 %	43 %
Umsatzerlöse Tierproduktion	9 %	10 %	8 %	7 %
Zulagen und Zuschüsse	26 %	31 %	36 %	42 %
dar. UL-Beihilfe	-	2,5 %	5,3 %	11 %

Tabelle 3.1.2.2-2b: Anteil wichtiger Ertragspositionen am Unternehmensertrag - Futterbaubetriebe

Futterbau	Ohne UL-Prämie	Bis 100 DM/ha UL-Prämie	100-400 DM/ha UL-Prämie
Umsatzerlöse Pflanzenproduktion	5 %	7 %	6 %
Umsatzerlöse Tierproduktion	70 %	67 %	64 %
Zulagen und Zuschüsse	16 %	18 %	23 %
dar. UL-Beihilfe	-	1,4 %	5 %

Tabelle 3.1.2.2-3: Entwicklung des Materialaufwandes bei unterschiedlichen UL-Stufen

Bezeichnung	Maßeinheit	ohne UL-Prämie	bis 80 DM/ha UL-Prämie	80 - 210 DM/ha UL-Prämie	über 200 DM/ha UL-Prämie
Anzahl Betriebe	Zahl	41	55	107	20
Materialaufwand gesamt	DM/ha	912	815	764	700
Materialaufwand Pflanzenproduktion	DM/ha	540	500	456	387
dar. Düngemittel	DM/ha	174	173	147	129
dar. Pflanzenschutz	DM/ha	199	194	173	135
Materialaufwand Tierproduktion	DM/ha	83	90	73	92
sonst. Materialaufwand	DM/ha	265	222	219	206
dar. Treib- u. Schmierstoffe	DM/ha	101	90	92	82

3.1.3 Markteffekte

3.1.3.1 Ergebnisse der UL-Referenzbetriebe und der Versuche im LVG Köllitsch

Die Ergebnisse der **Schlagkarteiauswertung der UL-Referenzbetriebe** sind fünfjährige Aussagen (Anlage 30 bis 32). Die betrieblichen Durchschnittswerte sind für Weizen, Gerste und Raps in den Anlagen 25 bis 29 dargestellt. Deutliche Tendenzen bei der Ertragsentwicklung in Abhängigkeit der Förderstufe lassen sich in den Tabellen 3.1.3.1-1 bis 3.1.3.1-5 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 1999 bei:

	(Mittel 1995 – 1999)
• Nichtteilnehmer zu GF	= 0 % (4 %)
• Nichtteilnehmer zu GF+Z I/GF+Z I+Z II	= 24 % (21 %)
• Nichtteilnehmer zu ÖL	= 57 % (48 %)

Die Auswertung der **Versuche im LVG Köllitsch** hinsichtlich Marktentlastung brachte folgende Ergebnisse. In der sechsfeldrigen Fruchtfolge (Tabelle 3.1.3.1-6) sind bei allen geprüften Fruchtarten im Durchschnitt von fünf Jahren durch die Intensitätsstufe "Reduziert" Ertragseinbußen eingetreten. Bei insgesamt recht hohen, aber witterungsbedingt stärkeren jahresspezifischen Schwankungen unterworfenem Ertragsniveau sind diese Einbußen bei Winterweizen mit 12,2, Wintergerste mit 10,8 u. Erbsen mit 12,2 % besonders deutlich. Silomais u. Zuckerrüben zeigen zwischen den verschiedenen Bewirtschaftungsintensitäten infolge der verabreichten organischen Düngung nur geringere Ertragsdifferenzen.

Untersuchungsbefunde zur dreifeldrigen Fruchtfolge (Tab. 3.1.3.1-7) liegen erst seit 1995 vor.

Zwischen den geprüften Varianten treten bei der dreifeldrigen Fruchtfolge und den untersuchten Fruchtarten nur geringe Ertragsdifferenzen auf.

Ergebnisse zum Einfluss differenzierter Bewirtschaftungsintensitäten auf die Produktqualität werden am Beispiel Winterweizen (Tab. 3.1.3.1-8) dargestellt. Zwischen den geprüften Intensitätsstufen treten dabei nur sehr geringe Unterschiede auf. Es kann somit eingeschätzt werden, dass mit dem genutzten Beratungsprogramm zur Düngung nicht nur gute Erträge erreichbar sind, sondern insbeson-

dere die Inhaltsstoffe höchsten Ansprüchen gerecht werden.

Fazit

Aus den bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen zum Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensitäten geht hervor, dass die Ziele des Programmes "Umweltgerechter Ackerbau" im Wesentlichen erreicht werden. Bei Überschussprodukten tritt eine wirksame Marktentlastung ein. Es werden aber auch gute Erträge mit hohen Qualitätseigenschaften am Standort Köllitsch erzielt, die den Landwirten ein angemessenes Einkommen sichern helfen.

Tabelle 3.1.3.1-1: Einfluss der UL-Förderstufen auf den Ertrag (Erntejahr 1995)

Fruchtart	Ertrag Sachsens insgesamt dt/ha	keine dt/ha(= 100%)	Ertrag nach Förderstufen		Ökol. Landbau %
			GF %	GF+ZI GF+ZI + ZII ¹⁾ %	
Winterweizen	61,9	64,6	95	83	56
Wintergerste	59,7	61,5	87	86	56
Winterroggen	51,1	59,6	87	62	53
Winterraps	32,3	32,5	97	94	
Silomais	372,1	403,3	93	90	109
			92	83	69

Tabelle 3.1.3.1-2: Einfluss der UL-Förderstufen auf den Ertrag (Erntejahr 1996)

Fruchtart	Ertrag Sachsens insgesamt dt/ha	keine dt/ha(= 100%)	Ertrag nach Förderstufen		Ökol. Landbau %
			GF %	GF+ZI GF+ZI + ZII ¹⁾ %	
Winterweizen	67,6	71,6	99	80	59
Wintergerste	50,5	58,8	82	77	38
Winterroggen	49,7	61,4	86	60	49
Winterraps	20,5	22,0	108	87	
Silomais	402,5	392,5	97	91	45
			94	79	48

Tabelle 3.1.3.1-3: Einfluss der UL-Förderstufen auf den Ertrag (Erntejahr 1997)

Fruchtart	Ertrag Sachsens insgesamt dt/ha	keine dt/ha(= 100%)	Ertrag nach Förderstufen		Ökol. Landbau %
			GF %	GF+ZI GF+ZI + ZII ¹⁾ %	
Winterweizen	66,2	67,5	99	87	60
Wintergerste	65,7	64,5	104	89	36
Winterroggen	54,6	56,9	94	57	52
Winterraps	28,3	32,6	97	86	
Silomais	434,6	431,4	100	100	50
			99	84	50



Tabelle 3.1.3.1-4: Einfluss der UL-Förderstufen auf den Ertrag (Erntejahr 1998)

Fruchtart	Ertrag Sachsens insgesamt dt/ha	keine dt/ha(= 100%)	Ertrag nach Förderstufen		Ökol. Landbau %
			GF %	GF+ZI GF+ZI + ZII ¹⁾ %	
Winterweizen	66,4	72,9	95	82	49
Wintergerste	61,0	67,5	95	71	41
Winterroggen	54,0	64,5	83	53	49
Winterraps	34,2	36,8	95	78	
Silomais	472,4	473,3	103	85	
			94	74	46

Tabelle 3.1.3.1-5: Einfluss der UL-Förderstufen auf den Ertrag (Erntejahr 1999)

Fruchtart	Ertrag Sachsens insgesamt dt/ha	keine dt/ha(= 100%)	Ertrag nach Förderstufen		Ökol. Landbau %
			GF %	GF+ZI GF+ZI + ZII ¹⁾ %	
Winterweizen	70,6	77,1	97	80	39
Wintergerste	64,5	63,3	106	84	45
Winterroggen	57,1	62,7	99	61	46
Winterraps	34,2	37,6	103	72	
Silomais	448,5	458,4	102	86	42
			101	77	43

¹⁾ Zusammenfassung der Förderstufen "Grundförderung plus Zusatzförderung I" und "Grundförderung plus Zusatzförderung I plus Zusatzförderung II"

Tabelle 3.1.3.1-6: Einfluss differenzierter Bewirtschaftungsintensitäten auf den Ertrag einer 6-feldrigen Fruchtfolge (1994 - 1999) im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch

Fruchtart	Förderung	Ertrag dt GE/ha						Durchschnitt dt GE/ha	Ertragsdifferenz dt GE/ha
		1994	1995	1996	1997	1998	1999		
Winterweizen	GF ¹⁾	84,00	88,61	87,40	92,90	49,80	41,13	73,97	-
	GF + ZF I ²⁾	70,60	69,06	84,90	70,00	58,90	42,01	65,91	- 8,06
Wintergerste	GF	83,20	65,05	41,30	92,50	39,70	71,50	65,54	-
	GF + ZF I	74,40	61,31	38,80	74,00	38,50	56,78	57,30	- 8,24
Erbsen	GF	47,64	54,18	63,72	39,96	29,40	62,05	49,49	-
	GF + ZF I	54,72	47,53	53,04	25,44	25,60	42,72	41,51	- 7,98
Silomais	GF	65,92	82,56	85,60	84,70	93,33	53,03	77,52	-
	GF + ZF I	59,68	81,12	83,00	80,49	88,88	43,52	72,78	- 4,74
Zuckerrüben	GF	86,75	104,25	143,75	116,25	185,30	118,75	125,84	-
	GF + ZF I	82,00	120,50	136,25	105,00	183,30	117,50	124,09	- 1,75
Brache		-	-	-	-	-	-	-	-

GE-Schlüssel: Getreide 1,00; Erbsen 1,20; Silomais 0,18; Zuckerrüben 0,25



Tabelle 3.1.3.1-7: Einfluss differenzierter Bewirtschaftungsintensitäten auf den Ertrag einer 3-feldrigen Fruchtfolge (1995 – 1999) im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch

Fruchtart	Förderung	Ertrag dt GE/ha					Durchschnitt dt GE/ha	Ertragsdifferenz dt GE/ha
		1995	1996	1997	1998	1999		
Winterweizen	GF ¹⁾	68,60	78,60	72,00	67,20	79,13	73,11	
	GF + ZF I ²⁾	63,50	72,20	73,00	71,60	78,01	71,66	- 1,45
Wintergerste	GF	57,90	55,06	80,00	42,00	79,87	62,97	
	GF + ZF I	54,10	56,50	80,24	36,90	80,64	61,68	- 1,29
Winterraps	GF	70,86	Um-	84,64	72,30	80,44	77,06	
	GF + ZF I	80,46	bruch	67,82	61,50	69,76	69,89	- 7,17

GE-Schlüssel: Getreide 1,00; Winterraps 2,00

Tabelle 3.1.3.1-8: Einfluss differenzierter Bewirtschaftungsintensitäten auf die Produktqualität von Winterweizen in einer 6-feldrigen Fruchtfolge (1994 - 1999) im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch

Jahr	Förderung	TKG (g)	RP (%)	Fallzahl	Sedimentationswert
1994	GF	38,86	13,91	438	54,5
	GF + ZI	40,80	13,85	448	54,5
1995	GF	40,97	13,85	397	53,0
	GF + ZI	41,85	14,02	427	49,0
1996	GF	43,12	14,40	218	61,5
	GF + ZI	42,16	13,80	188	55,5
1997	GF	41,14	14,68	394	65,0
	GF + ZI	41,15	14,07	384	58,0
1998	GF	41,90	15,78	438	70,0
	GF + ZI	41,16	15,29	466	70,0
1999	GF	48,90	14,98	454	69,0
	GF + ZF I	50,90	13,57	409	61,0
Durchschnitt 1994 – 1999	GF	42,48	14,60	390	62,2
	GF + ZF I	43,00	14,10	387	58,0

1) Grundförderung: Bedarfsgerechte N-Düngung; Pflanzenschutz nach Schadschwellenwert

2) Zusatzförderung I: Bedarfsgerechte N-Düngung minus 20 % bei jeder N-Gabe; kein Wachstumsreglereinsatz; nur Pflanzenschutzmitteleinsatz ohne W-Auflage

3.1.3.2 Ergebnisse von Sorten- und Intensitätsversuchen

In der Versuchsserie werden Sorten von Winterweizen, Wintergerste und Winterroggen auf ihre Reaktion auf verschiedene Intensivierungsmaßnahmen geprüft.

Folgende UL-Förderstufen werden hier dargestellt:

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

Die Ergebnisse und ihre Interpretation beziehen sich bei Winterweizen und Wintergerste schwerpunktmäßig auf Lö-Standorte mit guter Bodenfruchtbarkeit sowie bei Winterroggen auf leichte D-Standorte (D 3).

In der UL-Zusatzstufe I wurden im dreijährigen Mittel 1996 - 1998 in Abhängigkeit von der Sorte Ertragseinbußen von 3,5 - 11,4 dt/ha ermittelt. Tarso reagierte auf Grund guter Standfestigkeit und Krankheitsresistenz mit den geringsten Mindererträgen, allerdings bei niedrigerem Ertragsniveau. Bei Batis und Longos wirkte die Lagerneigung ertragsmindernd. Im Durchschnitt muss in der UL-Zusatzstufe mit Ertragseinbußen von 7 - 9 dt/ha gerechnet werden. Neben der ertraglichen Seite hat die Reduzierung des N-Angebotes auch einen erheblichen negativen Einfluss auf die Verarbeitungsqualität, denn der RP-Gehalt wurde durchschnittlich um 0,5 - 1,0 % gesenkt. Unter Anbaubedingungen der UL-Zusatzstufe I besteht deshalb keine ausreichende Sicherheit für die Erzeugung von Qualitätsweizen. Nur mit Sorten, die einen genetisch hohen RP-Gehalt besitzen, kann dieses Risiko gemindert werden.



Im Jahre 1999 wurde die Versuchsserie mit neuen Weizensorten fortgesetzt.

In der UL-Variante I bestätigte sich die Erfahrung, dass die Standfestigkeit der Sorte ein wichtiges Kriterium für den Anbauerfolg ist. Während die lageranfälligen Sorten Dream und Ludwig durchschnittlich 8 bzw. 10 dt/ha einbüßten, verzeichnete die kurze, gut standfeste Sorte Kornett kaum Ertragsabfall.

Die Reduzierung der N-Düngung macht wiederum auf die Qualitätsprobleme in dieser Anbauvariante bei Rohprotein u. Sedimentationswert aufmerksam.

Sortenempfehlung für UL GF + ZI

Qualitätsweizen

Tarso (A), Alidos (E), Aron (E), Kontrast (A), Carlos (A), Toronto (A)

Brot/Futterweizen

Novalis (B), Charger (A), Ritmo (B), Kornett (A)

Die UL-Variante, Zusatzstufe I verzeichnete im dreijährigen Mittel 1997 - 1999 deutliche Mindererträge von durchschnittlich 9 bis 12 dt/ha (ca. 10 %) gegenüber der Intensivvariante. Besonders im Jahr 1999 traten durch Lager hohe Ertragsverluste von über 20 dt/ha auf. Insgesamt erweisen sich die Ertragsminderungen jedoch geringer als die Addition der Wirkung der einzelnen Intensivierungsmaßnahmen (N-Düngung, Wachstumsregler, Fungizid) ergibt. Dies ist zurückzuführen auf positive Effekte infolge von weniger Krankheiten und weniger Lager bei reduzierter Stickstoffdüngung.

Sortenempfehlung für UL GF + ZI

D-Standorte

Candesse, Aviron, Ludmilla, Carola, Duet, Regina, Bombay

Lö-/V-Standorte

Carola, Cornelia, Candesse (nicht V-Standorte), Sarah, Ludmilla

Aktuelle Ergebnisse von Winterroggen liegen nur einjährig vor, da der Versuch 1998 nicht auswertbar war.

Die UL-Variante, Zusatzstufe I ergab in Spröda Ertragsverluste von 11 bzw. 16 dt/ha und in Baruth von 4 dt/ha im Vergleich zur Intensivvariante. Zurückzuführen sind die geringeren Erträge in diesem Jahr nicht auf Lager, sondern auf das unzureichende Stickstoffangebot.

Sortenempfehlung für UL GF + ZI

Hybridroggensorten: Fernando, Picasso
Populationsroggensorten: Nikita, Amilo

Eine Analyse in Landwirtschaftsbetrieben nach der Krankheitsresistenz der angebauten Weizensorten ergab in Abhängigkeit von der Förderstufe markante Ergebnisse (Abb. 3.1.3.2-1).

Nichtteilnehmer am UL-Programm weisen demnach eine hohe Differenziertheit des Sortenspektrums aus, die an der größeren Streuung des Resistenzindex erkennbar ist. Der Anteil Sorten mit starkem Krankheitsbefall und dadurch bedingt hohem Fungizideinsatz ist hier deutlich höher als in UL-Betrieben bzw. im ökologischen Landbau.

Der Resistenzindex in UL-Betrieben zeigt demgegenüber eine geringere Streuung. Das ist vor allem zurückzuführen auf den Anbau standortgerechter Sorten unter Ausschluss von Sorten mit hohem Pflanzenschutzmittelaufwand. Weiterhin zeichnet sich im Verlauf der Jahre 1995 bis 1998 ein positiver Trend Resistenzindex ab.

Tabelle 3.1.3.2-1: Winterweizen (Mittel der Jahre 1996 ... 1998)

Sorte		Ertrag in dt/ha GF	Differenzertrag in dt/ha GF + ZI	Verlust/Gewinn in DM/ha GF + ZI
Tarso	(A)	90,1	- 3,5	+ 7
Batis	(A)	98,5	- 7,0	- 68
Ritmo	(B)	104,1	- 9,0	- 106
Longos	(B)	98,9	- 11,4	- 138



Tabelle 3.1.3.2-2: Winterweizen (1999)

Sorte		Ertrag in dt/ha GF	Differenzertrag in dt/ha GF + ZI	Verlust/Gewinn in DM/ha GF + ZI
Draem	(E)	81,7	- 8,2	- 134
Ludwig	(A)	105,3	- 10,9	- 191
Kornett	(A)	96,7	- 0,2	+ 67
Drifter	(B)	105,4	- 6,3	- 72

Tabelle 3.1.3.2-3: Wintergerste (Mittel der Jahre 1997 - 1999)

Sorte		Ertrag in dt/ha GF	Differenzertrag in dt/ha GF + ZI	Verlust/Gewinn in DM/ha GF + ZI
Theresa		102,5	- 10,7	- 128
Julia		98,2	- 9,5	- 106
Regina (zweiz.)		92,8	- 11,5	- 150

Tabelle 3.1.3.2-4: Winterroggen (1999)

Sorte		Ertrag in dt/ha GF	Differenzertrag in dt/ha GF + ZI	Verlust/Gewinn in DM/ha GF + ZI
Populationsroggen - Nikita -		73,1	- 7,4	- 87
Hybridroggen - Avanti -		87,7	- 9,9	- 128

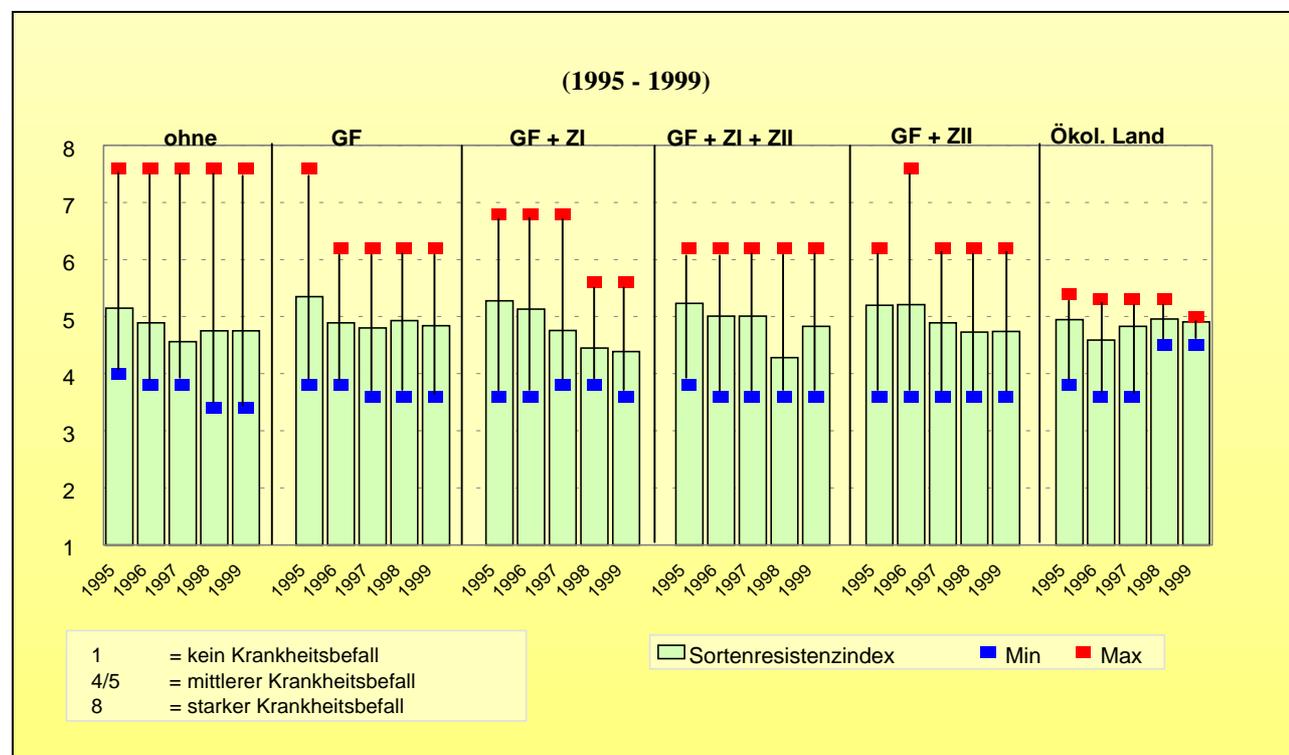


Abbildung 3.1.3.2-1: Sortenresistenzindex bei Winterweizen in Abhängigkeit von der Förderstufe



3.2 Kulturlandschaftsprogramm Teil I nach Richtlinie 73/94-B und 73/99, Teil B (KULAP I)

1999 nahmen in Sachsen insgesamt 4.446 Antragsteller am Kulturlandschaftsprogramm, Teil I, teil. Damit wurden 65 % des Grünlandes im Rahmen dieses Förderprogramms bewirtschaftet, d. h. auf 120.848 ha von insgesamt 186.643 ha Grünland wurden vor allem flächenbezogene "extensive Bewirtschaftungsweisen" gefördert (Übersicht 3.2-1).

Seit 1994 hat der Anteil der mit KULAP I geförderten Fläche an der Gesamt-Grünlandfläche von 59 % auf 65 % zugenommen. Die in der Praxis verbreitetsten Fördermaßnahmen sind die „Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung“ und „Extensive Weide“, die jährlich auf etwa 80 % der mit KULAP I geförderten Fläche angewendet werden.

1999 ging der Anwendungsumfang der „Extensiven Weide“ erstmals deutlich gegenüber dem Vorjahr (um 9.564 ha) zurück, was auf die Einführung und

sofortige Akzeptanz der „Naturschutzgerechten Beweidung“ und „Hüteschafhaltung“ in der RL 73/99 zurückzuführen ist.

3.2.1 Umwelteffekte

Die Aussagen zu den Umwelteffekten auf dem Grünland basieren auf Versuchsergebnissen. Insbesondere die Auswirkungen des reduzierten Mitteleinsatzes und der Spätschnittnutzung auf Ansaatgrünland, das für große Teile Sachsens typisch ist, werden an einem 1990 angesäten Versuch beurteilt. Diese inzwischen 9 Jahre alte Ansaat befindet sich noch nicht in einem für Dauergrünland typischen Gleichgewichtszustand.

Im Folgenden werden zwar teilweise die Ergebnisse für alle Versuchsjahre dargestellt, für die Bewertung der Fördermaßnahmen wird aber meist nur der Zeitraum von 1994 bis 1999 herangezogen, da diese Periode dem Zustand vieler Grünlandflächen entspricht. Die Auswirkungen der Fördermaßnahmen auf Dauergrünland werden anhand von Versuchsergebnissen auf einer Altarbe beurteilt.

Tabelle 3.2-1: Anwendungsumfang des Kulturlandschaftsprogramms Teil I (RL 73/92, 73/94-B und 73/99, Teil B) in den Jahren 1994 bis 1999

(Quellen: Sächsischer Agrarbericht 1992-1999; SMUL, Ref. 32: pers. Mitt.)

Fördermaßnahme	Jahr	1994	1995	1996	1997	1998	1999
		ha					
Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung		41.111	42.986	43.821	47.543	49.075	48.839
Verzicht auf chemisch-synthetischen N							2.300
Extensive Weide		41.159	44.188	46.718	45.046	48.822	39.258
Späte Schnittnutzung nicht vor dem 15.06. (> 600 m ü. NN: 25.06.) und Extensive Wiese		7.009	8.335	8.826	9.791	9.961	9.624
Späte Schnittnutzung nicht vor dem 30.06. (> 600 m ü. NN: 10.07.) und Naturschutzgerechte Wiesenpflege		5.777	5.061	5.795	3.864	3.504	5.683
Naturschutzgerechte Beweidung und Hüteschafhaltung							8.804
Sonstige grünlandbezogene Maßnahmen		7.650	8.126	7.945	7.625	7.841	6.340
KULAP I insgesamt auf Grünland		102.706	108.696	113.105	113.869	119.203	120.848
Anteil KULAP I an der Gesamt-Grünlandfläche (%)		59	60	62	62	65	65



3.2.1.1 Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung (Fördermaßnahme 2.2 bzw. 2.1.1)

Futterertrag

Zunächst werden die Auswirkungen der Begrenzung der Gesamt-N-Gabe auf max. 120 kg/ha*Jahr auf Futterertrag und -qualität dargestellt. In Tabelle 3.2.1.1-1 und 3.2.1.1-2 sind die Trockenmasse- und Energieerträge sowie die Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzüge bei unterschiedlicher Nutzungshäufigkeit und Düngung aufgeführt.

Die Reduzierung der Stickstoffdüngung von 200 kg/ha*Jahr auf 100 kg/ha*Jahr bewirkte im Mittel der Jahre 1994 bis 1999 bei viermaliger Schnittnutzung einen Rückgang des Trockenmasseertrages um 20 % von 94 dt/ha auf 76 dt/ha. Bei dreimaliger Schnittnutzung ging der Ertrag um 11 % von 89 dt/ha auf 79 dt/ha zurück.

Ein ähnlicher Rückgang ist auch bei den Energieerträgen festzustellen, 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 Mineraldüngung auch ein höheres Risiko hinsichtlich der Ertragssicherheit verbunden, die entschädigt werden müssen.

Bei Vier- und Dreischnittnutzung wurde die reduzierte N-Düngergabe von 100 kg/ha wieder mit dem Erntegut abgefahren. Die darin bestimmten Stickstoffentzüge von 127 bis 249 kg/ha weisen darauf hin, dass auch andere Stickstoffquellen, wie z. B. die N-Fixierung der Leguminosen, die N-Nachlieferung des Bodens oder Stickstoff aus Niederschlägen zur Verfügung standen und auch genutzt wurden. Aber auch bei der konventionellen Nutzung wurde die mineralische Stickstoffdüngergabe von 150 kg/ha bzw. ab 1998 180 kg/ha (170 bis 210 kg/ha Stickstoffentzug) sowie 200 kg/ha bzw. ab 1998 240 kg/ha (205 bis 301 kg/ha Stickstoffentzug) weitgehend in die Biomasse überführt.

Auf dem Dauergrünlandbestand konnte bisher aufgrund des verminderten Mitteleinsatzes keine Ertragsminderung nachgewiesen werden. Die Trockenmasseerträge lagen hier unabhängig von der Stickstoffdüngung 1993 und 1994 deutlich über 100 dt/ha, während von 1995 bis 1999 nur 83 bis 98 dt/ha geerntet wurden (Tab. 3.2.1.1-2).

Der verminderte Mitteleinsatz führte in Verbindung mit der niedrigeren Nutzungshäufigkeit im Mittel der Jahre zu einem Rückgang des Stickstoffentzuges um 17 %. Der Energieertrag war 1993, 1995 und 1998 deutlich niedriger als bei der viermaligen konventionellen Nutzung, während in den übrigen Jahre die Unterschiede nur gering ausgeprägt waren.

N_{min}-Gehalte

Der reduzierte Mitteleinsatz trägt auch zur Beibehaltung von vertretbaren N_{min}-Gehalte im Boden bei (Abb. 3.2.1.1-1).

Auf dem inzwischen 9 Jahre alten Ansaatgrünland bewegten sich die NO₃-N-Gehalte bis zum Herbst 1999 beim reduzierten Mitteleinsatz (100N/P/K) in 0 - 30 cm Bodentiefe mit 1 bis 23 kg/ha in einem Bereich, der keine Auswaschungsgefährdung erkennen lässt (Abb. 3.2.1.1-1). Aber auch bei einer nicht reduzierten, fachgerechten und der Nutzung angepassten Stickstoffdüngung von 200 (ab 1998: 240) bzw. 150 (ab 1998: 180) kg/ha*Jahr liegen die NO₃-N-Gehalte mit 4 - 25 kg/ha (4 Schnitte/Jahr) bzw. 3 - 16 kg/ha (3 Schnitte/Jahr) nur geringfügig höher, da auch hier der gedüngte mineralische Stickstoff weitgehend durch die Ernte entzogen (s. Tab. 3.2.1.1-1) oder im Boden festgelegt wird.

Ebenso traten keine Verluste oder keine Verlagerung in tiefere Bereiche über die Wintermonate auf.

Zwischen konventioneller und reduzierter Stickstoffdüngung können bisher bezüglich der N_{min}-Gehalte im untersuchten Bereich keine wesentlichen Unterschiede festgestellt werden.

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 (Abb. 3.2.1.1-2).

Die Energiegehalte bei der Vierschnittnutzung schwankten je nach Jahr und Aufwuchs zwischen 9,5 und 11,8 MJ ME/kg TS bzw. 5,7 und 7,3 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 zu erkennen sind. Auch die Verdaulichkeit (ELOS) lässt keinen negativen Einfluss einer verminderten N-Düngung erkennen.

Bei der Dreischmittnutzung konnten ebenfalls keine negativen Auswirkungen einer reduzierten Stickstoffdüngung auf die Energiegehalte sowie die Verdaulichkeit festgestellt werden (Abb. 3.2.1.1-3).

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 späteren ersten Schnitzeitpunktes deutlich absinken. Die Verzögerung führt zu einem erhöhten Rohfaser- sowie einem niedrigerem Rohproteingehalt und verlängert die Phase der Lignineinlagerung, so dass der Energiegehalt und die Verdaulichkeit für den Wiederkäuer (ELOS) abnimmt (Abb. 3.2.1.1-2 und 3.2.1.1-3).

Diese negativen Auswirkungen der gleichzeitigen Reduzierung von Stickstoff und der Nutzungshäufigkeit von vier auf drei Schnitte im Jahr auf die Futterqualität sind auch auf Dauergrünland deutlich ausgeprägt (Abb. 3.2.1.1-4).

Dass es durch den reduzierten Mitteleinsatz bzw. die Grundfütterung nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung der Futterqualität kommen muss, zeigen auch Erhebungen in Referenzbetrieben im Rahmen des Grundfutterqualitätsprogramms der LfL (Tab. 3.2.1.1-3).

Die untersuchten Proben unterscheiden sich nicht in ihren Energiegehalten und in ihrer Verdaulichkeit.

Beim reduzierten Mitteleinsatz wird der etwas geringere Anteil an wertvollen Gräsern (v. a. Deutsches Weidelgras, Wiesenschwingel, Wiesenslieschgras, Wiesenrispe) im Bestand durch Weißklee ersetzt. Dadurch kommt es je nach Intensität

der Reduzierung zu einer Abnahme der Energieerträge und gleichzeitig zu einer deutlichen Zunahme des Variationskoeffizienten, d. h. die Streuung der Jahreserträge (=Ertragsunsicherheit) nimmt zu, da negative natürliche Einflüsse (z. B. ungünstige natürlichen Standortfaktoren) nicht mehr durch Mineralstickstoff ausgeglichen oder gemildert werden können (Abb. 3.2.1.1-5).

Pflanzenbestand

In Abbildung 3.2.1.1-6 sind die Ertragsanteile der 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 %, 1999: 76 % EA Gräser) mit wenig Weißklee (1999: 3 % EA). Bei einer Reduzierung der Stickstoffgabe auf 100 kg/ha hat sich bis 1994 bereits ein gewisser Kräuter- (25 % EA) und Weißkleeanteil (7 % EA) eingestellt, wobei sich seitdem der Weißklee kontinuierlich ausgedehnt hat (1999: 15 % 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 % EA), der bei ausreichender Grundnährstoffversorgung stabil über die Jahre erhalten bleibt (1999: 17 % EA), während er bei Unterlassen der Grunddüngung und dem damit bewirkten, in Abhängigkeit vom Standort mehr oder weniger früh einsetzenden, Mangel an Grundnährstoffen, wieder zurückgeht oder starken jährlichen Schwankungen unterliegt (1998: 6 % EA; 1999: 22 % EA).

Durch den reduzierten Mitteleinsatz konnte bisher auf den Versuchspartellen noch keine wesentliche Erhöhung der Artenzahlen festgestellt werden (Tabelle 3.2.1.1-4).



Tabelle 3.2.1.1-1: Trockenmasseertrag (TM), Energieertrag (NEL) sowie Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzug (N-, P-, K-, Mg-Entzug) eines 1990 angesäten Bestandes bei unterschiedlicher Nutzungshäufigkeit und Düngung in den Jahren 1991 bis 1999 sowie relatives Mittel der Jahre 1994 bis 1999

Jahr	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
4 Schnitte /Jahr												
bis 1997: 200N/P/K ab 1998: 240N/P/K						100N/P/K						
1991	96	-	229	-	-	-	73	-	185	-	-	-
1992	100	60	241	32	152	33	76	46	166	26	138	23
1993	86	53	228	27	151	22	74	45	163	22	135	18
1994	81	49	205	27	186	11	55	34	127	19	143	10
1995	103	65	277	38	279	19	82	52	215	33	217	18
1996	94	58	263	32	289	20	76	49	217	30	230	17
1997	104	65	301	39	264	21	85	54	249	33	230	21
1998	83	52	247	30	225	20	72	47	216	28	201	21
1999	102	64	288	38	255	25	88	56	234	35	213	25
<i>Rel. Mittel 1994-1999</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>80</i>	<i>82</i>	<i>78</i>	<i>87</i>	<i>84</i>	<i>90</i>
3 Schnitte /Jahr												
bis 1997: 150N/P/K ab 1998: 180N/P/K						100N/P/K						
1991	91	-	181	-	-	-	85	-	160	-	-	-
1992	98	56	197	28	141	35	85	47	151	24	136	31
1993	102	56	174	25	163	22	94	51	159	24	176	17
1994	94	53	172	26	197	11	75	42	136	23	176	11
1995	76	45	170	26	204	13	63	38	137	22	166	12
1996	88	50	202	30	279	14	76	44	169	26	225	15
1997	97	57	210	30	266	21	86	52	174	28	222	21
1998	79	44	160	24	205	24	71	42	163	24	202	23
1999	73	41	160	23	163	19	72	42	163	25	169	22
<i>Rel. Mittel 1994-1999</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>89</i>	<i>89</i>	<i>87</i>	<i>93</i>	<i>91</i>	<i>95</i>

Tabelle 3.2.1.1-2: Trockenmasseertrag (TM), Energieertrag (NEL) sowie Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzug (N-, P-, K-, Mg-Entzug) eines Dauergrünlandbestandes bei unterschiedlicher Nutzungshäufigkeit und Düngung in den Jahren 1993 bis 1999 sowie relatives Mittel der Jahre 1993 bis 1999

Jahr	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
4 Schnitte/Jahr 180N/P/K						3 Schnitte/Jahr 120N/P/K						
1993	117	70	339	34	216	41	106	63	277	30	205	37
1994	108	62	242	49	218	20	115	64	215	50	225	19
1995	85	49	181	39	137	15	83	44	124	30	130	11
1996	88	50	206	38	239	13	88	49	176	34	227	12
1997	90	51	195	36	235	15	93	52	165	37	238	11
1998	96	54	210	38	322	17	89	50	150	30	239	13
1999	92	55	140	35	283	15	98	56	145	31	248	12
<i>Rel. Mittel 1994-1999</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>97</i>	<i>83</i>	<i>91</i>	<i>92</i>	<i>85</i>



Tabelle 3.2.1.1-3: Energiegehalte (Umsetzbare Energie = ME und Netto-Energie-Laktation = NEL) sowie Verdaulichkeit (ELOS) von Frischgrasproben aus sächsischen Referenzbetrieben im Jahre 1999 (Quelle: FB 8, Grundfutterqualitätsprogramm)

Bewirtschaftung	Anzahl Proben	Parameter	Median	Minimum	Maximum	25. Perzentile	75. Perzentile
Kein KULAP	29	ME	10,5	9,8	11,5	10,1	10,8
Red. Mitteleinsatz	37	[MJ/kg TS]	10,8	10,0	11,5	10,5	11,1
Kein KULAP	29	NEL	6,3	5,8	7,1	6,0	6,5
Red. Mitteleinsatz	37	[MJ/kg TS]	6,5	6,0	7,1	6,3	6,8
Kein KULAP	29	ELOS	708,0	660,0	805,0	684,8	735,3
Red. Mitteleinsatz	37	[g/kg TS]	738,0	648,0	799,0	706,0	765,3

Tabelle 3.2.1.1-4: Entwicklung der mittleren Artenzahlen (1. Aufwuchs) eines 1990 angesäten Bestandes (mit Sächsischer Qualitätssaatmischung G 5) von 1991 bis 1999 bei Vierschnittnutzung und unterschiedlicher Düngung

Düngung		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
200 bzw. 240N/P/K	Gräser	6,2	6,0	7,3	8,0	8,0	7,5	7,8	8,3	8,0
	Leguminosen	0,9	0,9	0,7	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,3
	Kräuter	2,1	4,6	5,4	4,7	6,0	4,3	7,0	6,3	9,3
	Insgesamt	9,2	11,4	13,4	13,7	14,8	12,8	15,8	15,5	18,5
100N/P/K	Gräser	6,1	6,0	7,1	7,4	8,0	8,0	8,0	7,8	7,3
	Leguminosen	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Kräuter	2,4	4,6	5,8	5,5	6,0	4,3	6,8	7,3	8,0
	Insgesamt	9,5	11,7	13,9	13,9	15,0	13,3	15,8	16,0	16,3
0/P/K	Gräser	6,0	6,3	7,4	7,8	7,5	8,0	7,8	8,3	7,8
	Grasartige						0,3	0,3		
	Leguminosen	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0
	Kräuter	2,1	4,9	6,3	5,7	6,3	5,0	6,8	7,3	8,3
	Insgesamt	9,1	12,2	14,7	14,5	14,8	14,3	15,8	16,8	17,0
0/0/0	Gräser	6,2	6,1	7,1	7,2	7,8	7,5	7,8	7,8	7,3
	Leguminosen	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Kräuter	3,7	5,9	7,4	6,3	6,3	5,5	9,0	9,0	7,5
	Insgesamt	10,9	13,2	15,5	14,5	15,0	14,0	17,8	17,8	15,8

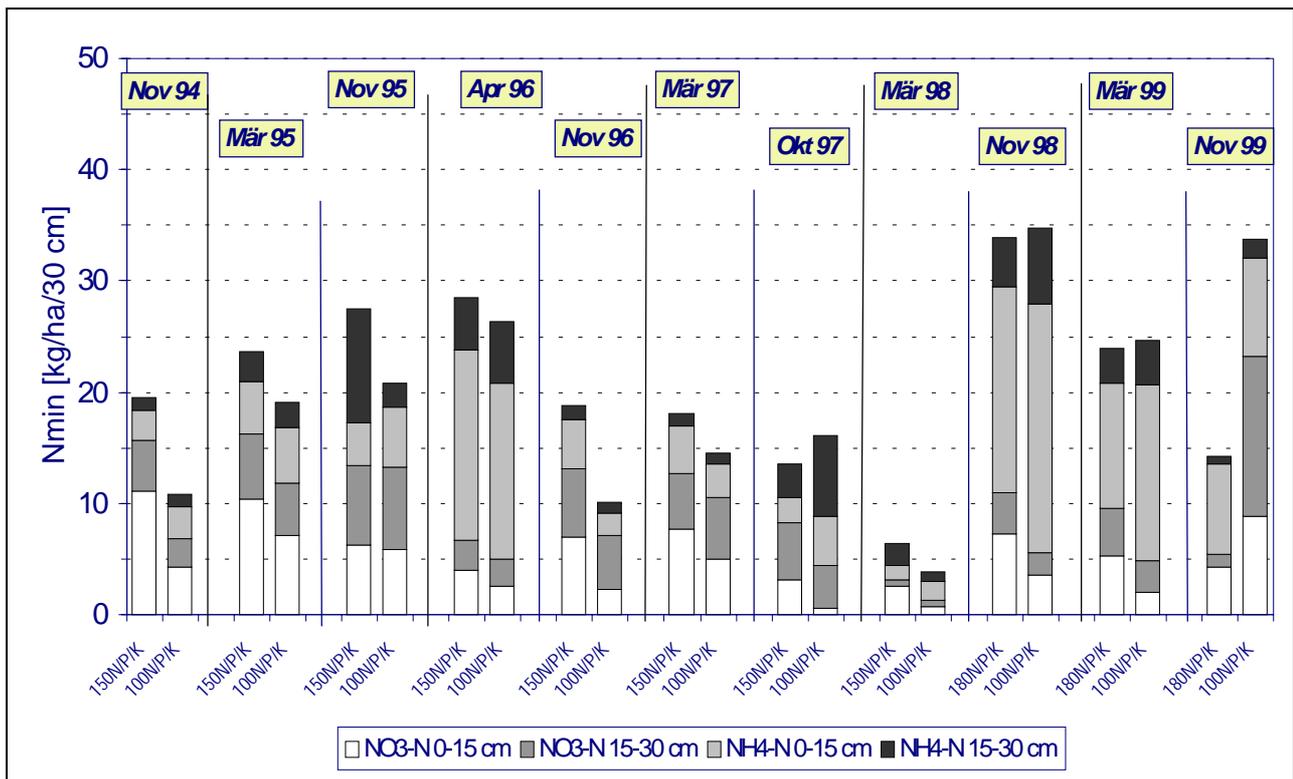
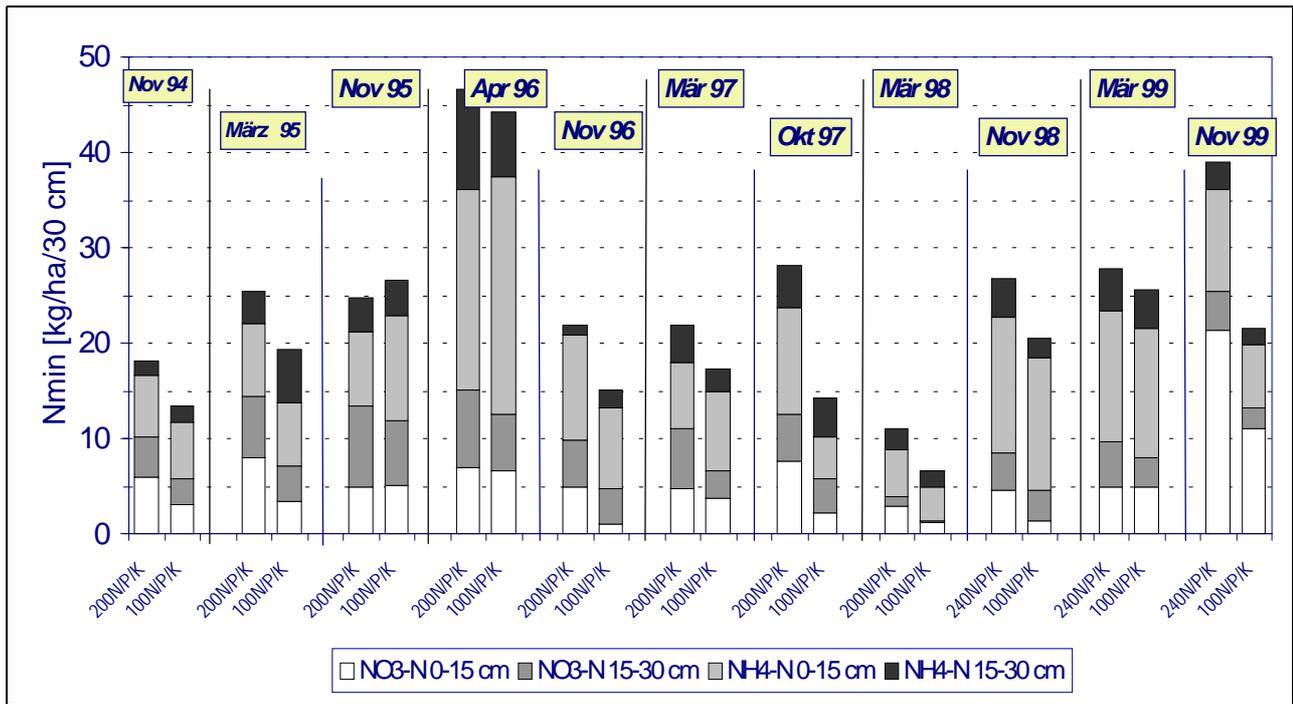


Abbildung 3.2.1.1-1: Aktueller N_{min} -Gehalt eines 1990 angesäten Bestandes bei unterschiedlicher Düngung und vier- (obere Darstellung) bzw. dreimaliger (untere Darstellung) Nutzung im Zeitraum Herbst 1994 bis Herbst 1999

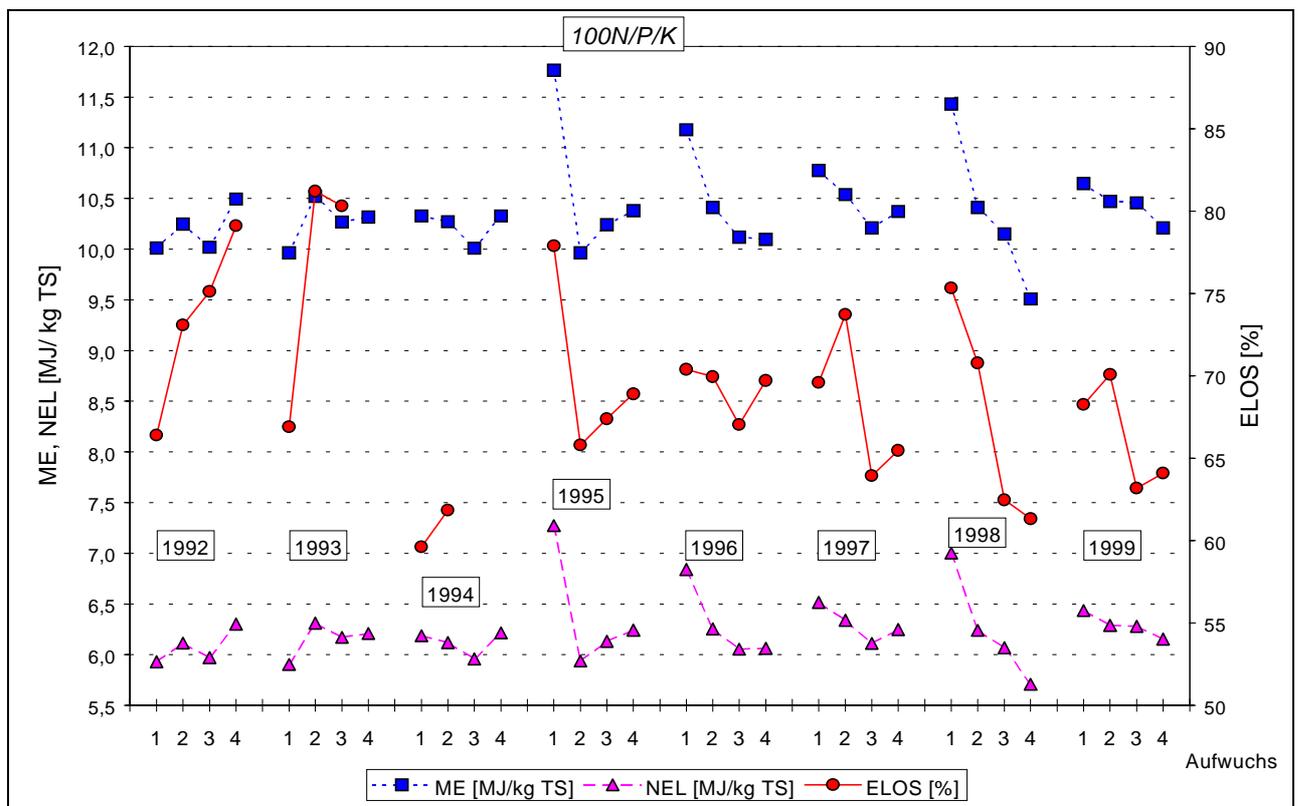
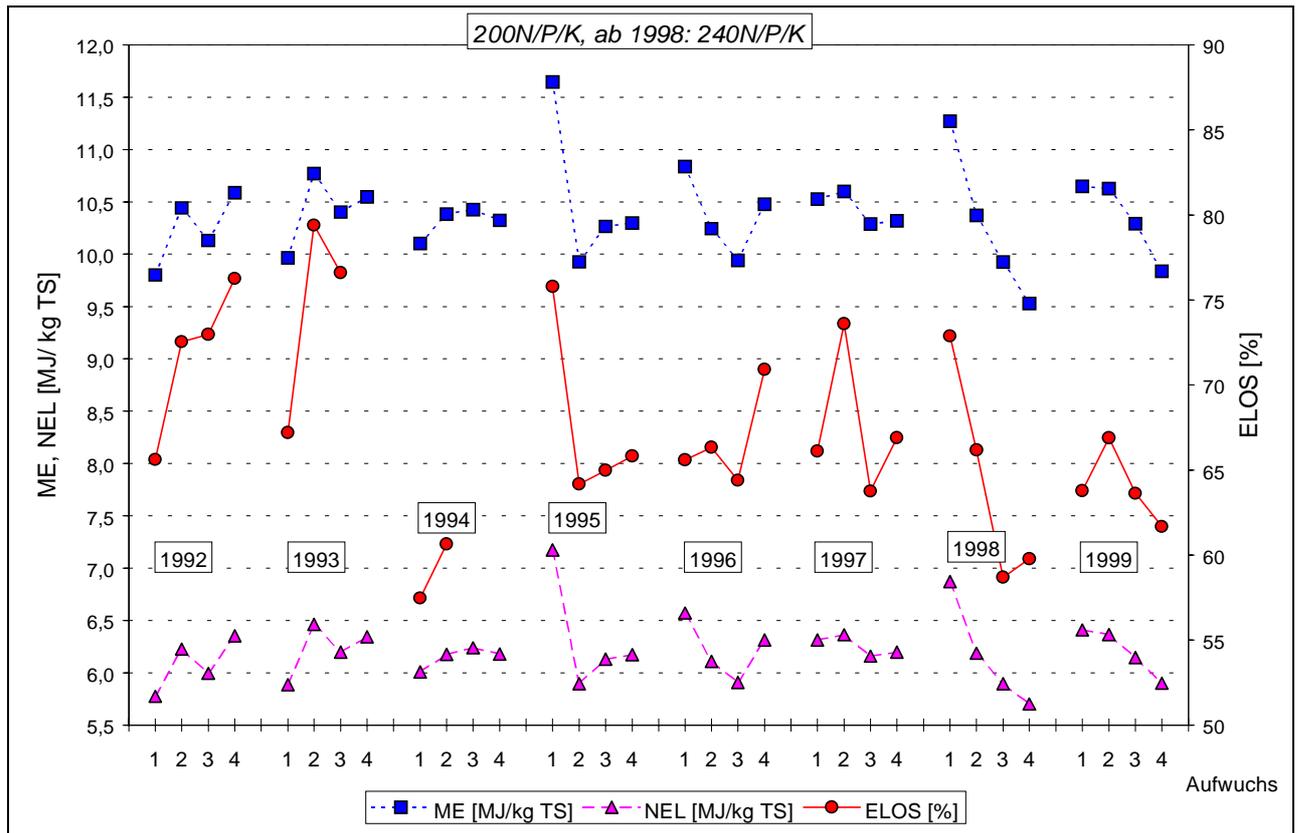


Abbildung 3.2.1.1-2: Umsetzbare Energie (ME) und Netto-Energie-Laktation (NEL) sowie Verdau-lichkeit (ELOS) eines 1990 angesäen Bestandes bei viermaliger Nutzung im Jahr sowie unterschiedlicher Düngung in den Jahren 1992 bis 1999

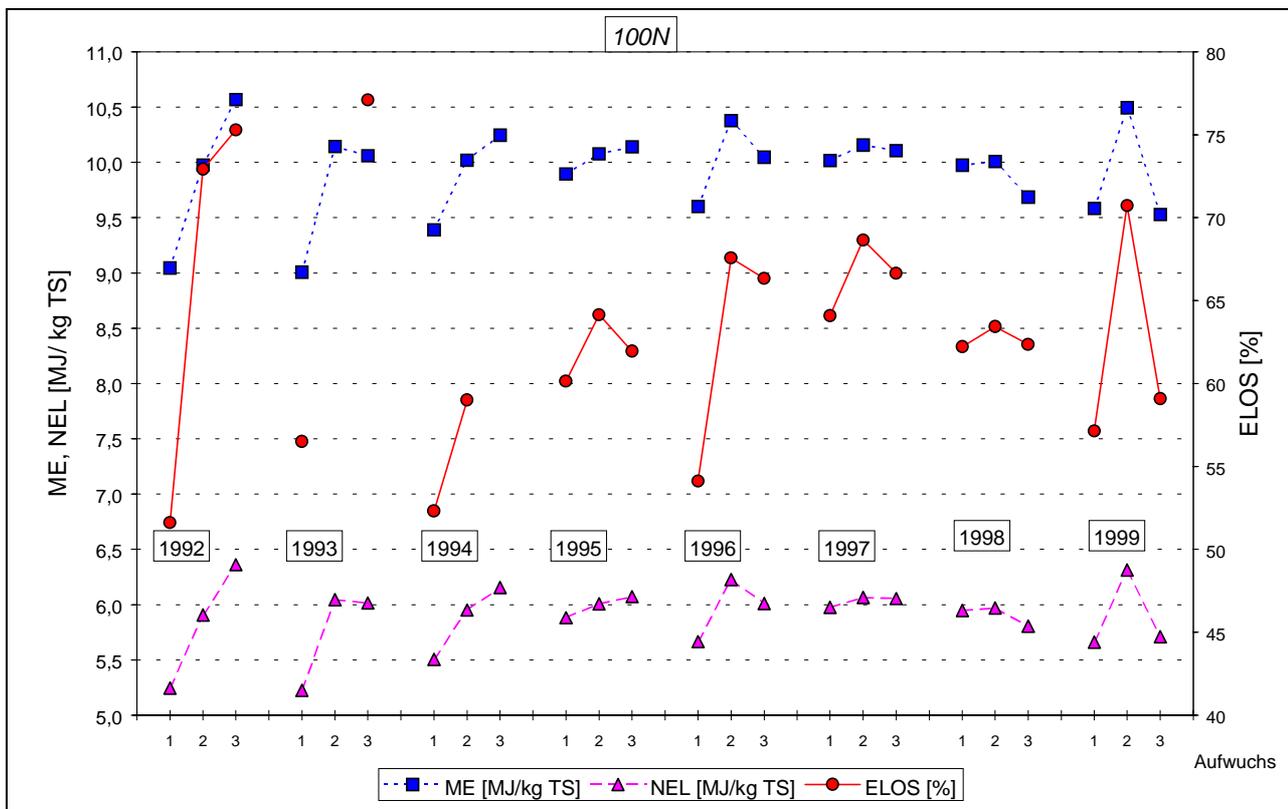
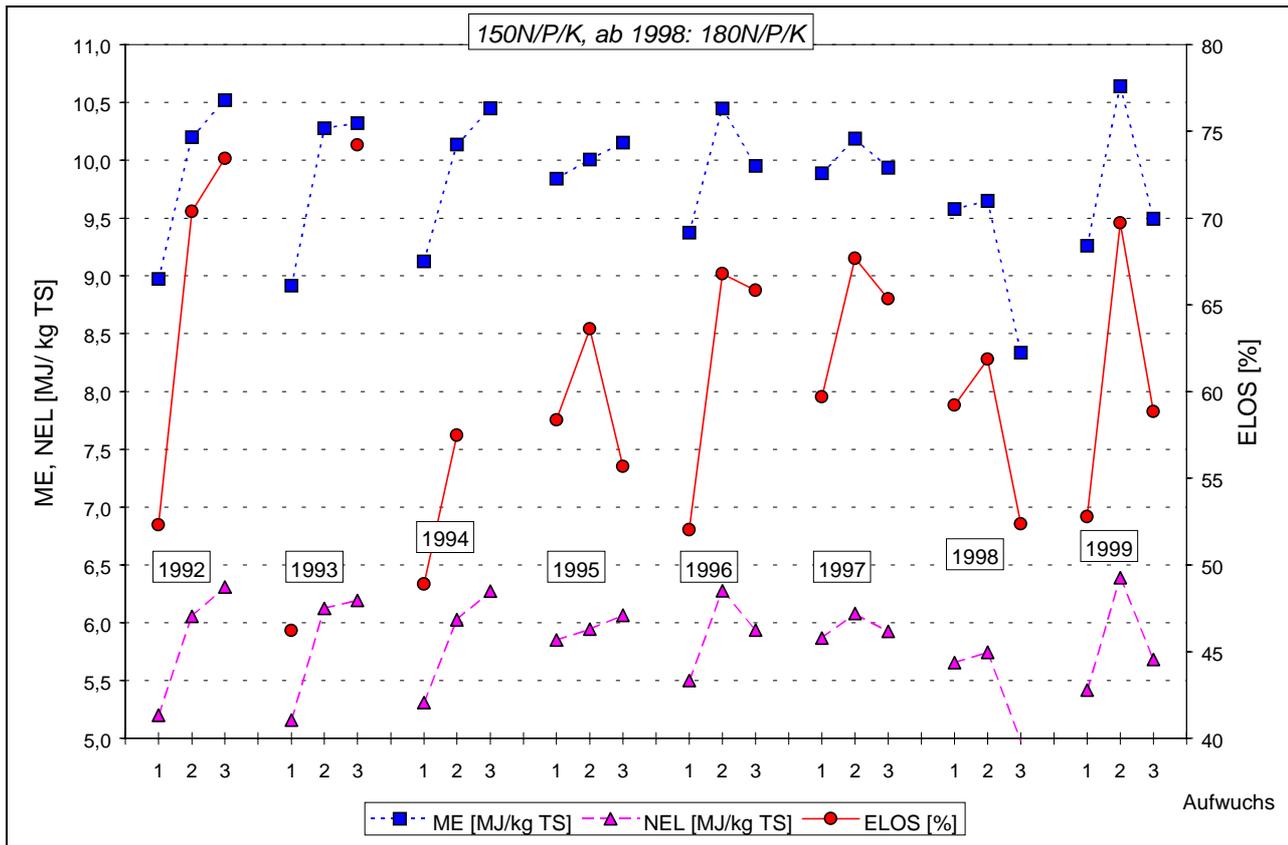


Abbildung 3.2.1.1-3: Umsetzbare Energie (ME) und Netto-Energie-Laktation (NEL) sowie Verdau-lichkeit (ELOS) eines 1990 angesäen Bestandes bei dreimaliger Nutzung im Jahr sowie unterschiedlicher Düngung in den Jahren 1992 bis 1999

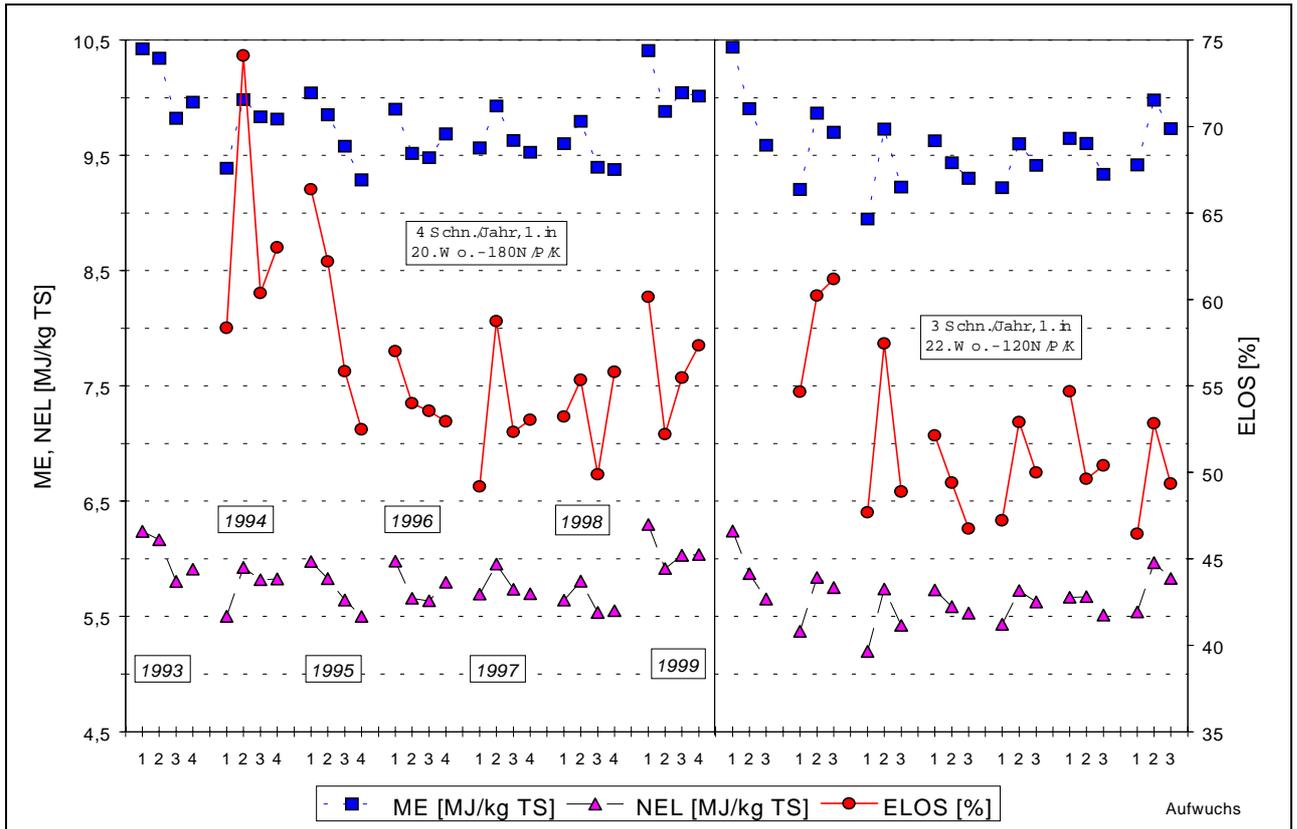


Abbildung 3.2.1.1-4: Umsetzbare Energie (ME) und Netto-Energie-Laktation (NEL) sowie Verdaulichkeit (ELOS) eines Dauergrünlandbestandes bei unterschiedlicher Nutzungshäufigkeit und Düngung in den Jahren 1993 bis 1999

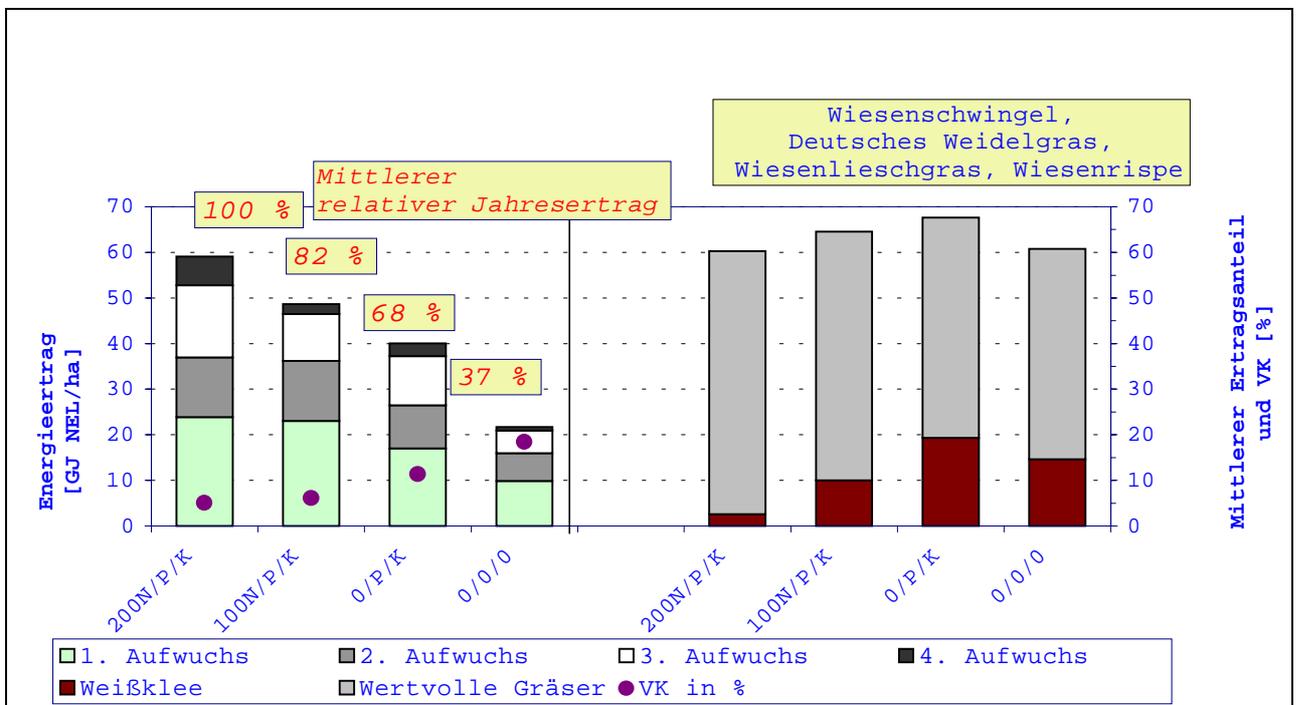


Abbildung 3.2.1.1-5: Energieertrag und Variationskoeffizient des Energieertrages (VK) sowie Ertragsanteile an Weißklee und wertvollen Gräsern auf einem 1990 angesäten Bestandes bei viermaliger Nutzung im Jahr sowie unterschiedlicher Düngung im Mittel der Jahre 1994 bis 1999

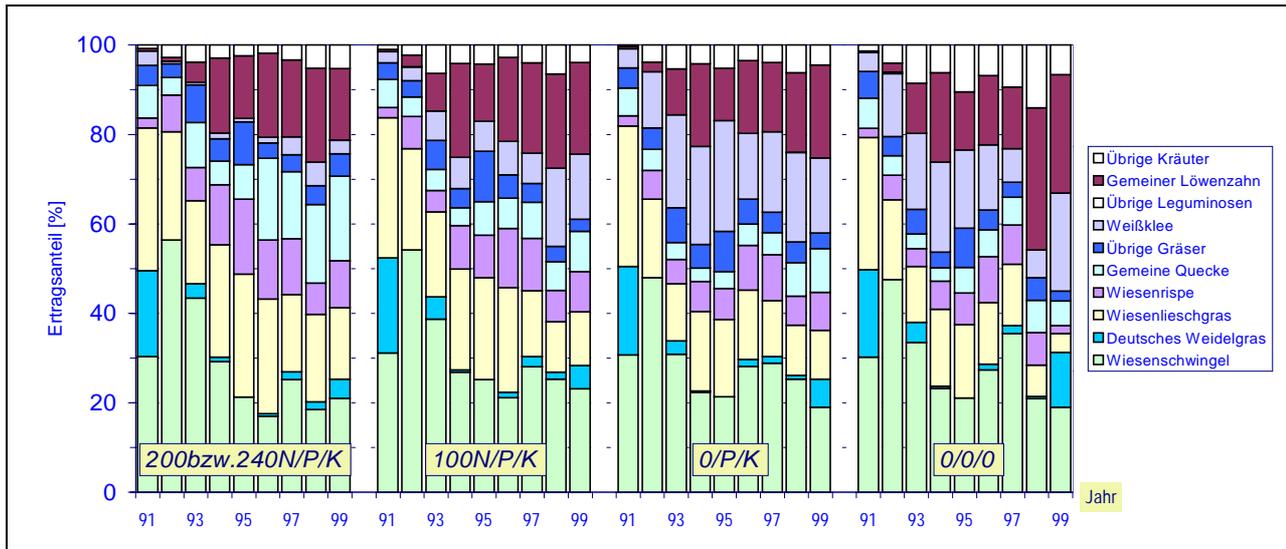


Abbildung 3.2.1.1-6: Pflanzenbestandsentwicklung eines 1990 angesäten Bestandes (mit Sächsischer Qualitätssaatmischung G 5) von 1991 bis 1999 bei Vierschnittnutzung und unterschiedlicher Düngung (Ertragsanteile des 1. Aufwuchses)

3.2.1.2 Extensive Weidenutzung (Fördermaßnahme 2.3 bzw. 2.1.4.2)

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 zeigt Tabelle 3.2.1.2-1.

Der Verzicht auf mineralischen Stickstoff hatte zwar einen Rückgang des Brutto-Weideertrages um 42 % beim Fleckvieh (von 90 auf 52 dt TM/ha) oder 29 % bei den Schafen (von 77 auf 54 dt TM/ha), aber keine verminderten Tierleistungen zur Folge hatte. So waren z. B. die Lebendgewichtzunahmen beim Fleckvieh mit 201 kg je Tier bzw. 1121 g je Kalb und Weidetag genau so hoch wie bei konventioneller Bewirtschaftung.

Bezogen auf die Fläche war die Lebendgewichtszunahme unter extensiver Nutzung mit 353 kg/ha um die Hälfte niedriger als bei konventioneller Bewirtschaftung. Dieser Unterschied beruht aber nicht allein auf den unterschiedlichen Bewirtschaftungssystemen, sondern der Versuchsort Gopplasgrün im Oberen Vogtland hat aufgrund seiner Standortbedingungen (630 m ü. NN; 5,8 °C

mittl. Jahrestemperatur; 860 mm Niederschläge) von Natur aus ein geringeres Ertragspotential als der Versuchsort Breitenau am Fuß des Erzgebirges (360 m ü. NN; 6,8 °C mittl. Jahrestemperatur; 800 mm Niederschläge). Daher war auch die Nettoweideleistung mit etwa 21,1 GJ NEL/ha unter extensiver Bewirtschaftung um 37 % niedriger als bei konventioneller Nutzung.

Ähnliche Ergebnisse liefern auch seit 1997 die exakten Untersuchungen am Standort Christgrün im Vogtland (Tab. 3.2.1.2-2), wo das Mähstandweideverfahren konventionell (max. 120 kg N/ha einschließlich Weideexkremte) und extensiv (ohne mineralischen Stickstoff) mit Jungrindern und Mastochsen durchgeführt wird. Die Ertragsermittlung erfolgt hier sowohl rechnerisch als auch mit Weidekörben.

Pflanzenbestand

Bei der Mähstandweidenutzung 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 (z. B. in Christgrün Ø 97-99: 13,5 % EA gegenüber 5,1 % EA bei konventioneller Nutzung; s. Abbildung 3.2.1.2-1).

Futterqualität

Dass es bei extensiver Weidenutzung nicht zu einer Verschlechterung der Futterqualität kommen muss, zeigen z. B. Erhebungen in Referenzbetrieben im



Rahmen des Grundfutterqualitätsprogramms der LfL (Tab. 3.2.1.2-3).

Die untersuchten Proben unterscheiden sich nicht in ihren Energiegehalten und in ihrer Verdaulichkeit.

Wird der Tierbesatz der Weidefläche und dem Weideertrag angepasst, können auch bei extensiver Mähstandweide gleiche Zunahmen der Weidetiere wie bei konventioneller Mähstandweide erreicht werden.

Tabelle 3.2.1.2-1: Konventionelle und extensive Mähstandweidenutzung mit Mutterkühen und Schafen in Sachsen (Weideleistung nach FALKE/GEITH, Mittel der Versuchsjahre 1992 - 1995 bzw. 1996)

Bedingungen	Versuchsort	Konventionell		Extensiv		
		Ø 1992 - 1996		Ø 1994 - 1996		
		Mutterkühe		Schafe		
		Fleckvieh		Galloway	Merino-Landschaf	
		Breitenau	Gopp-lasgrün	Kalkreuth	Kalkreuth	
Miner. N-Düngung	[kg/ha N]	174	0	0	130	0
N durch Exkrement	[kg/ha N]	71	22	43	32	25
Weidefläche	[ha]	21,1	8,8	9,2	23,6	21,4
Besatzstärke	[GV/ha]	3,3	1,2	1,7	1,3	1,0
Weidetage	[Tage]	185	161	218	212	216
Mähflächenanteil	[%]	78	61	67	89	53
Ergebnisse						
Berechnet						
Brutto-Weideertrag	[dt TM/ha]	90,0	52,2	73,3	76,7	54,1
Mähertragsanteil	[%]	28	38	18	43	38
Lebendgewichtszunahmen						
	je ha [kg]	644	353	355	325	209
	<i>rel.</i>	100	55	(55)	100	64
je Tier	(=Kuh + Kalb [kg]	195	201	169	17,8	16,4
	bzw. Mutterschaf) <i>rel.</i>	100	103	(86)	100	92
	je Kalb und Weidetag [g]	1073	1121	810		
	<i>rel.</i>	100	104	(75)		
Nettoweideleistung						
	[MJ NEL/ha]	33483	21137	22829	24316	16747
	<i>rel.</i>	100	63	(68)	100	69



Tabelle 3.2.1.2-2: Weideleistung der Mähstandweide in Christgrün mit Färsen 1997 und Mastochsen 1998 und 1999 bei konventioneller und extensiver Mähstandweidenutzung (Weideleistung nach FALKE/GEITH)

System		Konventionell	Extensiv	Konventionell	Extensiv
Jahr	Tierart	1997 Färsen		Ø 1998+1999 Mastochsen	
Miner. N-Düngung	[kg/ha N]	70	0	67	0
N durch Exkrememente	[kg/ha N]	50	43	53	35
Weidefläche	[ha]	3,35	3,47	3,32	3,47
Besatzstärke	[GV/ha]	2,45	2,09	2,67	1,77
Weidetage	[Tage]	177	177	170	170
Mähflächenanteil	[%]	128	116	124	101
Ergebnisse					
Berechnet					
Brutto-Weideertrag	[dt TM/ha]	88,9	83,1	98,3	64,7
Mähertragsanteil	[%]	27	33	31	31
Auf Basis Weidekörbe					
Netto-Weideertrag	[dt TM/ha]	75,3	97,7	73,8	57,4
Mähertragsanteil	[%]	32	28	41	34
Lebendgewichtzunahmen					
je Tier in der Weideperiode	[kg]	152,0	145,3	114,6	130,9
je Tier und Weidetag	[g]	859	821	688	772
	<i>rel.</i>	100	96	100	112
Zunahmen	[dt/ha Vollweide]	5,0	4,4	4,9	3,8
Weideleistung					
Erhaltungsbedarf	[MJ NEL]	50.976	44.604	54.111	37.355
Zuwachs	[MJ NEL]	30.886	25.832	25.023	20.001
Gemähte Grünmasse	[MJ NEL]	45.280	54.336	57.166	39.054
Bruttoweideleistung	[MJ NEL/ha]	37.953	35.957	41.054	27.784
Zufutter (Stroh od. Heu)	[MJ NEL/ha]	623	623	1.833	1.198
Nettoweideleistung	[MJ NEL/ha]	37.330	35.334	39.221	26.586
	<i>rel.</i>	100	95	100	68

Tabelle 3.2.1.2-3: Energiegehalte (Umsetzbare Energie = ME und Netto-Energie-Laktation = NEL) sowie Verdaulichkeit (ELOS) von Frischgrasproben aus sächsischen Referenzbetrieben im Jahre 1999 (Quelle: FB 8, Grundfutterqualitätsprogramm)

Bewirtschaftung	Anzahl Proben	Parameter	Median	Minimum	Maximum	25. Perzentile	75. Perzentile
Kein KULAP	29	ME	10,5	9,8	11,5	10,1	10,8
Extensive Weide	8	[MJ/kg TS]	10,6	10,0	11,4	10,5	11,1
Kein KULAP	29	NEL	6,3	5,8	7,1	6,0	6,5
Extensive Weide	8	[MJ/kg TS]	6,4	6,0	7,0	6,3	6,8
Kein KULAP	29	ELOS	708,0	660,0	805,0	684,8	735,3
Extensive Weide	8	[g/kg TS]	727,5	667,0	792,0	677,5	759,3

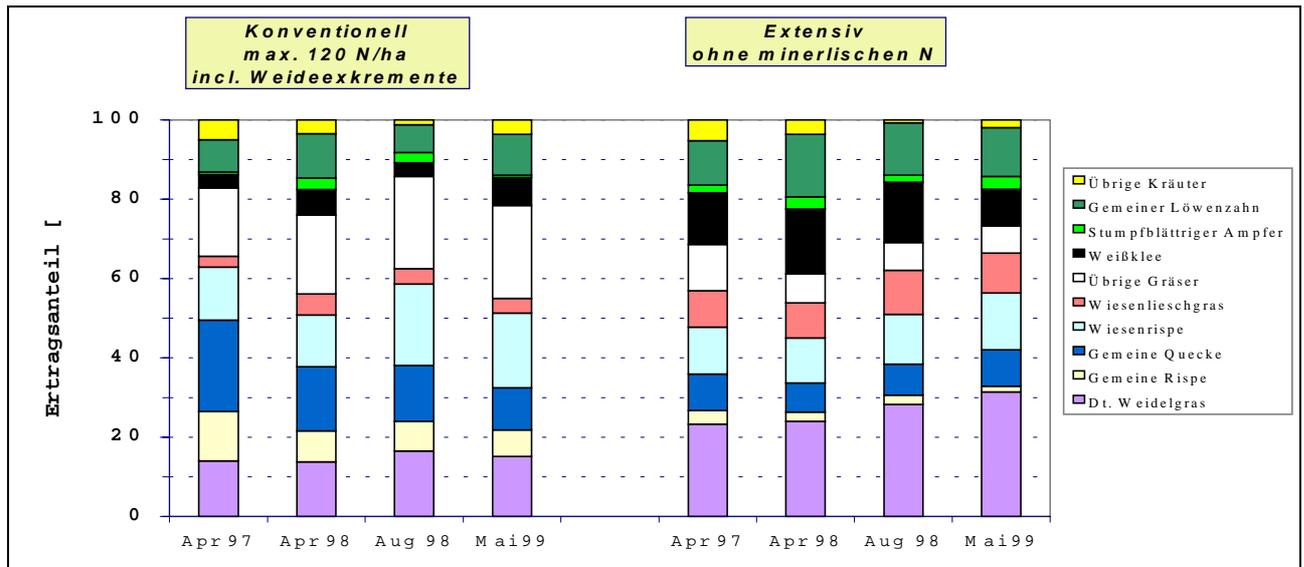


Abbildung 3.2.1.2-1: Pflanzenbestandsentwicklung von 1997 bis 1999 bei konventioneller und extensiver Mähstandweidenutzung in Christgrün (Vogtland)

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.

bzw. Extensive Wiese 2.1.4.3

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.

Futterertrag

In Tabelle 3.2.1.3-1 sind die Trockenmasse- und Energieerträge sowie die Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzüge bei Spätschnittnutzung und unterschiedlicher Düngung auf dem 9 Jahre alten Ansaatversuch aufgeführt, wobei aufgrund der Höhenlage des Versuchsstandortes (650 m ü. NN) der 1. Schnitt nicht vor dem 25.06. bzw. 10.07. durchgeführt wurde.

Bei später Schnittnutzung nicht vor dem 15.06. bzw. 25.06. können trotz untersagter Stickstoffdüngung zwar noch hohe Trockenmasseerträge ($\bar{\varnothing}$ 1994-1999: 67 dt/ha) und Energieerträge ($\bar{\varnothing}$ 1994-1999: 38 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 mit 150 kg (ab 1998: 180 kg) N/ha gedüngten Dreischnitt-Variante zu einem Rückgang des Trockenmasse- und Energieertrages um 24 % sowie des N-Entzuges um 40 %.

Der vorgeschriebene Verzicht auf jegliche mineralische Düngung und der sehr späte erste Schnitt nicht

vor dem 25.06. bzw. 10.07. hat gegenüber der mit 150 kg (ab 1998: 180 kg) N/ha gedüngten und dreimal geschnittenen Vergleichsvariante einen Rückgang des Trockenmasseertrages um 38 dt/ha bzw. 43 % und des Energieertrages um 23 GJ NEL/ha bzw. 46 % ($\bar{\varnothing}$ 1994-1999) zur Folge. Auch gegenüber einer zum gleichen Termin geernteten, aber mit P/K gedüngten Variante ist noch ein Ertragsrückgang bei der Trockenmasse um 15 dt/ha (23 %) und bei der Energie um 9 GJ NEL/ha (25 %) festzustellen.

Auch auf Dauergrünland führt die Fördermaßnahme "Späte Schnittnutzung" zu einer Minderung der Trockenmasse- und Energieerträge. Zwar sind aufgrund der Versuchsanstellung, die die späte Schnittnutzung nicht exakt berücksichtigt, keine genauen Zahlen nennbar, aber die Einbußen bewegen sich gegenüber einer mit 120 kg N/ha gedüngten und Anfang Juni geschnittenen Vergleichsvariante zwischen 9 und 19 % beim Trockenmasseertrag sowie zwischen 14 und 10 % beim Energieertrag (Tab. 3.2.1.3-2).

Futterqualität

Gegenüber einer fachgerecht gedüngten Dreischnittwiese (Abb. 3.2.1.3-1) weist auf der 9 Jahre alten Ansaat bei der Spätschnittnutzung insbesondere der massenwüchsige 1. Aufwuchs meist nur geringe Energiegehalte auf (Abb. 3.2.1.3-2 und 3.2.1.3-3).

Die Verdaulichkeit (ELOS) solcher spät geschnittenen ersten Aufwüchse liegt mit 44 % bis 55 % gerade noch in einem Bereich lag, der für den Erhaltungsbedarf von Rindern ausreicht (Abb. 3.2.1.3-2



und 3.2.1.3-3). Dieses Futter ist aber für Leistungstiere, wie z. B. Milchkühe, nicht mehr geeignet.

Auch auf Dauergrünland tritt bei Spätschnittnutzung eine ähnlich starke Verschlechterung der Futterqualität ein (Abb. 3.2.1.3-4).

Dass es bei extensiver Wiesenutzung zu einer Verschlechterung der Futterqualität kommt, zeigen auch Erhebungen in Referenzbetrieben im Rahmen des Grundfutterqualitätsprogramms der LfL (Tabelle 3.2.1.3-3). Die untersuchten Proben weisen deutlich niedrigere Energiegehalte und Verdaulichkeiten gegenüber den Proben aus "Nicht-KULAP-Betrieben" auf.

Pflanzenbestand

Ansaatgrünland, das spät genutzt und mit Stickstoff gedüngt wird, entwickelt sich innerhalb weniger

Jahre zu reinen Grasbeständen. Durch den im Förderprogramm vorgeschriebenen Verzicht auf die mineralische Stickstoffdüngung (Maßnahme 2.4 bzw. 2.1.4.3) oder jegliche mineralische Düngung (Maßnahme 2.9.1) können sich Bestände entwickeln, die bereits innerhalb weniger Jahre einen gewissen Kräuter- und Leguminosenanteil aufweisen und somit zu einer Bereicherung des Landschaftsbildes beitragen (Abbildung 3.2.1.3-5).

Durch den Düngungsverzicht und die späte erste Nutzung konnte bisher auf den Versuchspartellen noch keine außergewöhnliche Erhöhung der Artenzahlen festgestellt werden (Tabelle 3.2.1.3-4). 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.

Tabelle 3.2.1.3-1: Trockenmasseertrag (TM), Energieertrag (NEL) sowie Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzug (N-, P-, K-, Mg-Entzug) eines 1990 angesäeten Bestandes bei Zweischchnittnutzung (1. Schnitt Ende Juni bzw. Mitte Juli) und unterschiedlicher Düngung in den Jahren 1991 bis 1999 sowie relatives Mittel der Jahre 1994 bis 1999

Jahr	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
Vergleichsvariante: 3 Schnitte/Jahr und 150N/P/K (ab 1998: 180N/P/K)												
1991	91	-	181	-	-	-						
1992	98	56	197	28	141	35						
1993	102	56	174	25	163	22						
1994	94	53	172	26	197	11						
1995	76	45	170	26	204	13						
1996	88	50	202	30	279	14						
1997	97	57	210	30	266	21						
1998	79	44	160	24	205	24						
1999	73	41	160	23	163	19						
<i>Rel. Mittel 1994-1999</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>						
Jahr	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
Fördermaßnahme 2.4: 2 Schnitte/Jahr (1. Ende Juni)												
0/P/K												
1991	61	-	101	-	-	-	64	-	107	-	-	-
1992	63	34	82	16	92	21	54	29	72	14	58	18
1993	78	43	107	17	115	9	50	27	63	11	49	8
1994	52	29	81	14	109	11	31	17	38	8	40	7
1995	69	39	144	23	167	13	39	22	68	12	54	8
1996	74	42	130	21	165	11	44	27	81	12	58	10
1997	71	40	113	19	148	12	40	24	61	11	51	9
1998	55	32	99	16	113	12	28	17	46	8	34	8
1999	84	47	125	23	168	18	43	26	72	13	63	14
<i>Rel. Mittel 1994-1999</i>	<i>76</i>	<i>76</i>	<i>60</i>	<i>70</i>	<i>67</i>	<i>66</i>	<i>49</i>	<i>47</i>	<i>38</i>	<i>41</i>	<i>25</i>	<i>51</i>



Fortsetzung 3.2.1.3-1

Jahr	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	
Fördermaßnahme 2.9.1: 2 Schnitte/Jahr (1. Mitte Juli)													
	0/P/K							0/0/0					
1991	71	-	113	-	-	-	75	-	97	-	-	-	
1992	53	29	62	13	73	19	54	29	67	14	68	16	
1993	70	39	78	15	98	6	61	34	73	13	63	7	
1994	55	31	71	13	103	6	41	24	46	10	48	7	
1995	76	43	134	22	171	10	51	29	69	13	61	11	
1996	70	40	110	18	143	10	42	25	65	11	55	9	
1997	83	45	102	20	152	12	55	31	73	14	66	11	
1998	45	25	74	12	83	9	28	16	41	7	40	6	
1999	71	37	81	17	123	11	51	28	66	13	74	10	
<i>Rel. Mittel 1994-1999</i>	75	72	51	60	58	51	57	54	37	44	29	48	

Tabelle 3.2.1.3-2: Trockenmasseertrag (TM), Energieertrag (NEL) sowie Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- u. Magnesiumentzug (N-, P-, K-, Mg-Entzug) eines Dauergrünlandbestandes bei Zweischnittnutzung (1. Schnitt Mitte Juni bzw. Ende Juni) u. unterschiedlicher Düngung in den Jahren 1993 bis 1999 sowie relatives Mittel der Jahre 1993 bis 1999

Jahr	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	
<i>Vergleichsvariante: 3 Schnitte/Jahr (1. in 22. Woche, Anfang Juni) und 120N/P/K</i>													
	120N/P/K												
1993	106	63	277	30	205	37							
1994	115	64	215	50	225	19							
1995	83	44	124	30	130	11							
1996	88	49	176	34	227	12							
1997	93	52	165	37	238	11							
1998	89	50	150	30	239	13							
1999	98	56	145	31	248	12							
<i>Rel. Mittel 1993-1999</i>	100	100	100	100	100	100							
Fördermaßnahme 2.4: 2 Schnitte/Jahr (1. nicht vor 15. Juni)													
	2 Schnitte/Jahr (1. in 24. Woche, Mitte Juni) 60N/P/K							2 Schnitte/Jahr (1. in 26. Woche, Ende Juni) 0/P/K					
1993	94	50	172	22	148	23	87	48	141	20	139	21	
1994	96	52	148	38	186	13	102	53	116	36	202	12	
1995	87	44	110	28	153	10	70	37	79	19	128	7	
1996	84	44	128	28	185	8	66	35	92	22	143	7	
1997	93	49	126	31	217	10	80	43	118	28	173	10	
1998	79	42	87	24	176	10	65	36	122	21	145	12	
1999	76	45	86	22	161	13	72	42	121	22	175	15	
<i>Rel. Mittel 1993-1999</i>	91	86	68	80	81	75	81	90	63	69	73	72	
	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>89</u>	<u>97</u>	<u>92</u>	<u>86</u>	<u>90</u>	<u>96</u>	



Tabelle 3.2.1.3-3: Energiegehalte (Umsetzbare Energie = ME und Netto-Energie-Laktation = NEL) sowie Verdaulichkeit (ELOS) von Frischgrasproben aus sächsischen Referenzbetrieben im Jahre 1999 (Quelle: FB 8, Grundfutterqualitätsprogramm)

Bewirtschaftung	Anzahl Proben	Parameter	Median	Minimum	Maximum	25. Perzentile	75. Perzentile
Kein KULAP	29	ME	10,5	9,8	11,5	10,1	10,8
Extensive Wiese	8	[MJ/kg TS]	9,7	9,0	10,2	9,5	10,0
Kein KULAP	29	NEL	6,3	5,8	7,1	6,0	6,5
Extensive Wiese	8	[MJ/kg TS]	5,8	5,2	6,0	5,6	5,9
Kein KULAP	29	ELOS	708,0	660,0	805,0	684,8	735,3
Extensive Wiese	8	[g/kg TS]	637,5	575,0	689,0	599,8	660,0

Tabelle 3.2.1.3-4: Entwicklung der mittleren Artenzahlen (1. Aufwuchs) eines 1990 angesäten Bestandes (mit Sächsischer Qualitätssaatmischung G 5) von 1991 bis 1999 bei Zweischnittnutzung (1. Schnitt Mitte Juli) und unterschiedlicher Düngung

Düngung		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
50 bzw. 60N/P/K	Gräser	6,4	6,6	7,4	8,1	8,0	7,0	8,0	8,3	9,8
	Leguminosen	0,1	0,3	0,1	0,6	0,8	1,3	1,3	1,3	1,5
	Kräuter	0,9	2,4	3,4	5,3	7,5	5,8	7,5	9,3	9,5
	Insgesamt	7,4	9,3	10,9	14,0	16,3	14,0	16,8	18,8	20,8
100N/P/K	Gräser	6,8	6,1	7,3	7,4	8,3	6,3	7,8	7,3	9,0
	Leguminosen	0,1	0,1	0,1	0,8	0,8	0,5	1,3	1,3	1,5
	Kräuter	0,4	1,1	2,1	4,3	5,8	4,3	4,0	9,0	8,3
	Insgesamt	7,3	7,4	9,5	12,4	14,8	11,0	13,0	17,5	18,8
0/P/K	Gräser	6,1	6,5	7,5	8,4	7,8	6,8	7,8	8,3	9,3
	Leguminosen	0,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Kräuter	1,3	3,8	6,0	6,5	7,0	5,3	6,0	8,0	9,0
	Insgesamt	7,8	11,3	14,5	15,9	15,8	13,0	14,8	17,3	19,3
0/0/0	Gräser	6,4	6,9	7,9	8,1	7,8	6,0	8,3	8,5	9,0
	Leguminosen	0,4	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Kräuter	1,4	3,6	6,0	7,9	10,3	7,8	8,0	10,5	9,3
	Insgesamt	8,1	11,5	14,8	17,0	19,0	14,8	17,3	20,0	19,3

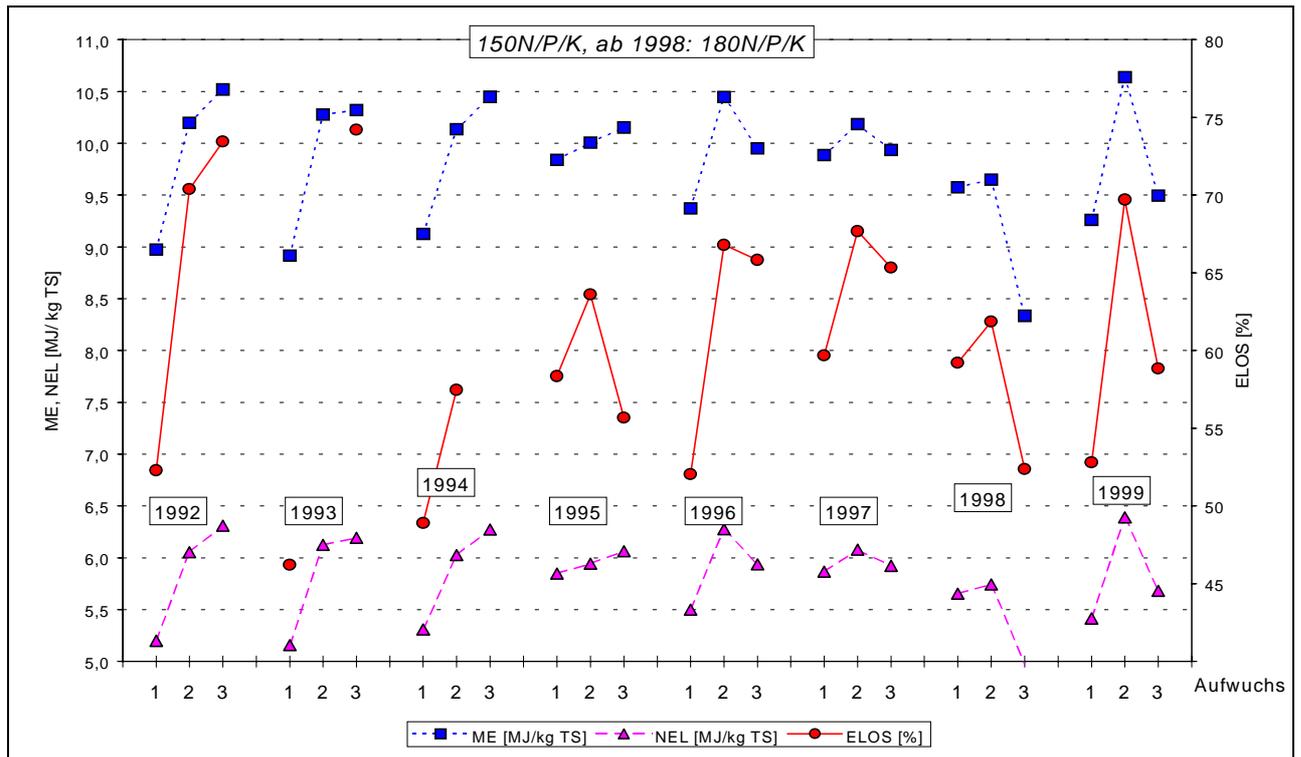


Abbildung 3.2.1.3-1: Umsetzbare Energie (ME) und Netto-Energie-Laktation (NEL) sowie Verdaulichkeit (ELOS) eines 1990 angesäen Bestandes bei Dreischnittnutzung (1. Schnitt zwischen 10. bis 16. Juni) und angepasster Düngung in den Jahren 1992 bis 1999

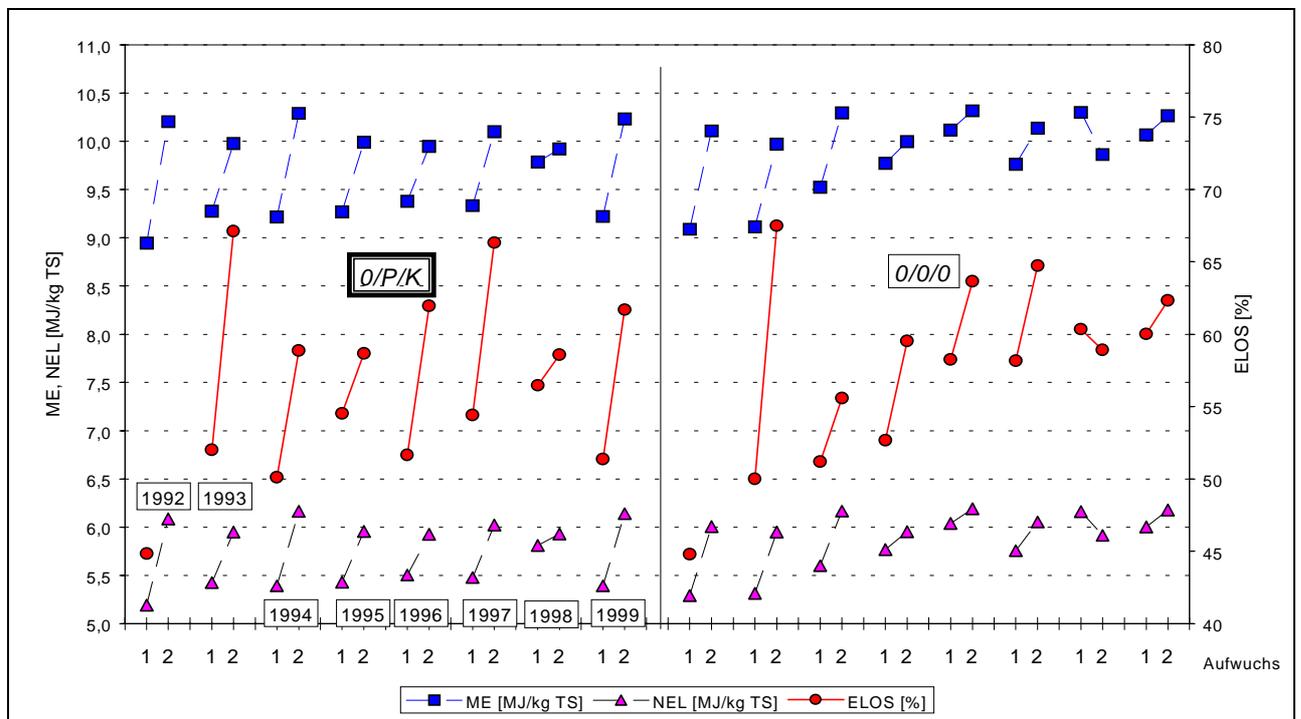


Abbildung 3.2.1.3-2: Umsetzbare Energie (ME) und Netto-Energie-Laktation (NEL) sowie Verdaulichkeit (ELOS) eines 1990 angesäen Bestandes bei Zweischnitt-Nutzung (1. Schnitt Ende Juni = KULAP-Fördermaßnahme 2.4 - Späte Schnittnutzung nicht vor dem 15.06 bzw. in Höhenlagen über 600 m ü. NN nicht vor dem 25.06.) sowie unterschiedlicher Düngung in den Jahren 1992 bis 1999

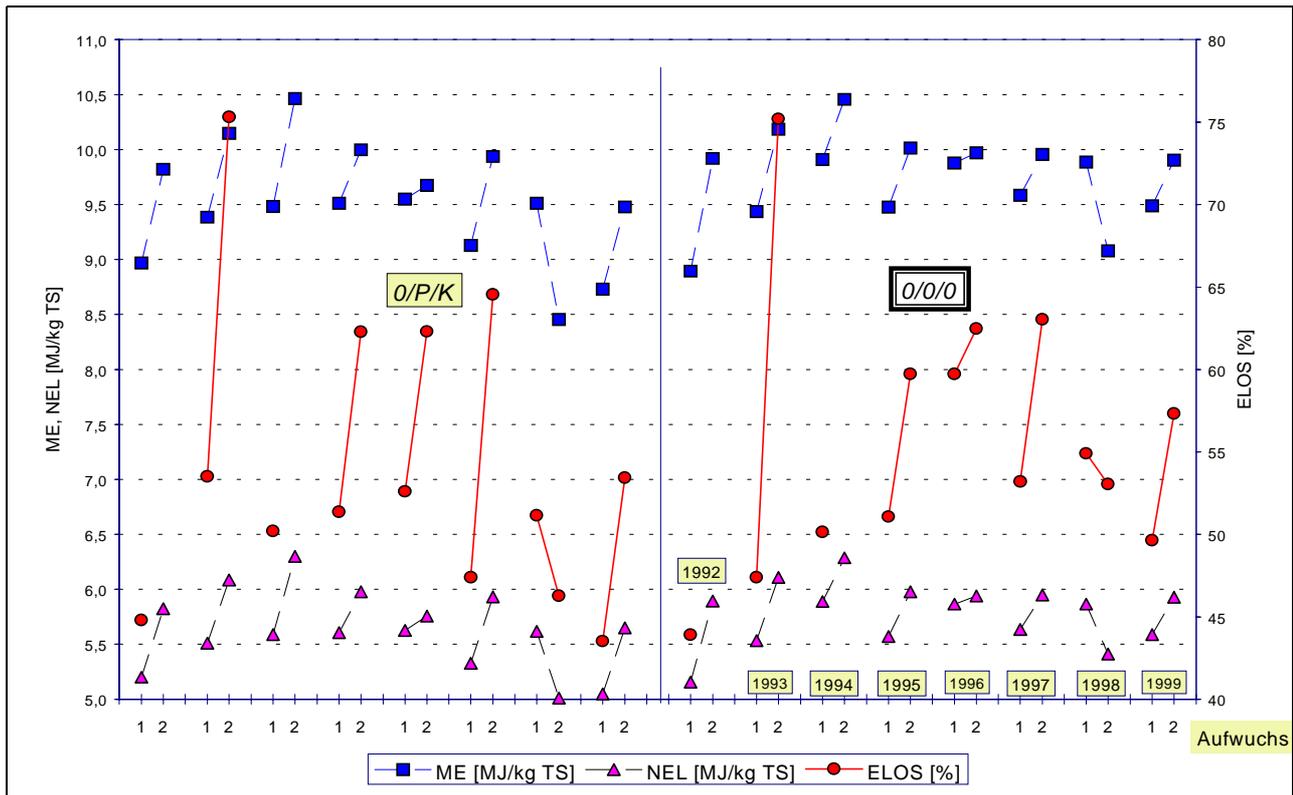


Abbildung 3.2.1.3-3: Umsetzbare Energie (ME) und Netto-Energie-Laktation (NEL) sowie Verdaulichkeit (ELOS) eines 1990 angesäeten Bestandes bei Zweischnitt-Nutzung (1. Schnitt Mitte Juli = KULAP-Fördermaßnahme 2.9.1 - Späte Schnittnutzung nicht vor dem 30.06 bzw. in Höhenlagen über 600 m ü. NN nicht vor dem 10.07.) sowie unterschiedlicher Düngung in den Jahren 1991 bis 1999

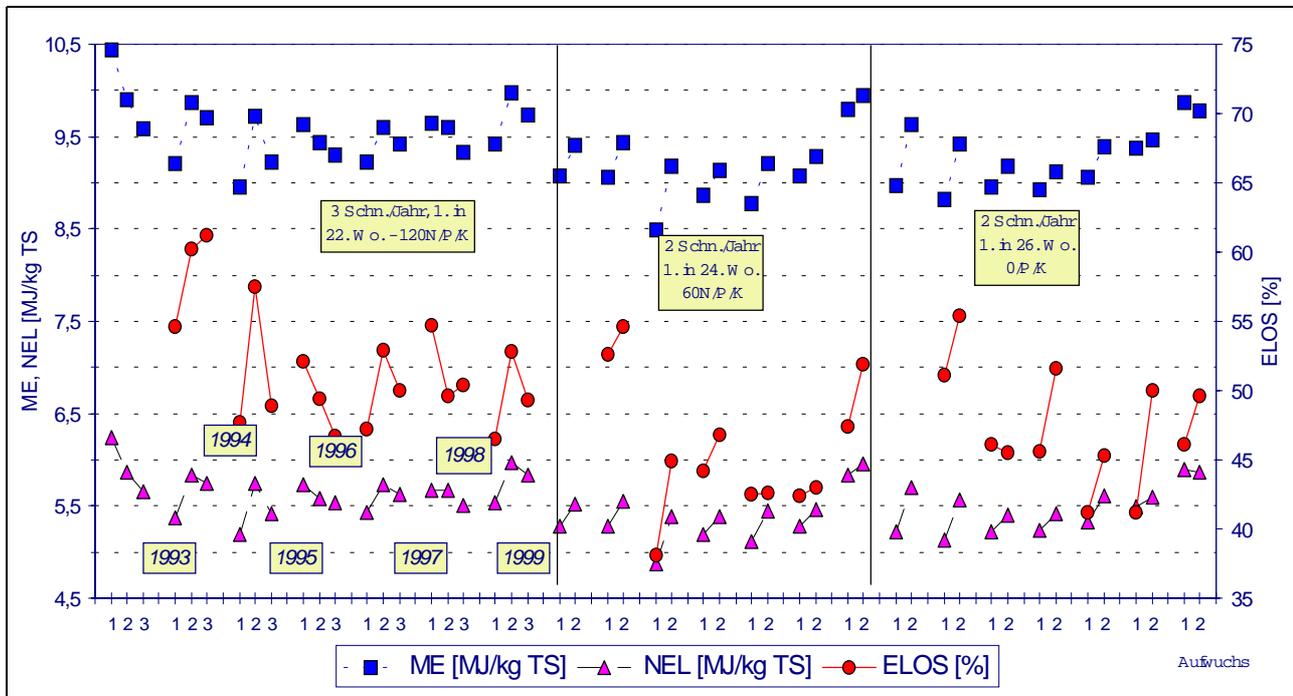


Abbildung 3.2.1.3-4: Umsetzbare Energie (ME) und Netto-Energie-Laktation (NEL) sowie Verdaulichkeit (ELOS) eines Dauergrünlandbestandes bei Drei- und Zweischnitt-Nutzung (1. Schnitt Mitte bzw. Ende Juni) sowie unterschiedlicher Düngung in den Jahren 1993 bis 1999

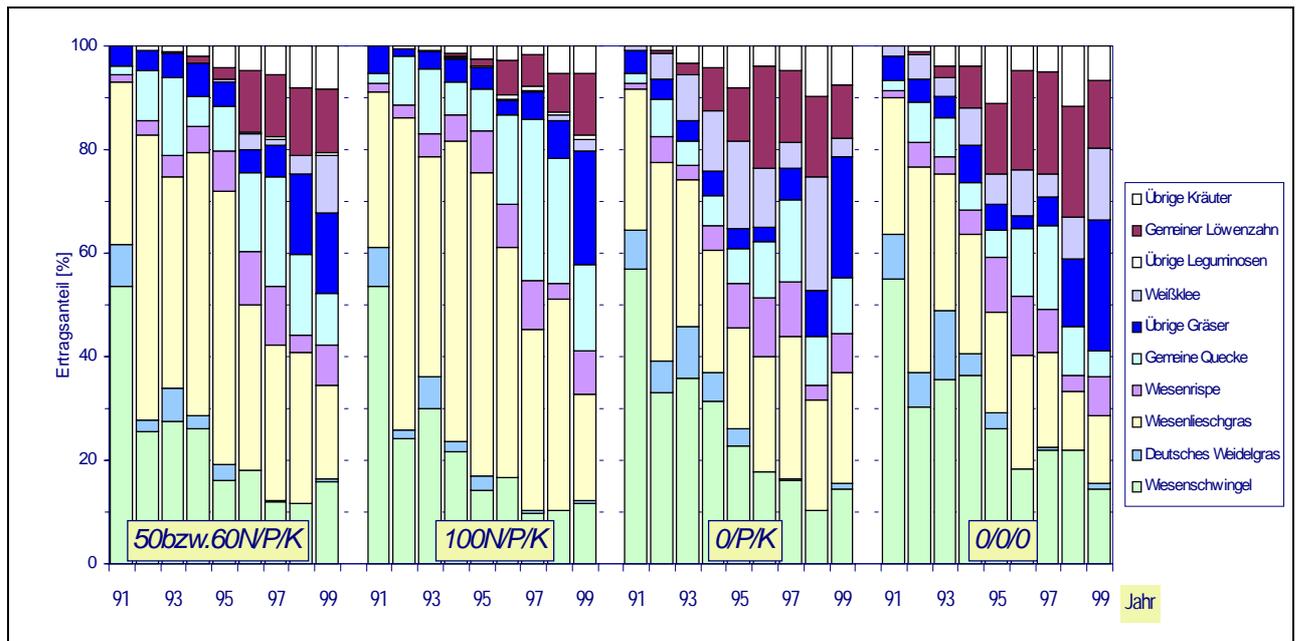


Abbildung 3.2.1.3-5: Pflanzenbestandsentwicklung eines 1990 angesäten Bestandes (mit Sächsischer Qualitätssaatmischung G 5) von 1991 bis 1999 bei Zweischchnittnutzung (1. Schnitt Mitte Juli) und unterschiedlicher Düngung (Ertragsanteile des 1. Aufwuchses)

3.2.1.4 Pflanzenbestände auf KULAP I - Flächen in der Praxis

Die Erhaltung und Förderung der ästhetischen und biotischen Ressourcen durch KULAP I-Fördermaßnahmen wird deutlich, wenn man Vegetationsaufnahmen von Praxisflächen heranzieht.

Von 1995 bis 1998 wurden dazu in Sachsen 160 Dauerbeobachtungsflächen, die über die wichtigsten Grünlandgebiete in Sachsen verteilt sind, eingerichtet.

Die Auswertung des ersten Durchganges (1995-1998: Beschreibung des Ist-Zustandes) im Rahmen des Forschungsprojektes "Auswirkungen des Förderprogramms UL, Teil KULAP I, auf die Grünlandvegetation in Sachsen" zeigt zum Zwischenauswertungsstand 01.02.01, dass die mittlere Artenzahl mit 21 Arten insgesamt zwar nur geringfügig über denen der Versuchsergebnisse (siehe Tabelle 3.2.1.1-4 und 3.2.1.3-4) liegt, aber dafür eine erheblich größere Streuung aufweist (Tabelle 3.2.1.4-1).

Die Artenzahlen auf den Praxisflächen unterscheiden sich, je nach Standort und Bewirtschaftung, sehr stark voneinander. Die Fläche mit der niedrigsten Anzahl weist lediglich 7 Pflanzenarten auf; das Maximum ist andererseits mit 52 Arten beachtlich hoch.

Ordnet man die 160 Dauerquadrate den verschie-

denen Förderprogrammen zu, so sind deutliche Unterschiede erkennbar (Abb. 3.2.1.4-1).

Die Gesamtartenzahl der unter KULAP I-Förderbedingungen bewirtschafteten Flächen liegt im Mittel mit knapp 20 Arten etwa gleich mit den Beständen, die konventionell, d. h. nach guter fachlicher Praxis und durchaus auch mit einem höherem Intensitätsniveau, genutzt werden (im Mittel etwa 18 Arten). Auf die insgesamt etwas größere Artenvielfalt auf den mit KULAP I geförderten Flächen weist vor allem die größere Schwankungsbreite der Kräuter und Leguminosen hin.

Flächen, die zum Zeitpunkt des ersten Aufnahmehanges noch nach dem von 1991 bis 1996 gültigem Extensivierungsprogramm („KULAP-Vorläufer“) bewirtschaftet wurden, entsprechen hinsichtlich ihrer Artenzahlen etwa den KULAP I-Flächen.

Die Artenzahlen von Flächen unter Bewirtschaftungsvorgaben des Vertragsnaturschutzes oder der Landschaftspflegerichtlinie liegen dagegen deutlich höher. Gleiches gilt für die sog. „Sonstigen wertvollen Flächen“, die zwar ohne jegliche Auflagen bewirtschaftet werden (häufig von „Hobbylandwirten“, d. h. kein primäres landwirtschaftliches Interesse), jedoch aufgrund ihres Standortes sowie ihrer Nutzung und Zusammensetzung eher Naturschutzflächen entsprechen.



Vergleicht man die Dauerquadrate auf den wichtigsten KULAP I-Fördermaßnahmen, so sind ebenfalls Unterschiede erkennbar (Abb. 3.2.1.4-2). Die Schwankungsbreite der Gesamtartenzahl ist bei „Reduziertem Mitteleinsatz“ und „Extensiver Weide“ mit 10 bis 34 bzw. 7 bis 35 Arten am größten. Dies gilt auch für die Kräuter und Leguminosen. Bei später Schnittnutzung bzw. extensiver und naturschutzgerechter Wiesenutzung sind die Gesamtartenzahlen nur im Mittel am höchsten, aber sie weisen vor allem bei den Kräutern eine deutlich niedrigere Streubreite auf.

Unterschiede in der mittleren Stickstoff- und Reaktionszahl (ELLENBERG et. al., 1992) sind zwischen den mit und ohne KULAP I bewirtschafteten Dauerquadrate im ersten Durchgang nicht vorhanden (Abb. 3.2.1.4-3). Die mittlere Stickstoffzahl liegt im Durchschnitt der 100 KULAP I-Dauerflächen mit 5,9 und der 31 konventionellen Dauerflächen mit 6,3 jeweils zwischen 5 (mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend) und 7 (an stickstoffreichen Standorten häufiger). Auch die mittlere Reaktionszahl liegt mit 5,8 (KULAP I) bzw. 6,0 (Konventionell) genau zwischen 5 (Mäßigsäurezeiger) und 7 (Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger). Dagegen zeigen die „Sonstigen wertvollen Flächen“ sowie Dauerflächen unter den Bewirtschaftungsvorgaben des Vertragsnaturschutzes und der Landschaftspflegerichtlinie deutlich stickstoffärmere und mäßig saure Standorte an. Weiterhin ist die Bestandeswertzahl (KLAPP et al. 1953), eine Maßzahl für den potentiellen Futterwert, hier mit knapp 4 deutlich niedriger als bei den Flächen, die mit KULAP I (6,0) oder konventionell (6,5) bewirtschaftet werden.

Vergleicht man die Stickstoff-Zeigerwertspektren, d. h. den relativen Anteil der einzelnen N-Zahlen an der Gesamtartenzahl einer Aufnahme, dargestellt als Mittel der Dauerquadrate für die jeweiligen Förderprogramme (Abb. 3.2.1.4-4), so sind durchaus gewisse Tendenzen zu erkennen. 42 % der Arten auf den konventionell bewirtschafteten Fläche haben eine Stickstoffzahl zwischen 7 und 9, aber bei 4 % liegt sie zwischen 1 und 3. Auf den Flächen mit KULAP I-Bewirtschaftung haben hingegen nur 35 % der Arten eine Stickstoffzahl zwischen 7 und 9 und 7 % der Arten eine N-Zahl zwischen 1 und 3. Tendenziell ist die Nährstoffverfügbarkeit oder Nährstoffversorgung auf den Dauerquadrate unter KULAP I-Bewirtschaftung also etwas niedriger.

Die Vegetationsaufnahmen zeigen weiterhin, dass im sächsischen Grünland auch gefährdete Arten bzw. Arten, die merklich zurückgegangen sind oder

sehr wahrscheinlich gefährdet sind, vorkommen (Tab. 3.2.1.4-2).

Die im Rahmen des ersten Durchgangs durchgeführten Pflanzenbestandaufnahmen können 10 Wiesentypen bzw. 18 Vegetationseinheiten, zugeordnet werden (Tab. 3.2.1.4-3).

Die Zuordnung der Wiesentypen zu den Förderprogrammen (Tab. 3.2.1.4-4) zeigt, dass von den insgesamt 10 Wiesentypen 8 auf den nach Landschaftspflege-Richtlinie oder Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Flächen, 8 auf den nach KULAP I und 5 auf den konventionell bewirtschafteten Dauerquadrate vorkommen. Der Anteil des Intensivgrünlandes ist mit 61,3 % auf den konventionell genutzten Dauerflächen höher als bei Flächen, die nach KULAP I bewirtschaftet werden (52,0 %). Innerhalb des KULAP I weisen der „Reduzierte Mitteleinsatz“ und die „Extensive Weide“ mit je 5 bzw. insgesamt 7 verschiedenen Wiesentypen die größte Vielfalt auf (Tab. 3.2.1.4-5).

Diejenigen Wiesentypen, die als Leitbilder der historischen Kulturlandschaft zur Einordnung der 160 Dauerflächen dienen (Tab. 3.2.1.4-6), sind die Vegetationseinheiten aus der Zeit der klassischen Pflanzensoziologie, etwa bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts. Kennzeichen dieser Wiesen und Weiden ist ihr Artenreichtum und ihr blütenbuntes Erscheinungsbild.

Die in Tabelle 3.2.1.4-3 aufgeführten Vegetationseinheiten können diesen Leitbildern mit mehr oder weniger großen Abweichungen zugeordnet werden (Tab. 3.2.1.4-7). Es zeigt sich, dass die durch KULAP-I geförderten Bestände mit 27 % gegenüber den konventionell genutzten Flächen mit 16 % eine höhere Übereinstimmung mit den Leitbildern aufweisen. Außerdem sind die großen Abweichungen mit 52 % geringer.

Die Vegetation auf den Flächen unter den Bewirtschaftungsvorgaben des Vertragsnaturschutzes und der Landschaftspflegerichtlinie stimmen erwartungsgemäß in weitaus höherem Maß mit den Leitbildern überein.

Die Aussagen zu Flächen im Extensivierungsprogramm und zu „Sonstigen wertvollen Flächen“ werden bei dieser zusammenfassenden Darstellung stark durch die geringe Grundgesamtheit (jeweils nur 4 Dauerquadrate) beeinflusst. Tendenziell lässt sich auch hier die Ähnlichkeit des Extensivierungsprogrammes mit dem KULAP I auf der einen Seite sowie der „Sonstigen wertvollen Flächen“ mit den Naturschutzflächen auf der anderen Seite erkennen.



Tabelle 3.2.1.4-1: Artenzahlen auf den 160 Dauerbeobachtungsflächen (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

	160 Dauerquadrate				
	Arten insgesamt	Gräser	Kräuter	Leguminosen	Übrige
Mittelwert	21	7	11	2	1
Minimum	7	2	2	1	0
Maximum	52	15	36	7	12

Tabelle 3.2.1.4-2: Arten der Rote Liste Sachsen sowie dazugehörigen Anhänge (Vorwarnliste, Pflanzenliste „Gefährdung anzunehmen“) (LfUG, 1999) auf den 160 Dauerbeobachtungsflächen (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

	Insgesamt	davon auf mit KULAP I geförderten Flächen
Anzahl Dauerquadrate mit		
Vom Aussterben bedrohten Arten (1)	1	0
Stark gefährdeten Arten (2)	12	1
gefährdeten Arten (3)	16	3
Vorwarnliste (V)	41	15
Gefährdung anzunehmen (G)	5	3

Tabelle 3.2.1.4-3: Übersicht der nachgewiesenen Vegetationseinheiten auf den 160 Dauerquadraten (Aufnahmen 1995 bis 1998) (BÖHNERT u. UMLAUF, 1999)

Wiesentyp	Pflanzengesellschaft	Anzahl	
Intensivgrünland			76
	Dominanztyp von <i>Lolium perenne</i>	46	
	Dominanztyp von <i>Dactylis glomerata</i>	11	
	Dominanztyp von <i>Trisetum flavescens</i>	1	
	Dominanztyp von <i>Poa trivialis</i>	1	
	Dominanztyp von <i>Elymus repens</i>	9	
	Dominanztyp von <i>Festulolium x loliaceum</i>	3	
	Dominanztyp von <i>Lolium multiflorum</i>	3	
	Dominanztyp von <i>Alopecurus pratensis</i>	2	
Frischwiesen			36
Arrhenatheretum elatioris	Glatthafer-Frischwiese	3	
Arrhenatherion-Fragment-Gesellschaft	Kennartenarme Frischwiese	13	
Ranunculus repens-Alopecurus pratensis-Gesellschaft	Kriechhahnenfuß-Wiesenfuchsschwanz-Fettwiese	18	
Poa pratensis-Trisetum flavescens-Gesellschaft	Submontane Goldhafer-Frischwiese	2	
Fette Frischweiden			15
Cynosuro-Lolietum perennis	Kammgras-Weidelgras-Fettweide	15	
Magere Frischweiden			8
Festuca rubra-Cynosurus cristatus-Gesellschaft	Rotschwingel-Kammgras-Mager-Fettweide	8	
Feuchtwiesen			9
Angelica sylvestris-Gesellschaft	Artenreiche Sumpfdotterblumen-Feuchtwiese	3	
Scirpus sylvaticus-Gesellschaft	Waldsimsen-Feuchtwiese	1	
Juncus filiformis-Gesellschaft	Fadenbinsen-Feuchtwiese	1	
Crepis paludosa-Juncus acutiflorus-Gesellschaft	Waldbinsen-Sumpf	1	
Deschampsia cespitosa-Gesellschaft	Artenreiche Rasenschmielen-Feuchtwiese	1	
Lotus uliginosus-Holcus lanatus-Gesellschaft	Sumpfhornklee-Honiggras-Feuchtwiese	2	



Fortsetzung Tab. 3.2.1.4-3

Feuchtweiden Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati	Knickfuchsschwanz-Gesellschaft	4	4
Pfeifengras-Streuwiesen Junco-Molinietum caeruleae	Bodensaure Pfeifengras-Streuwiese	2	2
Bergwiesen Geranio sylvatici-Trisetetum	Storchschnabel-Goldhafer-Bergwiese	5	5
Borstgras-Magerrasen Polygalo-Nardetum	Kreuzblümchen-Borstgras-Magerrasen	2	2
Halbtrockenrasen Brachypodion-Fragmentgesellschaft Gentiano-Koelerietum agrostietosum tenuis	Artenreicher Halbtrockenrasen	1	3
	Vogtländische Diabas-Magerweide	2	
Summe			160

Tabelle 3.2.1.4-4: Verteilung der Wiesentypen auf die Förderprogramme (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)
(Anzahl (n) der Dauerflächen und Anteil der Dauerflächen (%) an den Wiesentypen innerhalb eines Förderprogramms)

Förder- programm Wiesentyp	KULAPI I		Konventionell		Extensivierungsprogramm 1991-1996		Sonstige wertvolle Flächen		Landschaftspflege RL		Vertragsnatur-schutz		Summe	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Intensivgrünland	52	52,0	19	61,3	3	75,0		0,0	1	10,0	1	9,1	76	47,5
Frischwiesen	24	24,0	7	22,6		0,0	1	25,0	1	10,0	3	27,3	36	22,5
Fette Frischweiden	11	11,0	1	3,2	1	25,0	1	25,0	1	10,0			15	9,4
Magere Frischweiden	6	6,0	2	6,5									8	5,0
Feuchtwiesen	3	3,0					2	50,0	1	10,0	3	27,3	9	5,6
Feuchtweiden	2	2,0	2	6,5									4	2,5
Pfeifengras-Streuwiesen											2	18,2	2	1,3
Bergwiesen	1	1,0							2	20,0	2	18,2	5	3,1
Borstgras-Magerrasen									2	20,0			2	1,3
Halbtrockenrasen	1	1,0							2	20,0			3	1,9
Summe	100		31		4		4		10		11		160	



Tabelle 3.2.1.4-5: Verteilung der Wiesentypen innerhalb des KULAP I (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

Fördermaßnahme Wiesentyp	Reduzierter Mittelerin- satz	Verzicht auf chem.- synth. N- Dünger	Extensive Weide	Extensive Wiese	Natur- schutzge- rechte Wie- sennutzung	Umwand- lung Acker in extensi- ves Grün- land	KULAP I insgesamt
	Anzahl Dauerflächen						
Intensivgrünland	29		15	6	1	1	52
Frischwiesen	5		10	8	1		24
Fette Frischweiden	5		6				11
Magere Frischweiden	4		2				6
Feuchtwiesen			1	2			3
Feuchtwiesen	1	1					2
Bergwiesen					1		1
Halbtrockenrasen				1			1
Summe	44	1	34	17	3	1	100

Tabelle 3.2.1.4-6: Leitbilder der historischen Kulturlandschaft für die Vegetationseinheiten auf den 160 Dauerquadraten (Aufnahmen 1995 bis 1998) (BÖHNERT u . UMLAUF, 1999)

Wiesentyp	Vegetationseinheit
Frischwiesen	<ul style="list-style-type: none"> • Glatthaferwiese • Submontane Goldhaferwiese
Fette Frischweiden	<ul style="list-style-type: none"> • Kammgras-Weidelgrasweide
Magere Frischweiden	<ul style="list-style-type: none"> • Rotschwengel-Kammgrasweide
Feuchtwiesen	<ul style="list-style-type: none"> • Sumpfdotterblumen-Feuchtwiese • Rasenschmielen-Feuchtwiese • Sumpfhornklee-Honiggras-Feuchtwiese • Waldsimsen-Feuchtwiese • Fadenbinsen-Feuchtwiese • Waldbinsen-Feuchtwiese u. a.
Feuchtwiesen	<ul style="list-style-type: none"> • Knickfuchsschwanz-Gesellschaft
Pfeifengras-Streuwiesen	<ul style="list-style-type: none"> • Bodensaure Pfeifengrasstreuwiese
Bergwiesen	<ul style="list-style-type: none"> • Storchschnabel-Goldhaferwiese • Bärwurz-Rotschwengelwiese
Borstgras-Magerrasen	<ul style="list-style-type: none"> • Kreuzblümchen-Borstgrasrasen
Halbtrockenrasen	<ul style="list-style-type: none"> • Vogtländische Diabasmagerweide • Fiederzwenken-Halbtrockenrasen

Tabelle 3.2.1.4-7: Vergleich des Abweichungsgrades (BÖHNERT u . UMLAUF, 1999) der aktuellen Wiesentypen mit dem Leitbild der historischen Kulturlandschaft (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

	Übereinstimmung		Geringe Abwei- chung		Große Abweichung		Insgesamt
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
KULAP I	27	27 %	21	21 %	52	52 %	100
Konventionell	5	16 %	7	23 %	19	61 %	31
Extensivierungsprogramm 1991- 1996	1	25 %		0 %	3	75 %	4
Sonstige wertvolle Flächen	4	100 %		0 %		0 %	4
Landschaftspflege RL	9	90 %		0 %	1	10 %	10
Vertragsnaturschutz	7	64 %	3	27 %	1	9 %	11
Summe	53	33 %	31	19 %	76	48 %	160

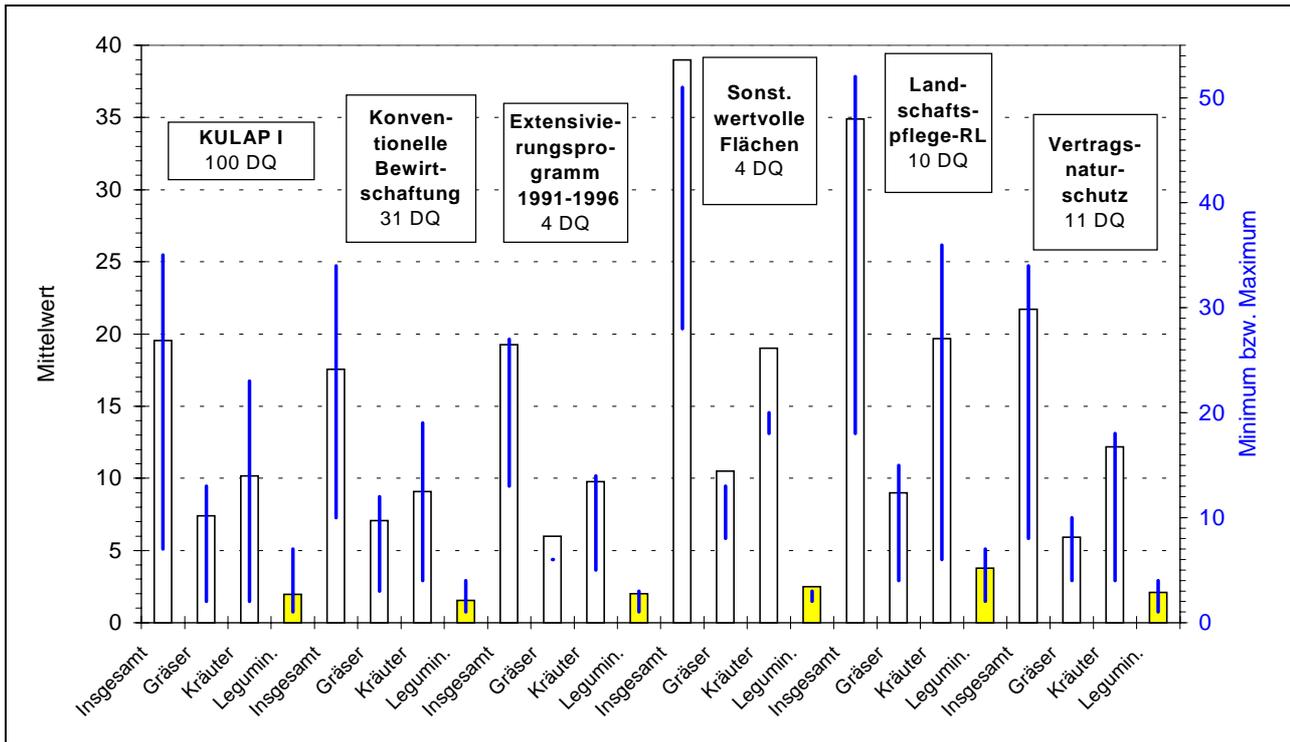


Abbildung 3.2.1.4-1: Artenzahlen (Mittelwert als Säule, Minimum und Maximum als senkrechte Linie innerhalb der Säulen) innerhalb der Förderprogramme auf den 160 Dauerquadraten (DQ) (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

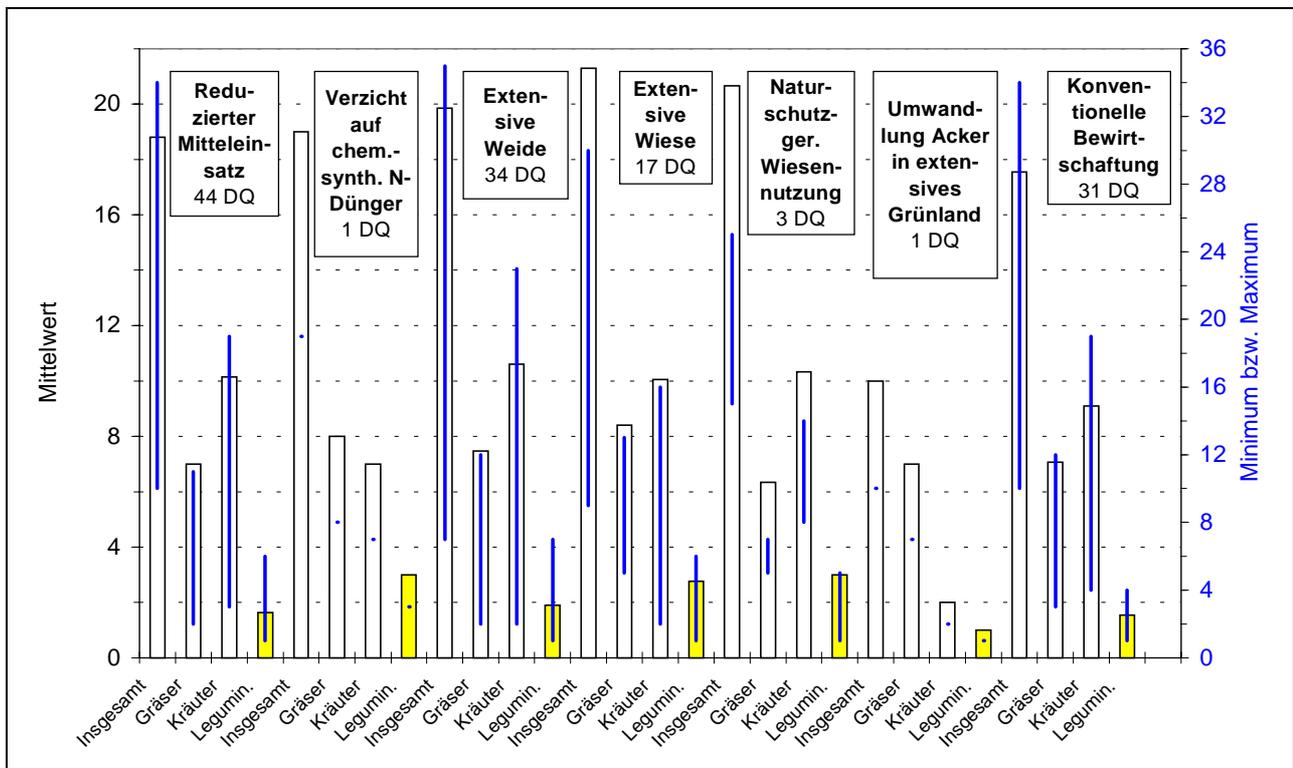


Abbildung 3.2.1.4-2: Artenzahlen (Mittelwert als Säule, Minimum und Maximum als senkrechte Linie innerhalb der Säulen) auf Dauerquadraten (DQ) mit KULAP I-Förderung sowie ohne KULAP I, d. h. konventionelle Nutzung (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

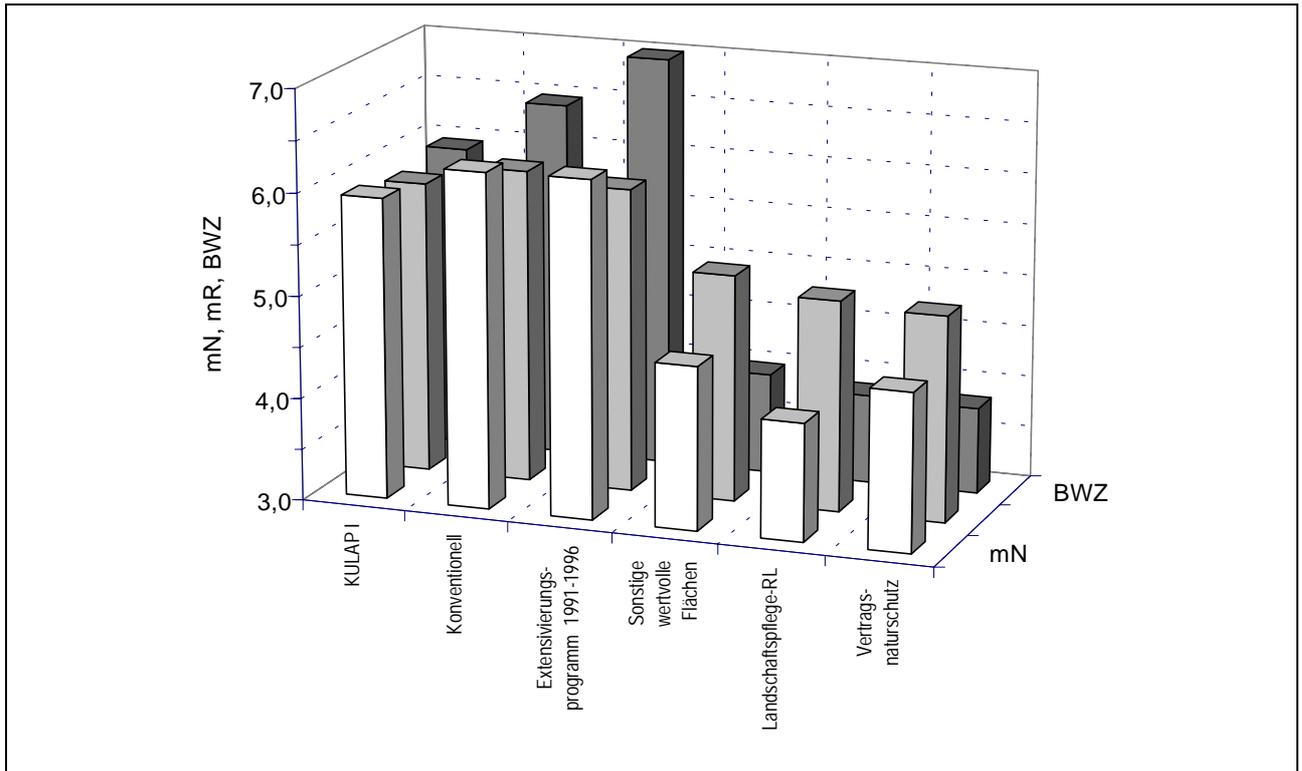


Abbildung 3.2.1.4-3: Ökologische Zeigerwerte (mittlere Stickstoff(mN)- und Reaktions(mR)-zahl, qualitative Berechnung) sowie Bestandeswertzahl (BWZ) in den verschiedenen Förderprogrammen auf den 160 Dauerquadraten (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

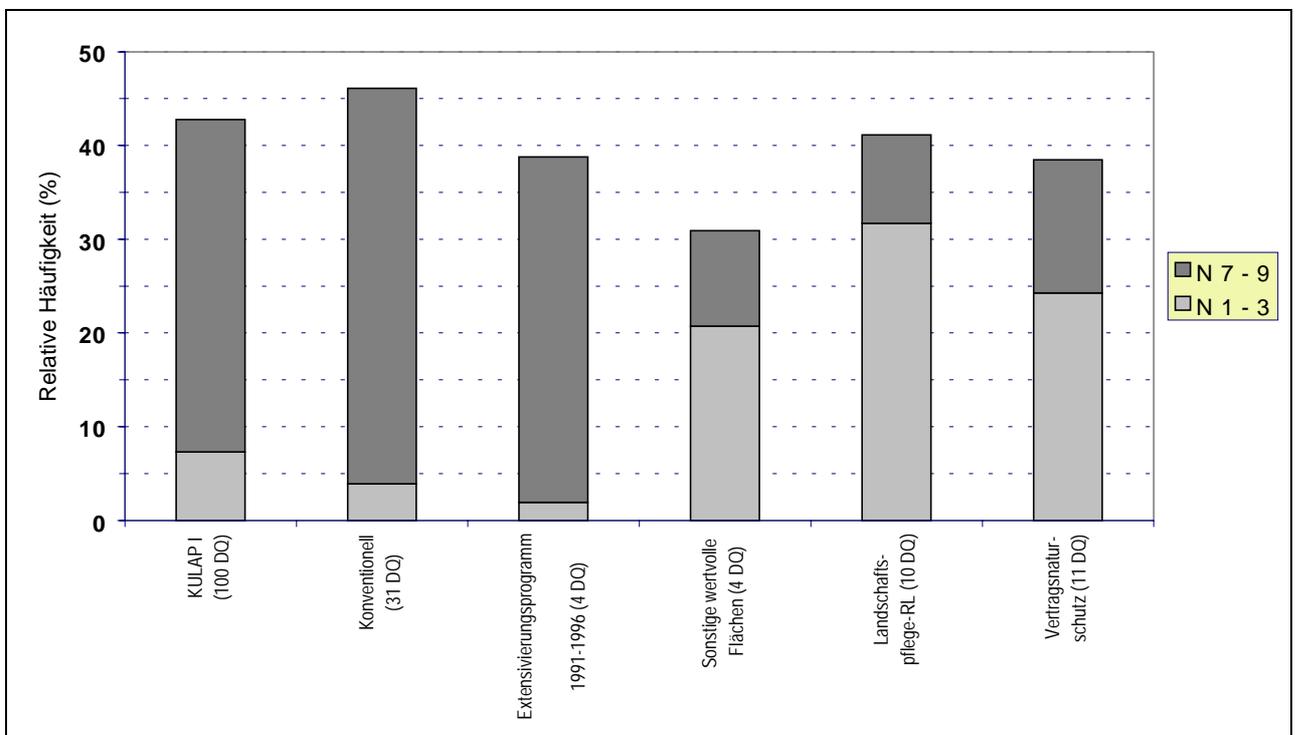


Abbildung 3.2.1.4-4: Zeigerwertspektren der Stickstoffzahlen (N) 1 – 3 (stickstoffarme Standorte) und 7 – 9 (stickstoffreiche Standorte) in den verschiedenen Förderprogrammen auf den 160 Dauerquadraten (DQ) (Aufnahmen 1995 bis 1998; Auswertungsstand 01.02.01)

3.2.1.5 Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland (Fördermaßnahme 2.7 bzw. 2.1.2)

Bei der Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland durch die Ansaat mit Sächsischen Qualitätsaatmischungen 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 organischen Dünger nicht zulässig. Ansonst kann nur wirtschaftseigener Dünger von maximal 1,2 GV/ha LF ausgebracht werden, d. h. es sind je nach Düngerart (Festmist oder Gülle) bis zu etwa 80 kg Gesamt-N (davon ca. 50 % NH₄-N), 15 kg P und 120 kg K möglich.

Futterertrag

Die Auswirkungen dieser Fördermaßnahme auf die Trockenmasse- und Energieerträge sowie die Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Magnesiumentzüge können anhand der Daten in Tabelle 3.2.1.5-1 abgeschätzt werden.

Es wird eine Vier- oder Dreischrittnutzung unterstellt, wobei je nach Situation 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 (200 N/P/K, ab 1998: 240 N/P/K bzw. 150 N/P/K, ab 1998: 180 N/P/K).

Durch die extensive Bewirtschaftung der angesäten Bestände kann es bei viermaliger Schnittnutzung zu einem Rückgang des Trockenmasseertrages um 20 % bis 61 %, des Energieertrages um 18 % bis 61 %

und des N-Entzugs um 22 % bis 65 % kommen (Ø der Jahre 1991 bis 1999). Auch bei dreimaliger Schnittnutzung, die auf vielen Standorten anzuraten ist, kann der Trockenmasseertrag noch um 11 % bis 60 % sowie der Energieertrag um 11 % bis 59 % abnehmen.

Bei der Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland durch Neuansaat weisen die Jahreserträge in den ersten Jahren eine für den Übergang von Ansaat- zu Dauergrünland charakteristische Entwicklung auf. Nach einem Anstieg in den ersten Jahren folgte wieder eine Abnahme der Erträge bis unter das Ausgangsniveau. Anschließend ist wieder ein Ansteigen zu beobachten, wobei bei keiner oder zu geringer Grundnährstoffzufuhr sich die Erträge auf einem deutlich niedrigerem Niveau einpendeln (Abbildung 3.2.1.5-1).

Diese Entwicklungsphase birgt ein nicht zu unterschätzendes Ertragsrisiko in flächenknappen Betrieben, das umso weniger gesteuert werden kann, je niedriger das Düngungsniveau ist.

Pflanzenbestand

Aufgrund der geringen oder fehlenden Stickstoffzufuhr nimmt der Anteil angesäter wertvoller Grasarten (z. B. in der Mischung G5 Wiesenschwingel, Deutsches Weidelgras, Wiesenlieschgras und Wiesenrispe) schnell ab, da sie keine optimalen Entwicklungsmöglichkeiten vorfinden (siehe Abbildung 3.2.1.1-6).

Eine nennenswerte Veränderung der Artenzahlen in den ersten fünf bis 10 Jahren nach der Ansaat konnte bei viermaliger Schnittnutzung nicht beobachtet werden (s. Tab. 3.2.1.1-4).

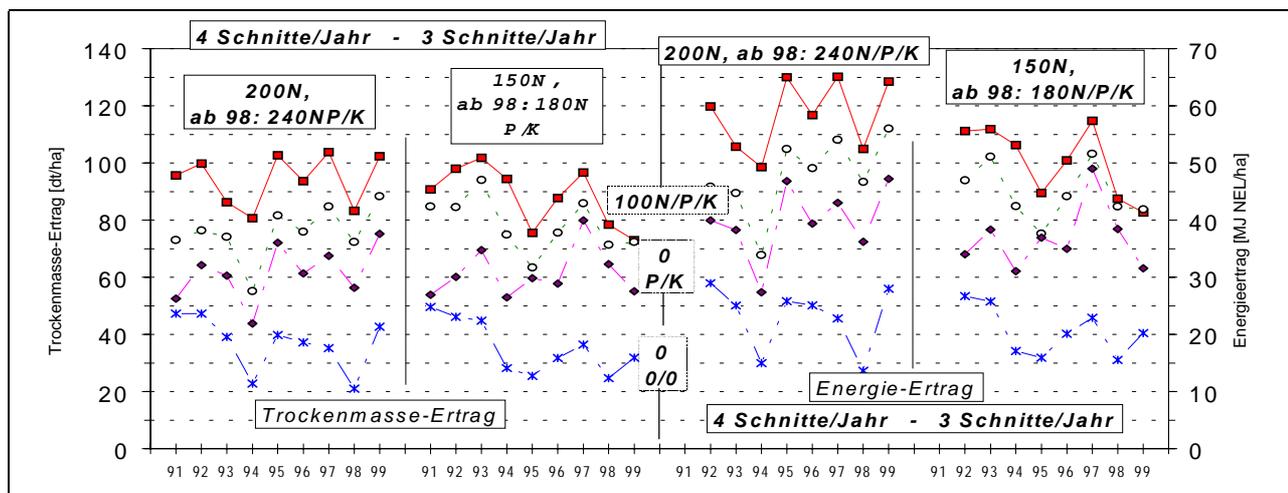


Abbildung 3.2.1.5-1: Jahres-Trockenmasse- und Jahres-Energieertrag eines 1990 angesäten Bestandes (mit Sächsischer Qualitätsaatmischung G 5) bei unterschiedlicher Nutzungshäufigkeit und Düngung in den Jahren 1991 bis 1999



Tabelle 3.2.1.5-1: 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 in den Jahren 1991 bis 1999 sowie relatives Mittel der Jahre 1991 bis 1999

Jahr	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
Vergleichsvarianten												
	4 Schnitte/Jahr und 200N/P/K bis 1997, ab 1998 240N/P/K						3 Schnitte/Jahr und 150N/P/K bis 1997, ab 1998 180N/P/K					
1991	96	-	229	-	-	-	91	-	181	-	-	-
1992	100	60	241	32	152	33	98	56	197	28	141	35
1993	86	53	228	27	151	22	102	56	174	25	163	22
1994	81	49	205	27	186	11	94	53	172	26	197	11
1995	103	65	277	38	279	19	76	45	170	26	204	13
1996	94	58	263	32	289	20	88	50	202	30	279	14
1997	104	65	301	39	264	21	97	57	210	30	266	21
1998	83	52	247	30	225	20	79	44	160	24	205	24
1999	102	64	288	38	255	25	73	41	160	23	163	19
<i>Rel. Mittel 1991-1999</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Fördermaßnahme 2.7 bzw. 2.1.2												
	4 Schnitte/Jahr und 100N/P/K						3 Schnitte/Jahr und 100N/P/K					
1991	73	-	185	-	-	-	85	-	160	-	-	-
1992	76	46	166	26	138	23	85	47	151	24	136	31
1993	74	45	163	22	135	18	94	51	159	24	176	17
1994	55	34	127	19	143	10	75	42	136	23	176	11
1995	82	52	215	33	217	18	63	38	137	22	166	12
1996	76	49	217	30	230	17	76	44	169	26	225	15
1997	85	54	249	33	230	21	86	52	174	28	222	21
1998	72	47	216	28	201	21	71	42	163	24	202	23
1999	88	56	234	35	213	25	72	42	163	25	169	22
<i>Rel. Mittel 1991-1999</i>	<i>80</i>	<i>82</i>	<i>78</i>	<i>87</i>	<i>84</i>	<i>90</i>	<i>89</i>	<i>89</i>	<i>87</i>	<i>93</i>	<i>91</i>	<i>95</i>
	4 Schnitte/Jahr und 0/0/0						3 Schnitte/Jahr und 0/0/0					
1991	47	-	94	-	-	-	50	-	83	-	-	-
1992	47	29	111	17	73	24	46	27	87	15	65	23
1993	39	25	90	12	56	9	45	26	73	12	64	7
1994	23	15	51	8	38	5	28	17	48	9	42	6
1995	40	26	100	15	70	12	26	16	59	9	41	8
1996	37	25	100	14	58	11	32	20	70	11	49	10
1997	35	23	89	14	65	11	36	23	72	12	55	11
1998	21	14	53	9	36	8	25	16	51	9	38	9
1999	43	28	109	17	73	16	32	20	68	11	52	11
<i>Rel. Mittel 1991-1999</i>	<i>39</i>	<i>39</i>	<i>35</i>	<i>40</i>	<i>26</i>	<i>56</i>	<i>40</i>	<i>41</i>	<i>38</i>	<i>41</i>	<i>25</i>	<i>52</i>



3.2.1.6 20jährige Ackerstilllegung für Zwecke der Biotopentwicklung (Fördermaßnahme 2.8 bzw. 2.4.3)

Da 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 3.2.1.9 beschriebenen Auswirkungen verschiedener Pflegemaßnahmen grundsätzlich auch hier zu treffen.

3.2.1.7 Erhaltung Streuobstwiesen (Fördermaßnahme 2.6.1 bzw. 2.4.2)

Seit 1999 erfolgt für zu dieser Fördermaßnahme eine faunistische und floristische Datenerhebung in einem Praxisbetrieb im Raum Dresden. Aussagen zur Vegetationsentwicklung auf den zwei markierten Dauerflächen sind aufgrund des bisherigen zweijährigen Erhebungszeitraums noch nicht möglich. Durch die Fördermaßnahme wird jedoch auf alle Fälle der „Staus quo“ erhalten (Tabelle 3.2.1.7-1).

Tabelle 3.2.1.7-1: Artenzahlen und potentieller Futterwert (Bestandeswertzahl) einer Streuobstwiese in den Jahren 1999 und 2000

Jahr	1999	2000	1999	2000
Dauerquadrat	1	1	2	2
Arten Gräser	9	10	7	9
Arten Leguminosen	2	1	3	3
Arten Kräuter	13	13	13	13
Ges. Artenzahl	24	24	23	25
Bestandeswertzahl	3,8	4,1	4,8	5,2

3.2.1.8 Teichpflege (Fördermaßnahme 2.6.2)

Von 1994 bis 99 erfolgte die Förderung der Teichpflege auf der Grundlage des Programms zur Förderung einer Umweltgerechten Landwirtschaft im Freistaat Sachsen (UL) als extensive Bewirtschaftungsweise zur Erhaltung der Kulturlandschaft nach der Richtlinie 73/94-B vom 01.01.1994. Teilnehmer

am Förderprogramm waren praktisch alle antragsberechtigten Haupterwerbsbetriebe der Teichbewirtschaftung und diejenigen Nebenerwerbler, die die Bewirtschaftung ihrer Teiche als Unternehmen betrieben.

Insgesamt gab es folgende Programmteilnehmer:

Jahr	Anzahl	Jahr	Anzahl
1994	113	1997	137
1995	130	1998	139
1996	128	1999	135

Folgende teichwirtschaftliche Nutzfläche (TN) wurde damit erreicht:

Jahr	ha TN	% der TN Sachsens
1994	7.071	89,6
1995	7.500	92,5
1996	7.829	94,2
1997	7.815	92,6
1998	8.070	96,0
1999	8.004	95,2
Ø	7.715	93,4

Die Einhaltung der Förderbedingungen wurde teichbezogen kontrolliert an Hand der Abrechnung der Jahrespflegepläne. Dabei musste von folgender Teichfläche die bereits erfolgte Zuwendung zurückgenommen werden:

Jahr	Fläche	Jahr	Fläche
1994	54 ha TN	1997	68 ha TN
1995	35 ha TN	1998	15 ha TN
1996	95 ha TN	1999	7 ha TN

Bei Zuwendungen aus dem Vertragsnaturschutz und gleichzeitiger Zuwendung nach RL 93/94-B Pkt. 2.6.2. Teichpflege war teichbezogen nur 90 % des Fördersatzes der Teichpflege zulässig. Da die Information über die tatsächliche Zuwendung aus dem Vertragsnaturschutz erst zeitlich nach der Auszahlung des Förderbetrages für die Teichpflege zur Verfügung stand, musste der Rückführungsbetrag von 10 % des Teichpflegesatzes durch teichweisen



Abgleich ermittelt werden. Von folgender Teichfläche waren 10 % Rückführung der Teichpflegeförderung erforderlich wegen gleichzeitiger Zuwendung aus dem Vertragsnaturschutz:

Jahr	ha TN	% der KULAP geförderten TN
1994	6.113	86,4
1995	4.899	65,3
1996	5.155	65,8
1997	5.104	65,3
1998	5.306	65,8
1999	5.328	66,6

Im Zeitraum von 1994 bis 1999 wurden von den Staatlichen Ämtern für Landwirtschaft im Beisein eines Vertreters der Fischereibehörde Königswartha bei 79 Unternehmen Vorortkontrollen des Pflegezustandes der Teiche durchgeführt.

Infolge der Erweiterung der Fördermaßnahmen in den Jahren 1996 bis 1998 erhalten noch folgende Unternehmen die Förderung der Teichpflege nach der Richtlinie 73/94-B:

Jahr	Haupterwerbler	mit ha TN	Nebenerwerbler	mit ha TN
2000	12	1329	24	121
2001	11	1210	16	86
2002	6	630	5	18

Die Zusammenarbeit mit allen 14 Staatlichen Ämtern für Landwirtschaft beim Fördervollzug (Berechnung der Rückforderung) und die fischereifachliche Unterstützung bei Vorortkontrollen machten weder bei Terminabstimmungen noch

beim Informationsaustausch Schwierigkeiten oder Probleme.

Abschließend kann festgestellt werden, dass mit der Förderung der Teichpflege das Ziel des Programms, der Erhalt der sächsischen Teichlandschaft als wertvolles Kulturgut und ihre künftige Nutzbarkeit zum Erhalt des Berufsstandes des Fischwirtes, erreicht worden ist.

3.2.1.9 Pflege aufgebener landwirtschaftlicher Flächen (Fördermaßnahme 2.9.2 bzw. 2.2)

Die Pflege aufgebener landwirtschaftlicher Flächen erfolgt meist durch Mähen oder Mulchen. Bei solchen Pflegemaßnahmen müssen beachtliche Biomasse mengen bewegt werden, die insbesondere bei Mahd und anschließenden Abtransport ein Entsorgungsproblem werden können.

In Abb. 3.2.1.9-1 sind die mittleren Biomasse- und Stickstoffmengen in den Aufwüchsen eines bis 1992 genutzten Mähweidebestandes dargestellt, der seit 1993 als Demonstrationsanlage mit Großparzellen ohne Wiederholungen mit verschiedenen Maßnahmen gepflegt wird.

Die Biomasse mengen, die beim Mähen abgefahren und entsorgt werden müssen oder beim Mulchen auf der Fläche verbleiben sowie die zugehörigen Stickstoff-Entzüge sind in den einzelnen Jahren unterschiedlich hoch, wie die in Tabelle 3.2.1.9-1 aufgeführten Werte für einige wichtige Pflegevarianten zeigen.

Beim zweimaligen Mulchen im Jahr wurden bisher die höchsten Stickstoffmengen (bis zu 167 kg/ha) durch die Aufwüchse produziert und im Nährstoffkreislauf bewegt.



Tabelle 3.2.1.9-1: Biomasseanfall und Stickstoffmengen in den Aufwüchsen bei der Pflege eines bis 1992 genutzten Mähweidebestandes mit verschiedenen Pflegemaßnahmen in den Jahren 1993 bis 1999 sowie Mittel der Jahre 1993 bis 1999

Variante	Jahr	Biomasseanfall [dt TM/ha]			Stickstoffmenge [kg/ha*Jahr]		
		1. Aufwuchs	2. Aufwuchs	Summe	1. Aufwuchs	2. Aufwuchs	Summe
Mähen 2 x jährlich	1993	49	11	60	73	21	94
	1994	40	15	55	41	32	73
	1995	49	15	65	73	39	112
	1996	33	25	58	48	48	97
	1997	28	15	43	37	29	66
	1998	16	28	44	16	56	72
	1999	43	11	54	62	24	86
	<i>Mittel</i>						86
Mulchen 2 x jährlich	1993	51	14	65	74	27	100
	1994	53	20	73	55	42	96
	1995	79	22	101	114	52	167
	1996	40	33	73	56	64	120
	1997	31	22	53	35	40	75
	1998	48	23	71	57	49	106
	1999	47	21	68	65	34	99
	<i>Mittel</i>			72			109
Mähen 1 x jährlich	1993	-	-	-	-	-	-
	1994	42	-	42	46	-	46
	1995	47	-	47	51	-	51
	1996	56	-	56	67	-	67
	1997	55	-	55	65	-	65
	1998	45	-	45	74	-	74
	1999	42	-	42	52	-	52
	<i>Mittel</i>			48			59
Mulchen 1 x jährlich	1993	-	-	-	-	-	-
	1994	35	-	35	41	-	41
	1995	57	-	57	64	-	64
	1996	46	-	46	58	-	58
	1997	54	-	54	48	-	48
	1998	44	-	44	69	-	69
	1999	39	-	39	47	-	47
	<i>Mittel</i>			46			54
Jährlicher Wechsel: 1 x Mulchen 1 x Mähen	1993	-	-	-	-	-	-
	1994	35	-	35	44	-	44
	1995	45	-	45	47	-	47
	1996	39	-	39	45	-	45
	1997	42	-	42	43	-	43
	1998	45	-	45	64	-	64
	1999	33	-	33	36	-	36
	<i>Mittel</i>			40			46
Überjähriges einmaliges Mähen	1994	41	-	41	50	-	50
	1996	42	-	42	62	-	62
	1998	40	-	40	58	-	58
	<i>Mittel</i>			41			57
Überjähriges Einmaliges Mulchen	1994	40	-	40	53	-	53
	1996	47	-	47	68	-	68
	1998	36	-	36	68	-	67
	<i>Mittel</i>			41			63

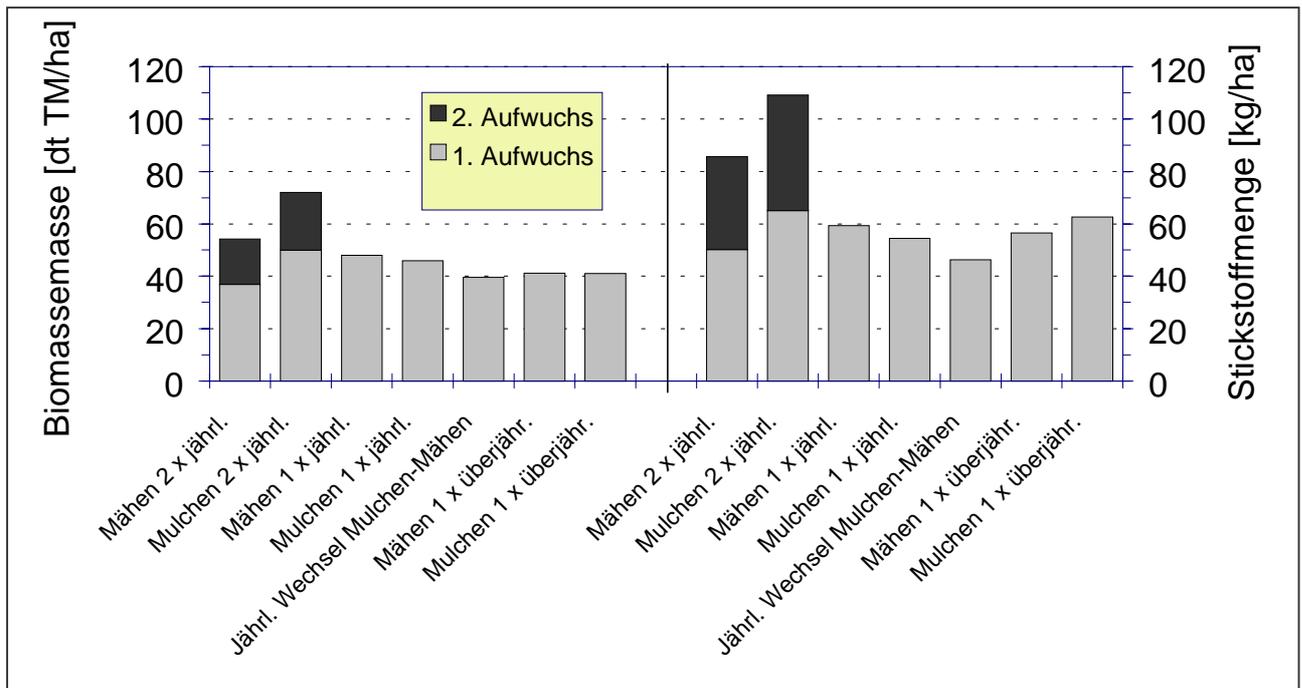


Abbildung 3.2.1.9-1: Biomasseanfall und Stickstoffmengen in den Aufwüchsen bei der Pflege eines bis 1992 genutzten Mähweidebestandes mit verschiedenen Pflegemaßnahmen (Mittel der Jahre 1993 bis 1999)

3.2.1.10 Diskussion von ausgewählten grünlandbezogenen Maßnahmen

Bewertung der erhobenen Daten

Die Bewertung der für das KULAP I erfassten Agrarumweltindikatoren und deren Wirkungen erfolgt bei der wissenschaftlichen Begleitung analog der Bewertung der übrigen Teilprogramme, d. h. nicht anhand von Richtwerten, Grenzwerten oder Zielwerten.

Statt dessen werden die ermittelten Werte für eine Fördermaßnahme über einen zeitlich festgelegten Zeitraum dargestellt und anschließend die Abweichung zur nicht durch KULAP I geförderten konventionellen „Kontrolle“ ermittelt oder ein Trend abgeleitet. Damit wird ersichtlich, wie die geförderte Maßnahme gewirkt hat. Entscheidend ist, wie in den anderen Teilprogrammen auch, dass eine Umweltentlastung eingetreten ist. Die Größe der Umweltentlastung kann dabei regional und standortspezifisch unterschiedlich sein.

Zur Beschreibung der Wirkung einer Fördermaßnahme wurde der Zielerreichungsgrad der einzelnen Programmaßnahmen in Anlehnung an die Einstufung des TMLNU (1999) in 5 Stufen unterteilt (sehr gut erreicht; gut erreicht; erreicht; eingeschränkt erreicht; nicht erreicht).

Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung (Fördermaßnahme 2.2 bzw. 2.1.1)

Futterertrag

Die Trockenmasse- und Energieerträge nehmen bei der Grünlandnutzung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung ab. Ein Vergleich der in Abschnitt 3.2.1.1 dargestellten Ergebnisse mit Evaluierungsberichten anderer Bundesländer ist schwierig, da zum einen die Agrarumweltprogramme und -maßnahmen inhaltlich nicht identisch sind und zum anderen auch unterschiedliche Standortverhältnisse, v. a. Niederschlag und Pflanzenbestände, vorliegen. Ein, wenn auch eingeschränkter, Vergleich ist mit Ergebnissen aus der Evaluierung des KULAP in Thüringen (TMLNU, 1999) möglich. Auch dort wurde ein erheblicher extensivierungsbedingter Ertrags- und Qualitätsverlust festgestellt. Für die mit der Grundförderung vergleichbaren Maßnahme B1 (max. 1,4 RGV/ha HFF; Düngung der untersuchten Flächen im Mittel mit insges. 84 kg N/ha*Jahr) wurde dort gegenüber einer effizienten und umweltverträglichen Nutzung ein Rückgang des Brutto-Trockenmasseertrages um 28 % auf 60,6 dt/ha und des Netto-Energieertrages um 26 % auf 28,8 GJ NEL/ha ermittelt.



Zwar gibt es in der Literatur auch gegensätzliche Ergebnisse, doch die Mehrzahl der Autoren beschreibt einen Rückgang des Trockenmasseertrages bei reduzierter Stickstoffdüngung (Übersicht in ELSÄBER, 1999). Auf längere Sicht ist außerdem die Anpassung des Pflanzenbestandes an die reduzierte Düngung zu berücksichtigen.

Bei reduzierter Stickstoffdüngung kann auf weißkleeträchtigen Standorten von einer etwa 20%-igen Ertragsminderung ausgegangen werden (ERNST, 1988; DYCKMANN, 1989; zit. in ELSÄBER, 1999), wenn eine ausreichende Grundnährstoffversorgung und entsprechende Nutzungsintensität vorhanden ist (KLÖCKER, 1989; THOMET et al., 1989; zit. in ELSÄBER, 1999).

Durch den reduzierten Gesamtstickstoffeinsatz (max. 120 kg/ha*Jahr) im KULAP I wurden die Futtererträge bisher um 10 % bis 20 % je ha deutlich gesenkt. Für die meisten Flächen in Sachsen kann weiterhin diese Größenordnung für den Ertragsrückgang unterstellt werden. Die Einbußen sind dabei auf Ansaatgrünland, welches sich ja noch in einer stärkeren Umstellungsphase befindet, deutlicher ausgeprägt als auf Dauergrünland.

Reduzierter Mitteleinsatz darf sich nur auf die mineralische Stickstoffdüngung, nicht aber auf die bedarfsgerechte 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.

Die Erträge können von Standort zu Standort aufgrund der unterschiedlichen Stickstoffwirkung (v. a. Pflanzenbestand, N-Nachlieferung aus dem Boden) variieren. Dies muss bei der Extensivierung generell beachtet werden.

Futterqualität und Weißklee

Reduzierter Mitteleinsatz führt nicht zwangsläufig zu einer Verschlechterung der Futterqualität, insbesondere wenn die Nutzungshäufigkeit beibehalten werden kann.

Durch die reduzierte Stickstoffdüngung kommt es zu einem Rückgang der massenwüchsigen Gräser sowie zur Zunahme der Leguminosen und Kräuter (s. 3.2.1.1), wie es auch von vielen Autoren bestätigt wird (z. B. HAND, 1988; RIEDER 1988). Ein möglicher extensivierungsbedingter Futterwertverlust kann daher durch den hohen Futterwert des Weißklee oder anderer Leguminosen ausgeglichen werden (ERNST, 1988; KLÖCKER, 1989; zit. in ELSÄBER, 1999).

Diese Änderungen in der Artenzusammensetzung treten jedoch nicht allein aufgrund der reduzierten Stickstoffdüngung ein, sondern die Nutzungshäufigkeit und das Nährstoffnachlieferungsvermögen des Bodens müssen für die Leguminosen, i. d. R. meist Linie Weißklee, förderlich sein.

Weißklee sollte also im Rahmen des reduzierten Mitteleinsatzes durch die Bewirtschaftung gefördert werden, um das natürliche Ertragspotential des Standortes zu nutzen und gute Futterqualitäten zu erzielen. Deshalb müssen Betriebe, die diese Fördermaßnahmen wählen, auf eine ausreichende Versorgung der Pflanzenbestände mit den Grundnährstoffen (insbes. P, K, Mg) achten, 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.

Nur bei ausreichender Grundnährstoff- und Kalkversorgung kann die volle Leistungsfähigkeit der Leguminosen als Alternative zur mineralischen N-Düngung langfristig genutzt werden.

Stickstoffdüngung und N_{\min} -Gehalte im Boden

Der reduzierte Mitteleinsatz trägt mit zur Beibehaltung von niedrigen NO_3 -N-Gehalten im Boden (s. Abb. 3.2.1.1-1) und zur Verringerung der Verlagerungsgefahr von Nitrat in tiefere Schichten bei. Die Ursache könnte nach ELSÄBER (1999) die deutlich unter dem Entzug liegende Stickstoffdüngung (Tab. 3.2.1.10-1) sein.

Aber auch die nicht durch KULAP I geförderte Grünlandbewirtschaftung stellt kein grundsätzliches Gefährdungspotential für die Nitratauswaschung ins Grundwasser dar, insbesondere dann, wenn sie fachgerecht praktiziert und eine der Nutzung und dem Entzug angepasste Stickstoffdüngung gewählt wird (Tab. 3.2.1.10-1). Dies zeigen auch langjährige Untersuchungen von ELSÄBER (1999) an 5 Standorten in Baden-Württemberg, wo nur vereinzelt Beziehungen zwischen dem Düngersystem und den Nitratgehalten im Boden erkennbar waren.

Veränderungen der N_{\min} -Gehalte im Boden werden daher wahrscheinlich stärker von standortökologischen Faktoren (z. B. Witterung) als von der Höhe der Stickstoffzufuhr beeinflusst (ELSÄBER., 1999).

Eine Reduzierung der NO_3 -N-Gehalte im Boden ist in der Praxis daher insbesondere dort zu erwarten, wo die Stickstoffdüngung bisher nicht an die Nutzung und den Entzug angepasst war.

Eine Grünlandbewirtschaftung mit reduziertem Mitteleinsatz bzw. Grundförderung führt zu einer



optimalen Ausnutzung des mineralisch gedüngten Stickstoffs und sie ist auf die Nutzung der natürlichen Stickstoffquellen bzw. „Stickstofflieferung des Standortes“ (ELSÄBER, 1999) angewiesen.

Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Die untersagte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Wasserschutzauflage trägt mit zur allgemeinen Verminderung der Umweltbelastungen bei.

Die Bekämpfung von Problempflanzen (Großblättrige Ampferarten, Brennnessel, Disteln usw.) mit Maßnahmen des chemischen Pflanzenschutzes generell nur nach dem Schadschwellenprinzip zu gestatten, ist fachlich fragwürdig. Denn so müssen sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Schadschwelle erst bestimmte Populationsmindestgrößen einer unerwünschten Art aufbauen, anstatt die ers-

ten Exemplare mit geeigneten Herbiziden bekämpfen zu können.

Bewertung

Durch den reduzierten Mitteleinsatz können bei erweiterbarer Flächenausstattung und Nutzung der natürlichen Stickstoffquellen nahezu die gleichen Futtermengen und -qualitäten wie bei sachgerechter, 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.

Wesentliche Ziele des KULAP I, wie eine hohe Akzeptanz, positive Wirkungen auf abiotische Indikatoren (hier N_{\min} -Gehalte im Boden) sowie möglichst viel Grünland in Nutzung zu halten, werden mit dieser Fördermaßnahme sehr gut erreicht.

Tabelle 3.2.1.10-1: N-Salden eines 1990 angesäten Bestandes bei Vierschnitt-Nutzung und unterschiedlicher Düngung in den Jahren 1994 bis 1999 sowie Mittel der Jahre 1994 bis 1999

Jahr	94	95	96	97	98	99	Mittel 94 - 99
<i>200N + P/K/Mg bedarfsgerecht</i>							
N-Entzug durch das Erntegut [kg/ha*Jahr]	205	277	263	301	247	288	264
N-Düngung [kg/ha*Jahr]	200	200	200	200	240	240	213
N aus Leguminosen (2 kg N je %) [kg/ha*Jahr;]	3	2	3	8	11	6	5
N-Saldo [kg/ha*Jahr]	-3	-76	-60	-93	4	-42	-45
<i>100N + P/K/Mg bedarfsgerecht</i>							
N-Entzug durch das Erntegut [kg/ha*Jahr]	127	215	217	249	216	234	210
N-Düngung [kg/ha*Jahr]	100	100	100	100	100	100	100
N aus Leguminosen (2 kg N je %) [kg/ha*Jahr;]	14	14	15	14	35	29	20
N-Saldo [kg/ha*Jahr]	-13	-101	-102	-135	-81	-105	-90
<i>0N + P/K/Mg bedarfsgerecht</i>							
N-Entzug durch das Erntegut [kg/ha*Jahr]	114	216	184	198	177	209	183
N-Düngung [kg/ha*Jahr]	0	0	0	0	0	0	0
N aus Leguminosen (2 kg N je %) [kg/ha*Jahr;]	44	50	30	36	40	34	39
N-Saldo [kg/ha*Jahr]	-70	-167	-155	-162	-137	-176	-144



Extensive Weidenutzung (Fördermaßnahme 2.3 bzw. 2.1.4.2)

Futterertrag und Weideleistung

Bei "Extensiver 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 um bis zu 40 % möglich (siehe 3.2.1.2).

Ähnliche relative Ertragseinbußen bei extensiver Weide (Maßnahme B2: u. a. max. 60 kg N/ha*Jahr) gegenüber einer effizienten und umweltverträglichen Nutzung wurden bei der Evaluierung des KULAP in Thüringen (TMLNU, 1999) festgestellt. Der Brutto-Trockenmasseertrag nahm hier um 47 % auf 45,0 dt/TM und der Netto-Energieertrag um 46 % auf 21,1 GJ NEL/ha ab.

Dennoch können mit geeigneten Weideverfahren, wie z. B. unter Mähstandweidenutzung, die gleichen Leistungen je Tier erzielt werden, wenn das Weideverfahren fachgerecht durchgeführt wird. Entscheidend ist, dass die Tiere aufgrund des etwa 50 % niedrigeren Besatzes ausreichend Möglichkeiten zur Selektion haben.

Durch den Verzicht auf mineralischen Stickstoff und die damit eintretende Pflanzenbestandsumschichtung sind die N-Fixierungsleistung der Leguminosen, i. d. R. Weißklee, sowie die „Stickstofflieferung des Standortes“ (ELSÄBER, 1999) wichtige und unverzichtbare natürliche Stickstoffquellen. Dazu muss aber eine ausreichende Grundnährstoff- und Kalkversorgung der Pflanzenbestände gewährleistet sein.

Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Eine ausreichende Narbenpflege trägt vorbeugend zur Regulierung von unerwünschten Pflanzen bei. Die untersagte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Wasserschutzauflage trägt mit zur allgemeinen Verminderung der Umweltbelastungen bei.

Die Ausbreitung von Problempflanzen, wie z. B. großblättrigen Ampferarten, muss von Anfang an wirkungsvoll verhindert werden können. Durch das in den Förderbedingungen vorgeschriebene Schadschwellenprinzip und die Anwendung des Abstreichverfahrens sind aber nicht die grünlandfachlich optimalen Maßnahmen möglich.

Bewertung

Bei erweiterbarer Flächenausstattung kann mit der gleichen Tierzahl wesentlich mehr Fläche bewirtschaftet werden. Dies ist unter Berücksichtigung des derzeit niedrigen Tierbestandes in Sachsen für die Offenhaltung der Landschaft und Erhaltung des Landschaftsbildes von großer Bedeutung.

Wesentliche Ziele des KULAP I, wie eine gute Akzeptanz, positive Wirkungen auf abiotische und biotische Indikatoren (s. u. Pflanzenbestände auf KULAP I-Flächen in der Praxis) sowie möglichst viel Grünland in Nutzung zu halten, werden mit dieser Fördermaßnahme sehr gut erreicht.

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.

bzw. Extensive Wiese 2.1.4.3

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.

Futterertrag und -qualität

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, da 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.

Bei der Evaluierung des KULAP in Thüringen (TMLNU, 1999) wurde ebenfalls ein erheblicher extensivierungsbedingter Ertrags- und Qualitätsverlust festgestellt, der für den Ertrag bei extensiver Wiesenutzung mit Spätschnitt 60 % gegenüber einer effizienten und umweltverträglichen Nutzung betrug.

Untersuchungen zur Qualität von spät geernteten Grünlandaufwüchsen haben erst seit Beginn der 90-iger Jahre an Bedeutung gewonnen (s. a. SPATZ u. FRICKE, 1991; SPATZ et al., 1991; KITTMANN et al., 1991; KÜHBAUCH et al., 1991; NEFF, 1992; SPATZ u. FRICKE, 1992). Dabei handelt es sich in erster Linie um sogenannte "Extensivierungsversuche", die die Veränderung der

Futterqualität auf bisher konventionell genutztem Grünland bei verspäteter Schnittnutzung untersuchen sollen.

Die quantitative Bewertung solcher Futtermittel, insbesondere die Ermittlung der Verdaulichkeit, ist jedoch mit methodischen Schwierigkeiten verbunden. Bei der Anwendung der gegenwärtig verfügbaren Methoden muss davon ausgegangen werden, dass spät geerntetes Futter überbewertet wird (SPATZ u. FRICKE, 1991; SPATZ et al., 1991).

Bewertung

Die Erhaltung und Förderung der biotischen und ästhetischen Ressourcen durch die KULAP-Fördermaßnahmen 2.4 und 2.9.1 wird auf Ansaatgrünland, wenn überhaupt, erst über einen wesentlich längeren Zeitraum nachzuweisen sein.

Weitere Ziele des KULAP I, wie eine gute Akzeptanz sowie positive Wirkungen auf abiotische Indikatoren, werden mit dieser Fördermaßnahme erreicht.

Pflanzenbestände auf KULAP I-Flächen in der Praxis

Die Grünlandbewirtschaftung kann wesentlich zum Schutz biotischer Ressourcen beitragen. Bei unterschiedlicher, aber stets standortangepasster Bewirtschaftung (Narbenpflege, Nährstoffversorgung, Nutzung) können sich vielseitige Pflanzenbestände einstellen, die erheblich zum ästhetischen Wert (Blühspektren, Landschaftsbild) der Kulturlandschaft beitragen.

Beim Vergleich der KULAP I-Bestände mit konventionell bewirtschafteten Grünlandflächen können aufgrund der sehr langsamen Reaktionsgeschwindigkeit von Pflanzenbeständen auf Extensivierungsmaßnahmen und der bisher noch kurzen Laufzeit der Dauerflächenbeobachtung nur erste Anzeichen, die aber bereits richtungsweisend sein können, erwartet werden.

Die erste Auswertung von 160 Dauerquadraten auf Praxisflächen zeigt, dass die durch KULAP I unterstützte Bewirtschaftungsvielfalt des Grünlandes sich in einer größeren Schwankungsbreite der Artenzahlen für die Kräuter und Leguminosen, d. h. Artenreichtum, widerspiegelt. Diese beiden Artengruppen reagieren meist schneller als die Gräser auf Bewirtschaftungs- und Düngungsunterschiede, so dass die dadurch hervortretenden Standorteinflüsse eher angezeigt werden. Dafür spricht auch der gegenüber konventionell bewirtschafteten Flächen

etwas niedrigerer Anteil von stickstoffliebenden Arten sowie ein geringfügig höherer Anteil an Magerkeitszeigern auf den KULAP I-Flächen.

Innerhalb des KULAP I ist die Schwankungsbreite der Artenzahlen bei „Reduziertem Mitteleinsatz“ und „Extensiver Weide“ am größten, da hier je nach betrieblichen und standörtlichen Voraussetzungen ein weitgehender freier Wechsel von Mahd und Weide möglich ist. Bei später Schnittnutzung bzw. extensiver und naturschutzgerechter Wiesennutzung ist die Mahd als dominierende Nutzungsweise durch das Programm vorgegeben, so dass hier überwiegend an die Mahd angepasste Arten vorkommen und die Artenzahlen daher niedriger sind.

Aus naturschutzfachlicher Sicht sind Grünlandtypen aus der Phase der historischen Kulturlandschaft besonders wertvoll und erhaltenswert. Sie sind Zeugen der historischen Landnutzung, Lebensräume gefährdeter Pflanzen- und Tierarten, sie beherbergen nutzbare Genressourcen, sie beleben das Landschaftsbild und sie sind ein wichtiger Bestandteil der ästhetischen und biotischen Diversität eines Landes.

Zur Erhaltung dieser Biodiversität leisten die Landwirte im Rahmen des Kulturlandschaftsprogrammes (KULAP I) einen Beitrag, da hier die Übereinstimmung mit den Leitbildern mit 27 % gegenüber den konventionell genutzten Flächen um 11 % höher ist.

Das noch vorhandene große Entwicklungspotential der konventionell, aber auch unter KULAP I bewirtschafteten Flächen zeigen die Artenzahlen, die ökologischen Zeigerwerte sowie der Übereinstimmungsgrad mit den Leitbildern der sog. „potenziellen Zielflächen“. Dies sind die Dauerquadrate unter Bewirtschaftungsvorgaben des Vertragsnaturschutzes oder der Landschaftspflegeleitlinie sowie die "Sonstigen wertvollen Flächen".

Bewertung

KULAP I-Bestände entsprechen besser den Leitbild-Wiesentypen, ihr Übereinstimmungsgrad und die Anzahl der Leitbildtypen sowie die Artenvielfalt ist größer als in konventionell genutzten Beständen. Damit trägt das KULAP I dazu bei, die ästhetischen und biotischen Ressourcen des sächsischen Grünlandes besser zu erhalten, als es mit der konventionellen Grünlandnutzung allein möglich ist. Positive Wirkungen auf die biotischen Indikatoren als ein wichtiges Ziel des KULAP I werden also gut erreicht.



3.2.2 Markt- und Einkommenseffekte - KULAP

Zielsetzung und Methoden

Für das Erntejahr 1999 wurden in 21 Landwirtschaftsbetrieben des Freistaates Sachsen (Referenzbetriebe) Betriebserhebungen auf der Grundlage der sächsischen Grünlandkarte und der betriebswirtschaftlichen Karte sowie persönlicher Befragungen durchgeführt. Es wurden insgesamt 291 Einzelschläge mit einer Gesamtfläche von ca. 2800 ha erfasst.

Durch die Auswertung der Schlagkarten soll ermittelt werden, welche Auswirkungen die Teilnahme am Förderprogramm hinsichtlich Ertrag und Wirtschaftlichkeit hat. Außerdem soll an Hand der Ergebnisse überprüft werden, inwieweit die Einkommensverluste durch die Beihilfen aus dem Agrarumweltprogramm ausgeglichen werden konnten.

Erträge und Erlöse

In Tabelle 3.2.2-1 ist dargestellt, welche Extensivierungsmaßnahmen in den untersuchten Betrieben zur Anwendung kamen und welche flächen- und standortmäßige Verteilung vorlag.

Betriebs- und flächenmäßig am stärksten vertreten sind die grünlandreichen V-Standorte besonders des Erzgebirges. Die Lö-Standorte befinden sich hauptsächlich im Gebiet der mittelsächsischen Platte, die D-Gebiete liegen in der Dübener-Dahlener Heide.

Am häufigsten, auf ca. 50 % der untersuchten Fläche, wurde die Grundfütterung (reduzierter Mitteleinsatz) in Anspruch genommen. In größerem Umfang (29 % der Fläche) fand auch die Maßnahme extensive Weidenutzung Anwendung. Auf insgesamt 36 ha wurde eine naturschutzgerechte Wiesennutzung durchgeführt. Ökologisch bewirtschaftet wurde eine Fläche von 29 ha.

Auch sachsenweit waren die Grundfütterung nach RL 73/99-B (bzw. reduzierter Mitteleinsatz nach RL 73/94-B) mit insgesamt 88.890 ha und die extensive Weidenutzung mit 47.790 ha die in der Praxis am umfangreichsten genutzten Fördermaßnahmen des Kulap 1.

Hinsichtlich der standörtlichen Verteilung wird deutlich, dass mit zunehmender Extensivierungsstufe die Grünlandzahlen sinken und bei den V-Standorten die Höhenlage zunimmt, extensivere Maßnahmen also auf standörtlich und klimatisch ungünstigeren Lagen Anwendung finden.

Auf den Kulap-Flächen wurde ein deutlich niedrigerer Frischmasseertrag erzielt als auf den konventionellen Vergleichsflächen. Die Durchführung von Kulap-Maßnahmen führte auf den untersuchten Flächen in jedem Falle zu Ertrags-einbußen je Flächeneinheit. Diese lagen zwischen 19 % bei der Grundfütterung bis zu 54 % bei der Maßnahme naturschutzgerechte Weidenutzung. Die höchsten Ertragsverluste von 40% bei der Grundfütterung und 57 % bei extensiven Weide gab es auf den D-Standorten. Am geringsten waren die Einbußen auf den Lö-Standorten mit 5 % bzw. 19 %.

Der konventionelle Frischmasseertrag lag im V-Gebiet bei 373 dt/ha. Mit zunehmender Extensivierungsstufe nahmen die Erträge auf allen Standorten deutlich ab. Am deutlichsten wird die Ertragsdepression auf den D-Standorten. Ursache dürfte zum einen der eingeschränkte Einsatz bzw. gänzliche Verzicht auf chem.-synthetische Düngemittel und Pflanzenschutzmittel sein, zum anderen die veränderte Nutzungsweise dieser Flächen. Aber auch die Anwendung des Kulap auf standörtlich und klimatisch weniger günstigen Flächen im Vergleich zur konventionellen Nutzung dürften einen Einfluss haben.

An der Entwicklung des Grünlandbestandes ist festzustellen, dass mit zunehmender Kulap-Stufe der Anteil der Gräser, vor allem wertvoller Ertragsbildner, abnimmt und der Anteil der Kräuter zunimmt. Eine Veränderung des Leguminosenanteil konnte nicht nachgewiesen werden.

Die aufgezeigte Minderung des Flächenertrages gegenüber der konventionellen Grünlandbewirtschaftung führte zu Einkommensverlusten wie in Tabelle 3.2.2-2 dargestellt ist. Bei der Berechnung der Einkommensverluste erfolgte eine Bewertung des Grünfutters mit einheitlich 2,63 DM/dt Vollkosten (Kalkulation der LfL, Ref. 84 + 35).

Verfahrenskosten

Genauere Kostenermittlungen für das Grünland sind in den Praxisbetrieben oft recht problematisch. Schwierig ist zum einen die Berechnung vor allem für Flächen, auf denen innerhalb eines Jahres verschiedene Nutzungen durchgeführt werden. Da zum anderen mit der Futterproduktion kein Marktprodukt erzeugt wird, werden in vielen Betrieben nur lückenhafte oder keine Aufzeichnungen zu den Aufwendungen gemacht. Unter Umständen beruhen Angaben der Betriebe auf Schätzungen oder sogenannten



Erfahrungswerten. Aus diesem Grunde konnte keine präzise betriebliche Auswertung der Verfahren bei den einzelnen Maßnahmen erfolgen und es wurde neben den betrieblichen Angaben auf Kalkulationswerte der LfL zurückgegriffen.

Kosteneinsparungen sind, entsprechend den Vorgaben im UL-Programm, beim Einsatz chemisch-synthetischer N-Dünger zu verzeichnen. Bei der Grundförderung ist die Gesamtstickstoffgabe auf 120 kg/ha begrenzt. Die Auswertung ergab Einsparungen an chem.-synth. Stickstoff bei der Grundförderung gegenüber konventioneller Verfahren von durchschnittlich 101 kg N/ha. Bei den anderen Maßnahmen ist der Einsatz von chemisch-synthetischen Stickstoffdüngern nicht zulässig.

Weitere Kostenentlastungen bei den Maßnahmen extensive Weide und bei naturschutzgerechter bzw. ökologischer Nutzung erfolgten durch den Verzicht des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln. Die Ersparnis beim Mitteleinsatz beträgt ca. 18 DM/ha (variiert je nach verwendetem Mittel), die eingesparten Ausbringungskosten betragen ca. 13 DM/ha.

Bei der Grundförderung erfolgten weitere Einsparungen meist durch den Wegfall eines Arbeitsgangs für die Mineraldüngung. Die Maschinenkosten verringerten sich so um ca. 18 DM/ha. Bei den anderen Maßnahmen entfällt die mineralische N-Düngung ganz, so dass ca. 36 DM/ha an Ausbringungskosten gespart werden, zuzüglich der Ersparnis für das Düngemittel.

Ein erhöhter Aufwand ergibt sich durch den Maschineneinsatz bei organischer Düngung von ca. 85 DM/ha.

Erhöhte Aufwendungen sind für Pflegemaßnahmen zu verzeichnen. Die Mehrkosten betragen im Vergleich zur konventionellen Nutzung bei der Grundförderung 26 DM/ha, bei extensiver Weide ca. 38 DM/ha. Die Angaben für die Naturschutzwiese lagen bei 72 DM/ha. Ebenfalls hohe Pflegekosten von 74 DM/ha wiesen die Ökoflächen auf. Der Mehraufwand für Weideeinrichtungen wegen der Auflage Auskopplung von Landschaftselementen bei extensiver Weide beträgt ca. 75 DM/ha.

Die Nutzungshäufigkeit verringerte sich in den meisten Fällen auf zwei Nutzungen. Die Einsparungen für einen Schnitt bei Bereitung von Anweilsilage lagen bei ca. 250 DM/ha, bei Heubereitung erhöhten sich diese Kosten nochmals um ca. 68 DM/ha.

Auswirkungen auf die Futterqualität

Zusätzlich zu den eingangs dargestellten Ertragsverlusten führen eingeschränkte Düngung und Pflanzenschutzmittelapplikation sowie spätere Schnittzeitpunkte bei den Extensivierungsmaßnahmen zu erheblichen Qualitätseinbußen. In Tabelle 3.2.2-4 sind die nach Futterwerttabelle kalkulierten Energieerträge bei verschiedenen Kulap-Maßnahmen dargestellt. Die Bewertung des Energieertrages erfolgte mit 0,40 DM/10 MJNEL (Kalkulation "Richtwerte für Erzeugungsvollkosten von Grundfuttermitteln...", Sacher, Diener, LfL, FB3).

Einfluss der UL-Prämie auf die ökonomischen Ergebnisse der Schafhaltung

(Auswertung der Buchführungsergebnisse 1998/99)

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 durch die Nutzung der Flächen mit Schafen erbracht.

Der Grünlandanteil dieser Betriebe beträgt meist über 80 % der LF. Fast alle Schäfereien erhalten Zuwendungen aus dem Programm UL für die extensive Weidehaltung. Hierbei wird eine Weidenutzung unter Verzicht auf den Einsatz chemisch-synthetischer Dünge- und Pflanzenschutzmittel (außer Kalk) gefördert. Die Besatzstärke darf 0,3 GV/ha Weide nicht unterschreiten. Während der Weideperiode ist maximal eine Schnittnutzung möglich.

Bezug nehmend auf die Buchführungsauswertung 1998/99 setzen sich die betrieblichen Erträge der Schäfereien zu 7 % aus der pflanzlichen Erzeugung und zu 30 % aus der Tierproduktion zusammen. Die sonstigen betrieblichen Erträge machen ca. 54 % aus. Davon entfallen 29 % auf Zulagen aus dem Programm UL. Dieser hohe Anteil beruht auf der Teilnahme fast aller Schäfereien an der Maßnahme extensive Weidehaltung.

Die Schäfereien haben einen durchschnittlichen Unternehmensertrag von 1433 DM/ha erwirtschaftet. Die UL-Prämie lag bei diesen Betrieben bei durchschnittlich 220 DM/ha. Bezogen auf eine Arbeitskraft sind den Schäfereien ca. 14.055 DM UL-Prämien gezahlt worden, was auf die äußerst flächenextensive Wirtschaftsweise zurückzuführen ist. Der Anteil der UL-Prämien am Unternehmensertrag betrug ca. 15 %. Die Futterbaubetriebe HE erhielten nur 2.911 DM/AK aus UL.



Aufgrund eines niedrigeren Grünlandanteils und höherem AK-Besatz betragen die Zuwendungen aus UL bei den Futterbaubetrieben HE nur 9 % am verfügbaren Einkommen während bei den Schäfereien die Kulap-Prämie ca. 50 % ausmacht. Das heißt, dass die UL-Prämie bei dieser bewusst gewählten und im Sinne des Agrarumweltprogramms gewollten extensiven Bewirtschaftungsform die wirtschaftliche Existenzfähigkeit der Schäfereien erst ermöglicht.

Die Schafhaltung (überwiegend Hüteschafhaltung) auf extensiven Grünlandstandorten ist zwar eine Möglichkeit, die Flächen zu bewirtschaften bzw. die Landschaft offen zu halten. Aufgrund ihres Wirtschaftlichkeitsergebnisses muss aber diese Art der Tierhaltung massiv mit Prämien unterstützt werden, um dem Schäfer ein ausreichendes Einkommen zu verschaffen. Somit ist die Hüteschafhaltung auf die Bezahlung der erbrachten Pflegeleistungen angewiesen. Soll die Kulturlandschaft weiterhin durch Schafe erhalten und gepflegt werden, ist daher der Einkommensanteil aus den staatlichen Zulagen und Zuschüssen, vor allem aus dem Agrarumweltprogramm, entscheidend für das Fortbestehen der Schafhaltung.

Fazit

- Die am häufigsten in Anspruch genommene Kulap-Maßnahme war die Grundförderung auf ca. 50 % der untersuchten Fläche.
- Es wird deutlich, dass Extensivierungsmaßnahmen vorrangig auf standörtlich und klima-

tisch ungünstigeren Standorten Anwendung finden.

- Auf Kulap-Flächen ist ein deutlich niedrigerer Frischmasseertrag gegenüber konventioneller Nutzung nachweisbar. Dieser lag zwischen 19 % und 55 % je nach Maßnahme.
- Mit zunehmender Extensivierungsstufe ist eine Verschlechterung der Futterqualität und damit ein deutlicher Rückgang des Energieertrages zu verzeichnen.
- Die Einsparungen an chem.-synth. Stickstoffdüngern betragen bei der Grundförderung gegenüber der konventionellen Nutzung 101 kg/ha. Bei den anderen Maßnahmen ist der Einsatz von chem.-synth. Düngern nicht zulässig.
- Weitere Einsparungen erfolgten bei den Maschinenkosten für Dünge- und Pflanzenschutzmittelausbringung. Durch die Verringerung der Nutzungshäufigkeit wurden die Kosten für ein bis zwei Schnittnutzungen (Silage oder Heubereitung) eingespart.
- Erhöhte Aufwendungen waren vor allem für Pflegemaßnahmen, für die organische Düngung und für die Auskopplung von Landschaftselementen zu verzeichnen.

Frischmasse- und Energieverluste sowie erhöhte Aufwendungen durch die Extensivierungsmaßnahmen dürften durch die finanziellen Beihilfen und die Einsparungen an Mittel- und Verfahrenskosten weitestgehend ausgeglichen werden.

Tabelle 3.2.2-1: Ausgewertete Grünlandschläge nach Fördermaßnahmen-Flächenanteil und natürliche Standortbedingungen

Standort	Förderstufe	Anzahl Schläge	Fläche Gesamt ha	Durchschnittl. Grünlandzahl	Durchschnittl. Höhenlage
V	konventionell	16	184	32	449
	GF/red.Mitteleins.	91	1.252	31	489
	Ext.Weide	98	760	26	548
	Naturschutzwiese	13	36	23	528
	Öko	8	25	29	571
Lö	konventionell	19	205	55	
	GF/red.Mitteleins.	13	106	48	
	Ext.Weide	4	41	44	
	Öko	2	4	80	
D	konventionell	11	7	32	
	GF/red.Mitteleins.	7	8	25	
	Ext.Weide	1	3	23	



Tabelle 3.2.2-2: Ertrags- und Einkommensverluste bei verschiedenen Fördermaßnahmen des Kulap

Fördermaßnahme	Relativer Ertragsverlust gegenüber einer konventionellen Nutzung	Einkommensverlust
Grundförderung	19 %	174 DM/ha
Extensive Weide	30 %	262 DM/ha
Naturschutzwiese	55 %	492 DM/ha
Ökol. Grünlandnutzung	24 %	210 DM/ha

Tabelle 3.2.2- 3: Durchschnittliche Aufwendungen an Stickstoff

Maßnahmen	chem.-synth. N kg/ha	N aus organischer Düngung kg/ha
konventionelle Mähweide	167	0
Grundförderung	66	11
extensive Weide	0	17
Naturschutzwiese	0	0
Öko	0	19

Tabelle 3.2.2-4: Entwicklung des Energieertrags unter Kulap-Maßnahmen

Kulap-Maßnahme	Energieertrag MJ NEL/ha	Bewertung (0,40 DM/10 MJNEL)
konventionell	40.620	1.625 DM
Grundförderung	30.514	1.220 DM
Naturschutzwiese	12.746	510 DM

Tabelle 3.2.2-5: Einfluss der UL-Prämien auf den Unternehmensertrag und auf das verfügbare Einkommen sächsischer Grünlandbetriebe

Betriebstyp	Anzahl	Unternehmensertrag		Verfügbares Betriebseink.	
		gesamt DM/ha	Kulap-Anteil %	mit Kulap DM/AK	ohne Kulap DM/AK
Schäferei HE	27	1.433	15	27.587	13.532
Futterbau HE	314	3.641	2,1	31.128	28.230

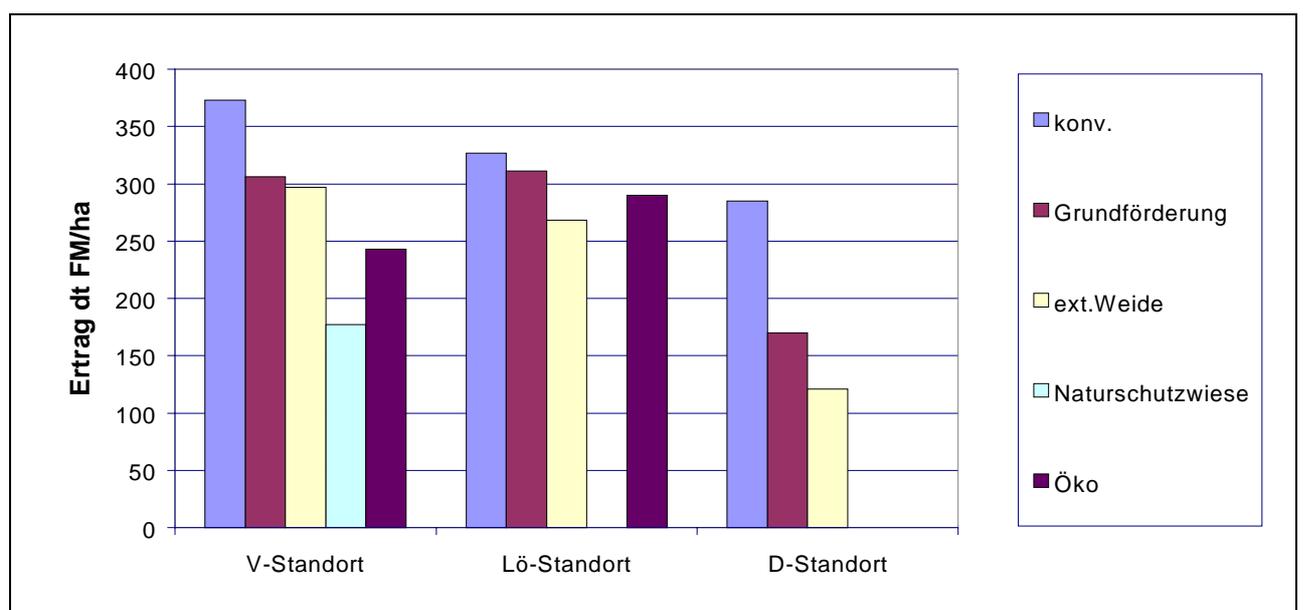


Abbildung 3.2.2-1: Ertragsentwicklung unter verschiedenen KULAP-Maßnahmen und Standorten



3.3. Umweltgerechter Gartenbau, Obstbau, Weinbau und Hopfenanbau

Im Rahmen des Programms "Umweltgerechter Gartenbau, Obstbau, Weinbau und Hopfenanbau" wurden in den Jahren 1995 bis 1999 im Freistaat Sachsen 15.007 ha Gemüse, 20.909 ha Obst, 755 ha Wein, 2.309 ha Hopfen sowie 84 ha Baumschulflächen nach der Richtlinie 73/94-C. sowie ab dem

Jahre 1999 auch nach der Richtlinie 73/99-C (6.740 ha) bewirtschaftet. Ökologischer Gartenbau fand auf einer Gesamtfläche von 1.003 ha statt (Abb. 3.3-1; 3.3-2).

Die Gesamtfläche umweltgerechter Garten-, Obst-, Wein- und Hopfenanbau betrug im Untersuchungszeitraum demnach 40.067 ha.

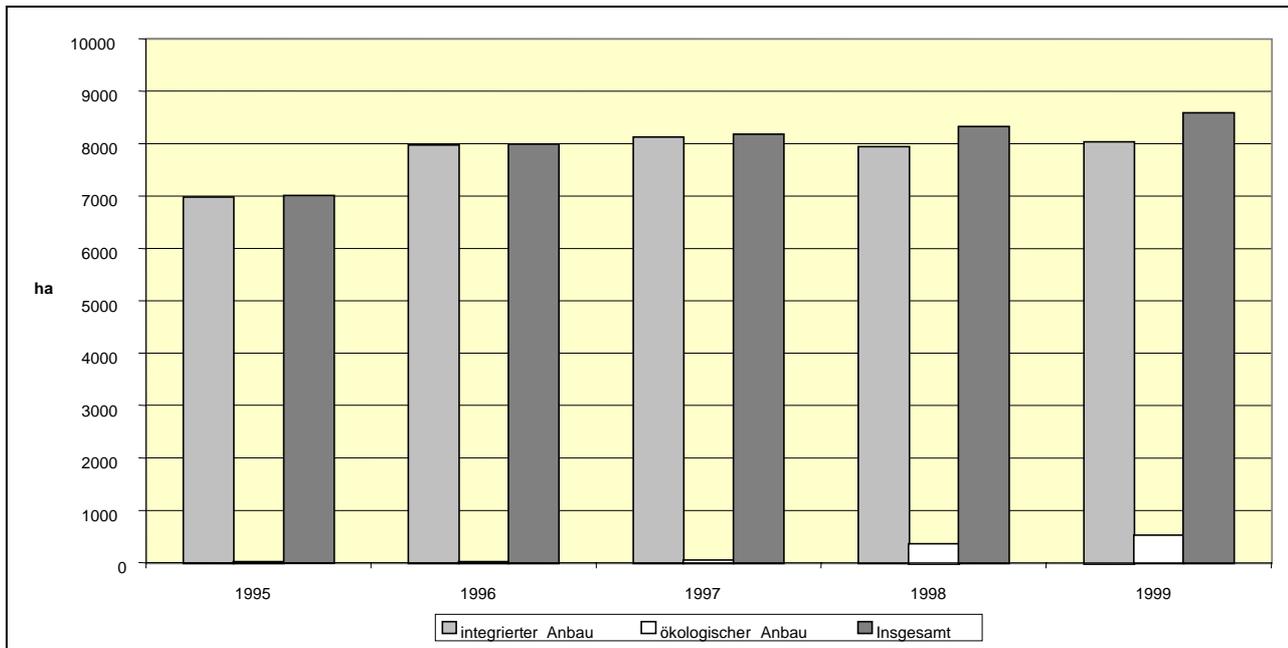


Abbildung 3.3-1: Anwendungsumfang des Programmes Umweltgerechter Gartenbau, Obstbau, Weinbau und Hopfenanbau in den Jahren 1995 bis 1999

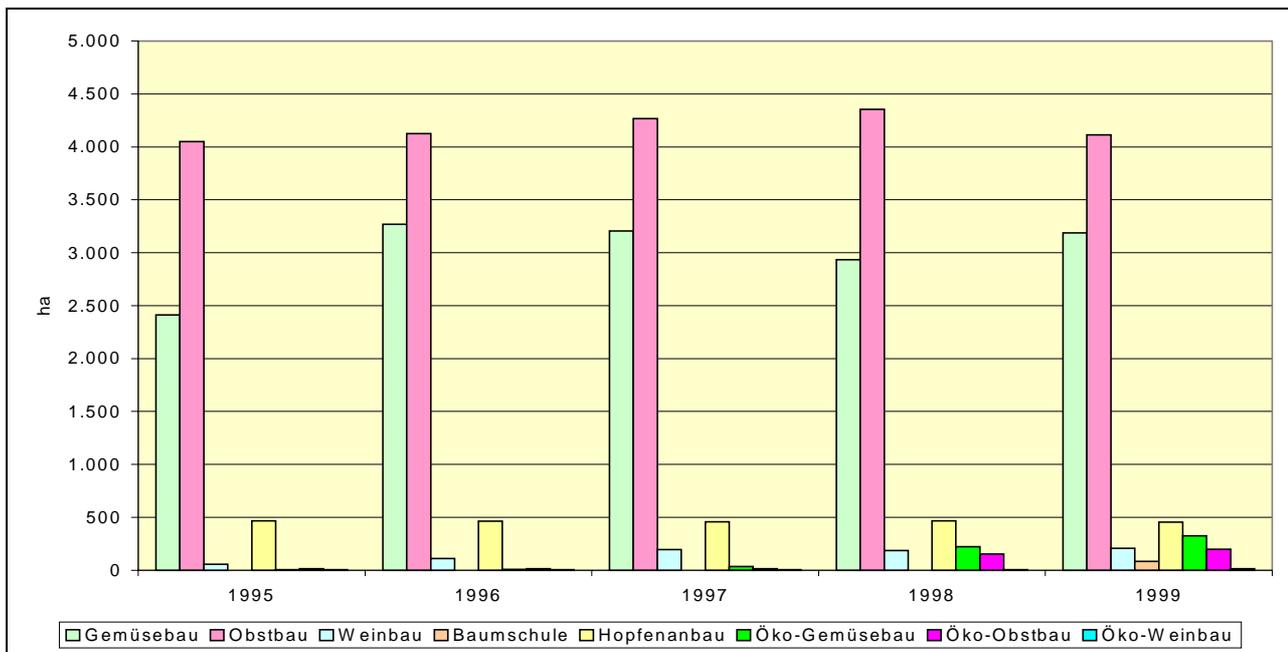


Abbildung 3.3-2: Anteil der einzelnen Sparten an der Gesamtfläche in den Jahren 1995 bis 1999



3.3.1 Gemüsebau

3.3.1.1 Umwelteffekte

Einen Überblick über die in Berichtszeitraum 1995 bis 1999 nach den Richtlinien des Programm „Umweltgerechter Gartenbau“ bewirtschafteten Gemüseflächen im Freistaat Sachsen vermittelt die Abbildung 3.3-2.

Der Anteil der integriert bewirtschafteten Gemüsefläche lag in den Jahren 1995 bis 1999 im Bereich von 60 bis 79 % der Gesamtgemüsefläche im Freistaat Sachsen.

Im ökologischen Gemüsebau konnte erst im Jahre 1998 ein deutlicher Flächenzuwachs registriert werden, der im letzten Jahr eine weitere positive

Entwicklung nahm. Während in den Jahren 1995 bis 1997 nur zwischen 1 und 36 ha ökologisch mit Gemüse bewirtschaftet wurden, stieg die Fläche 1999 bereits auf 325 ha an.

Entsprechend den in Sachsen vorherrschenden Anbaustrukturen im Gemüsebau konzentriert sich der integrierte Anbau auf folgende Gemüsearten: Gemüseerbsen, Blumenkohl, Buschbohnen, Zwiebeln, Spinat und Kopfkohl. Im ökologischen Gemüsebau dominieren ebenfalls die Gemüseerbsen und die Buschbohnen.

Die Flächenverteilung der wichtigsten Gemüsearten im integrierten (Tab. 3.3.1.1-1) und ökologischen Gemüsebau (Tab. 3.3.1.1-2) stellen sich im Zeitraum 1995 bis 1999 wie folgt dar:

Tabelle 3.3.1.1-1: Anteil einzelner Gemüsearten an der integrierter Gemüseproduktion in den Jahren 1995 bis 1999

Gemüseart	Anbaufläche Integrierter Gemüsebau (ha)						Anteil in %
	1995	1996	1997	1998	1999	Summe	
Gemüseerbsen	955	1.305	1.450	1.145	1.434	6.289	41,9
Blumenkohl	304	369	350	382	321	1.726	11,5
Buschbohnen	267	347	350	317	283	1.564	10,4
Spinat	159	209	320	287	234	1.209	8,1
Zwiebeln	207	243	190	264	329	1.233	8,2
Kopfkohl	240	294	160	114	148	956	6,4
Spargel	41	68	77	86	133	405	2,7
Kohlrabi	42	71	65	84	80	342	2,3
Salat	51	63	32	64	68	278	1,8
Radies	2	46	65	31	3	147	1,0
Chicorée	24	21	45	39	46	175	1,2
Porree	25	45	20	21	19	130	0,9
Sonstige Gemüsearten (davon unter Glas)	94 (14)	187 (12)	82 (11)	101 (16)	89 (22)	553 (75)	3,6 (0,5)
Summe	2.411	3.268	3.206	2.935	3.187	15.007	100,00

Tabelle 3.3.1.1-2: Anteil einzelner Gemüsearten an der ökologischen Gemüseproduktion in den Jahren 1998 bis 1999

Gemüseart	Anbaufläche Ökologischer Gemüsebau (ha)			Anteil in %
	1998	1999	Summe	
Gemüseerbsen	166	230	396	72,4
Buschbohnen	29	48	77	14,1
Spinat	10	10	20	3,7
Möhre	4	5,5	9,5	1,7
Zwiebeln	4	7,5	11,5	2,1
Sonstige Gemüsearten	9	24	33	6,0
Summe	222	325	457	100,0



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 Warndienstaufen und durch den Anbau resistenten bzw. toleranter Sorten.

Die Düngung von Phosphor, Kalium und Magnesium im integrierten Freilandgemüseanbau nach den Ergebnissen der aller 4 Jahre vorgeschriebenen Bodenuntersuchungen führte zu einer deutlichen Absenkung der überdurchschnittlich hohen Gehalte dieser Nährstoffe in gemüsebaulich genutzten Böden. Auf den meisten umweltgerecht bewirtschafteten Flächen befinden sich die Phosphor-, Kalium- und Magnesium-Gehalte im Bereich der angestrebten Versorgungsstufe „hoch“ (C). 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% im Vergleich zum konventionellen Anbau. Wie Tabelle 3.3.1.1-3 belegt, konnten im integrierten Anbau somit rund 255 t dieser Grundnährstoffe eingespart werden.

Im ökologischen Gemüsebau ist in den in Sachsen produzierenden Betrieben gegenüber dem konventionellen Anbau von einer um 80 % verminderten Düngung bei Phosphor und Kalium auszugehen. Die Einsparungen an Grundnährstoffen belaufen sich auf rund 16 t.

Die Stickstoffdüngung wird 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) nach den im Programm vorgeschriebenen N-Sollwerten durchgeführt.

Zur Ermittlung der effektiven Stickstoff einsparung im umweltgerechten Gemüsebau wurden ab dem Jahre 1999 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 entsprechende Düngungsstufen mit konventionellen N-Düngungsvarianten (N-Düngung entsprechend der Düngeverordnung) verglichen. Die Versuchsergebnisse belegen, dass im umweltgerechten Anbau im Bereich von 10 bis 20% (im Durchschnitt 15 %) Stickstoff gegenüber der konventionellen N-Düngung einge-

spart werden können (Anlagen 34 - 36). Die konsequente Anwendung des N-Sollwertesystems bei der Stickstoffdüngung führt somit zu einem reduzierten Einsatz von mineralischem Stickstoffdünger im Gemüsebau. Die Gesamtmenge an eingesparten Stickstoff beläuft sich demnach auf ca. 354 t Rein-N (Tab. 3.3.1.1-3). Die Reduzierung der Stickstoffdüngung je Hektar beträgt entsprechend 23,7 kg Rein-N/ha.

Im ökologischen Gemüsebau entfällt die mineralische Stickstoffdüngung vollständig. Dadurch müssen 29,6 t Rein-N bezogen auf die Anbaufläche von 1998 nicht gedüngt 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 wurden an insgesamt 15 Gemüsearten in 25 verschiedenen Anbausätzen vorgenommen. Die Ergebnisse (Anlage 37) zeigen, 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 Mindestgehalten zum Kulturende. Lediglich in einem der 25 untersuchten Fälle wurde der Sanktionswert minimal überschritten. Infolge schlechter Witterungsabläufe konnte hier beim Kohlrabi der geplante Marktertrag nicht realisiert werden.

Insgesamt ist bei der N-Düngung nach N_{\min} -Gehalten von einer deutlichen Verminderung der Nitratbelastung der gemüsebaulich genutzten Böden auszugehen, wodurch das Auswaschungsrisiko von Nitrat ins Grundwasser erheblich vermindert wird.

Der Pflanzenschutz erfolgt auf der Grundlage der Informationen des Warndienstes und der Bestandesüberwachung. Unnötige oder prophylaktische Pflanzenschutzmittelapplikationen konnten dadurch im integrierten Anbau vermieden werden, wodurch die insgesamt ausgebrachte Menge an Pflanzenschutzmitteln im unbedingt notwendigen Bereich lag. Im Durchschnitt konnten so 1 bis 2 Pflanzenschutzmaßnahmen je Kultur und Satz eingespart werden. Besonders hervorzuheben sind außerdem die Pflanzenschutzmitteleinsparungen durch den Anbau resistenter bzw. toleranter Sorten. Dies trifft insbesondere auf verminderte Fungizid- und Insektizidanwendungen zu. Sonst übliche und notwendige Pflanzenschutzmaßnahmen entfallen durch die richtige Sortenwahl vollständig oder können auf ein Minimum eingeschränkt werden



Seitens der Landesanstalt für Landwirtschaft wurden hierzu umfangreiche Untersuchungen vorgenommen und in den Reihen "Sortenhinweise" und "Sortenratgeber" veröffentlicht. Die Analyse der angebauten Sorten in den UL-Betrieben zeigt, dass die in den Empfehlungen hervorgehobenen Sorten den überwiegenden Anteil im Sortenspektrum ausmachen. Eine aktuelle Auswahl (Stand: 1999) der empfohlenen Sorten kann der Tabelle 3.3.1.1-4 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 integrierten Anbau konnten in den Jahren 1995 bis 1999 in Sachsen ca. 37,7 t Pflanzenschutzmittel gegenüber dem konventionellen Anbau eingespart werden (Tab. 3.3.1.1-5). Dies bedeutet eine durchschnittliche Einsparung von ca. 2,5 kg Pflanzenschutzmittel je Hektar Gemüseanbaufläche.

Im ökologischen Gemüsebau wird auf den Einsatz synthetischer Pflanzenschutz entsprechend den vorgeschriebenen Richtlinien gänzlich verzichtet. Legt man die Jahre 1998/99 zugrunde, so werden im Vergleich zum konventionellen Anbau 1,8 t Pflanzenschutzmittel weniger ausgebracht.

Im integrierten Unterglasgemüsebau wurden in den Jahren 1995 bis 1999 auf einer Fläche von 75 ha (ca. 40 % der Gesamtfläche) Nützlinge gegen tierische Schaderreger eingesetzt. Als Hauptkulturen kommen in Sachsen in erster Linie die Gewächshausgurke und -tomate in Betracht. Weitere Gemüsearten wie Paprika, Salat oder Radies haben nur eine untergeordnete Bedeutung. Im Rahmen des

biologischen Pflanzenschutzes wurden in erster Linie Schlupfwespen gegen Weiße Fliegen und Blattläuse, Raubmilben gegen Spinnmilben und Thripse, Raubwanzen gegen Thripse sowie Gallmücken gegen Blattläuse eingesetzt. Mit dem erfolgreichen Nützlingseinsatz kann in der Regel vollständig auf das Ausbringen von Akariziden und Insektiziden verzichtet werden. In Abhängigkeit vom Befallsbeginn des jeweiligen Schaderregers können die in der Tabelle 3.3.1.1-6 aufgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen eingespart werden. Weiteres Einsparungspotential ergibt sich bei diesen Kulturen auch durch den Anbau von toleranten bzw. resistenten Sorten. Als wichtige resistente Gurkensorten stehen 'Aramon', 'Defense', 'Indira', 'Kalunga', 'Natica', 'Sudica' zur Verfügung. Bei den Tomaten sind als hochresistente Sorten 'Ferrari', 'Halifax', 'Pannovy', 'Rubor', 'Solairo', und 'Transfero' Die Verminderung des Fungizideinsatzes resultiert 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 kann von einer durchschnittlichen Einsparung von 6 Insektizid- bzw. Akarizidbehandlungen und von 6 Fungizidbehandlungen im Vergleich zum konventionellen Anbau ausgegangen werden. Die so eingesparte Menge an Pflanzenschutzmitteln kann auf der Anbaufläche von 75 ha im Zeitraum der letzten 5 Jahre mit ca. 900 kg oder ca. 12 kg/ha beziffert werden.

Ökologischer Gemüsebau unter Glas hatte im Berichtszeitraum keine nennenswerte Bedeutung.

Tabelle 3.3.1.1-3: Einsparungen an mineralischen Düngemitteln im integrierten Freilandgemüsebau in den Jahren 1995 bis 1999

Gemüseart	Fläche (ha)	Ertrag (dt/ha)	Einsparungen an Reinnährstoffen (t)				Gesamteinsparung (t)
			N	P	K	Mg	
Gemüseerbse	6.289	70	125,8*	9,7	33,2	5,7	174,4
Blumenkohl	1.726	350	62,1	5,4	36,2	1,4	105,1
Buschbohnen	1.564	120	31,3*	1,5	9,4	0,9	43,1
Spinat	1.209	200	25,4	2,4	26,6	2,4	56,8
Zwiebeln	1.233	500	31,4	4,3	24,7	1,8	62,2
Kopfkohl	956	800	40,1	4,9	39,8	2,3	87,1
Spargel	405	50	8,5	0,3	2,3	0,3	11,4
Kohlrabi	342	350	8,7	1,1	8,4	0,4	18,6
Salat	278	400	4,8	0,7	6,7	0,3	12,5
Radies	147	200	1,5	0,2	1,6	0,1	3,4
Chicorée	175	400	0	0,6	5,9	0,3	6,8
Porree	130	350	3,5	0,3	3,2	0,2	7,2
Sonstige Gemüsearten	478	300	10,7	1,0	8,6	0,6	20,9
Summe	14.932		353,8	32,4	206,6	16,7	609,5

* Startdüngung um 20 kg N/ha vermindert



Tabelle 3.3.1.1-4: Toleranzen bzw. Resistenzen in UL-Betrieben angebaute Sorten gegenüber Schaderregern an ausgewählten Freilandgemüsearten

Gemüseart	Überwiegend angebaute Sorten	Toleranz bzw. Resistenz gegenüber Schaderregern (Auswahl)	Durchschnittliche Einsparungen an Pflanzenschutzmaßnahmen
Gemüseerbse	Ambassador, Avola, Barle, Bayard, Cash, Costa, Dinga, Elorac, Masterfon, Novella, Markana, Purser, Rainier, Rani, Rainier, Regina, Resal, Scout, Span, Stampete, Tyne, Tacoma, Tristar, Zamira	<ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliches Erbsenmosaik • Samenbürtige Erbsenvirose • Fusariumwelken • Pythium-Fußkrankheit • Echter Mehltau 	2
Buschbohne	Amstel, Arcadia, Arras, Artolan, Canberra, Celtic, Clyde, Ferrari, Flevoro, Kilian, Lucio, Monica, Narbonne, Paulista, Xera	<ul style="list-style-type: none"> • gewöhl. Bohnenmosaikvirus • Gelbmosaikvirus • Fettfleckenkrankheit • Brennfleckenkrankheit • Tüpfelkrankheit • Bohnenrost • Wurzelfäule 	2
Kohlgemüse	<i>Blumenkohl:</i> Arizona, Aviso, Beauty, Fremont, Gipsy, Lindurian, Vinson <i>Brokkoli:</i> Marathon <i>Kohlrabi:</i> Avanti, Issel, Kompliment, Korist, Lahn <i>Kopfkohl:</i> Intro, Primero, Rodon; Jetma, Farao, Lion, Lennox, Castello, Perfekta	<ul style="list-style-type: none"> • Falscher Mehltau • Ringflecken • Thripse 	1
Spinat	Sennik, Bolero, Dolphin, Whale, Santana, Eagle, Ballet, El Parmar, Puma	<ul style="list-style-type: none"> • Falscher Mehltau (Physio 1-7) 	2
Zwiebeln	Armstrong, Alcanto, Barito, Bravo, Bristol, Django, Hyskin, Macho, Summit, Takmak, Trafford	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiebelbrand • Zwiebelthrips 	1
Porree	Alesia, Alexis, Amundo, Arkansas, Columbus, Carlton, Farinto, Varna, Roxton, Upton, Verdea	<ul style="list-style-type: none"> • Papierfleckenkrankheit • Porreerost • Zwiebelthrips 	2
Salat	Dynamo, Enrica, Enya, Einstein, Expresse, Fatima, Garuda, Nadine, Remco, Titan	<ul style="list-style-type: none"> • Salatmosaikvirus • Salatfäulen • Falscher Mehltau (NL 1-16, BL 17-21) • Blattläuse 	2



Tabelle 3.3.1.1-5: Durchschnittliche Einsparungen an Pflanzenschutzmitteln durch den Einsatz toleranter bzw. resistenter Sorten sowie durch Pflanzenschutz nach Warn-dienstaufruf in den Jahren 1995 bis 1999

Gemüseart	Fläche	eingesparte Maßnahmen (Anzahl/Kultur)	eingesparte Pflanzen- schutzmittel (kg/Anbaufläche)*
Gemüseerbse	6.289	3	18.867
Buschbohne	1.564	3	4.692
Kohlgemüse	3.024	2	6.048
Spinat	1.209	2	2.418
Zwiebeln	1.233	2	2.466
Porree	130	2	260
Salat	278	2	556
Sonstige Gemüsearten	1.205	2	2.410
Summe	14.932		37.717

* angenommene durchschnittliche Aufwandmenge an Pflanzenschutzmitteln: 1,0 kg/ha

Tabelle 3.3.1.1-6: Einsparung an Pflanzenschutzbehandlungen bei Anwendung des biologischen Pflanzenschutzes sowie durch den Anbau toleranter bzw. resistenter Sorten im Unter-Glas-Anbau

Gemüseart	Schaderreger	Durchschnittliche Anzahl eingesparter Pflanzenschutzmaßnahmen	Toleranzen bzw. Resistenzen gegenüber Krankheiten	Durchschnittliche Anzahl eingesparter Pflanzenschutzmaßnahmen
Gewächshausgurke	Weißer Fliege	5	Gurkenmosaikvirus	1 Vektorenbekämpfung
	Spinnmilben	4	Blattbrand	2
	Thrips	5	Gurkenkrätze	1
	Blattlaus	2	Echter Mehltau	6
Gewächshaus-tomate	Weißer Fliege	4	Tomatenmosaikvirus	1 Vektorenbekämpfung
	Blattlaus	4	Verticillium	-
	Thrips	1	Fusarium	-
			Echter Mehltau	1
			Samtfleckenkrankheit	3

3.3.1.2 Einkommenseffekte Gemüsebau – Erhebungen in Praxisbetrieben

Zielsetzung und Methoden

In 10 Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben aus sieben Amtsbezirken des Freistaates Sachsen wurden für das Erntejahr 1999 Betriebserhebungen durchgeführt. Die Erhebungen konzentrierten sich auf den Freiland- und Feldgemüsebau und die eingangs erwähnten flächenmäßig am stärksten vertretenen Kulturen Frischerbsen, Buschbohnen, Blumenkohl und Speisewiebeln. Weiterhin liegen Erhebungen zu den Kulturen Speisemöhren, Kopfkohl, Kohlrabi und Rote Beete vor. Die Auswertungen basieren auf Angaben aus den betrieblichen Schlagkarten bzw. aus betrieblichen Aufzeichnungen und persönlichen Mitteilungen. Untersucht wurden die Entwicklung der Bruttoerträge unter

UL-Bedingungen, die betrieblichen Aufwendungen an Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln und Auswirkungen auf die Maschinenkosten sowie erhöhte zusätzliche Aufwendungen für die UL-Teilnahme. Anhand der Ergebnisse wurde überprüft, inwieweit Einkommensverluste durch die Beihilfen aus dem Agrarumweltprogramm ausgeglichen werden konnten.

Erträge und Erlöse

Tabelle 3.3.1.2-1 zeigt die untersuchten Kulturarten und ihre Anbauflächen. Insgesamt wurden Erhebungen auf ca. 470 ha Freilandgemüsefläche durchgeführt. Die Erbsen haben dabei den größten Flächenanteil. Den erhobenen betrieblichen Durchschnittserträgen der Gemüsekulturen wurden die sächsischen Ertragsdurchschnitte des Jahres 1999 gegenüber gestellt.



Die Auswertungen ergaben, dass die Teilnahme am UL-Programm in den Betrieben in jedem Falle zu einer Minderung des Flächenertrages gegenüber einer konventionellen Produktion führten und damit zu Einkommensverlusten wie in Tab. 3.3.1.2-2. dargestellt. Die Berechnung der Einkommensverluste erfolgte auf der Basis von Durchschnittserlösen lt. Angaben der Betriebsleiter. Trotz umweltgerechter Produktion konnten keine höheren Preise erzielt werden.

Hohe Ertragseinbußen wiesen Bohnen und Möhren auf. Es war nach den einjährigen Erhebungen nicht zu klären, welche verschiedenen Einflüsse unabhängig von der UL-Teilnahme eine Rolle gespielt haben könnten. Bei den anderen Kulturen war ein durchschnittlicher Ertragsrückgang von ca. 7 % zu verzeichnen. Bei Kopf- und Blumenkohl bestätigten sich die Erhebungen des Vorjahres.

Unter Einbeziehung der nicht eindeutig interpretierbaren Werte von Bohnen und Möhren kann somit von einem Ertragsverlust von durchschnittlich 9 % für das Erntejahr 1999 ausgegangen werden. Dieser Wert wird bestätigt durch die Betriebsleiterbefragung zum Ertragsrückgang auf Grund der UL-Teilnahme. Hier wurden zwischen 5 % und 10 % angegeben.

Die Ertragsverluste bei ökologischer Erzeugung waren um ein vielfaches höher. Sie betragen bei Erbsen 50 % und bei Zwiebeln sogar 60 %. Dafür wurden deutlich höhere Erlöse, die zwischen 30 % und 70 % lagen, erzielt.

Verfahrenskosten

Durch die Teilnahme am UL-Programm lassen sich in den untersuchten Betrieben vor allem Materialeinsparungen nachweisen. Tabelle 3.3.1.2-3. macht die Reduzierung der Stickstoffaufwendungen deutlich. Die Stickstoffdüngung erfolgt auf der Grundlage von N_{\min} -Untersuchungen vor jeder Kultur. Es wurden durchschnittlich ca. 40 kg weniger Stickstoff pro Hektar eingesetzt. Das entsprach in den untersuchten Betrieben einer Einsparung von ca. 20 % des lt. KTBL veranschlagten Düngebedarfs. Im ökologischen Gemüsebau entfällt die mineralische Stickstoffdüngung vollständig.

Der Pflanzenschutz erfolgte auf der Grundlage einer intensiven Bestandskontrolle und Warndienstinformationen. Im Ergebnis der Befragungen konnten damit im Schnitt 1 - 2 Pflanzenschutzmaßnahmen je Satz eingespart werden. Es wurden überwiegend Teilflächenbehandlungen durchgeführt, was zu einer erheblichen Umweltentlastung beiträgt. Vor allem auf Grund der reduzierten Stickstoffgaben

konnte beim integrierten Anbau auf einen Fungizideinsatz verzichtet werden.

Es wurde ermittelt, dass pro eingespartem Arbeitsgang ca. 23 DM/ha an Pflanzenschutzmittelkosten (variiert je nach Mittel teilweise beträchtlich) und ca. 13 DM/ha an Ausbringkosten eingespart werden.

Kostenunterschiede für tolerante bzw. resistente Sorten traten in der Praxis nicht mehr auf, da diese genauso im konventionellen Anbau eingesetzt werden.

Einsparungen ergeben sich weiterhin auf Grund der geringeren Erträge bei den Kosten für Ernte- und Aufbereitung. Hier wurden Maschinenkosten als auch eingesparte Arbeitskraftstunden für Handarbeitsernte- und -aufbereitung berücksichtigt. Insgesamt wurden damit 146 DM/ha eingespart. Entsprechend verringerten sich die Kosten für Verpackungsmaterial um ca. 170 DM/ha.

Bewertung der Einkommenswirksamkeit der UL-Prämie

Die betrieblichen Erhebungen ergaben, dass bei Teilnahme am Programm Umweltgerechter Gartenbau generell von einem Ertragsrückgang ausgegangen werden muss. Das führt zu Einkommensverlusten, die durch die Beihilfen aus dem Programm ausgeglichen werden sollen. Auf der anderen Seite sind durch den reduzierten Mitteleinsatz Kosteneinsparungen bei Dünge- und Pflanzenschutzmitteln zu erreichen. Weiterhin werden durch geringere Erntemengen verringerte Aufwendungen für Verpackungsmaterialien notwendig und es reduzieren sich die Kosten für die Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie die Erntekosten. Nach Saldierung der Erlösdifferenz und des erhöhten Aufwandes mit den Kosteneinsparungen ergibt sich ein Einkommensverlust über alle Kulturen von 523 DM/ha. Mit der Beihilfenzahlung aus dem UL-Programm von 480 DM/ha werden die Einkommensverluste im Durchschnitt über alle analysierten Kulturen kompensiert (Abb. 3.3.1.2-1.). Allerdings muss beachtet werden, dass einige Kulturen deutlicher auf die UL-Maßnahmen (vor allem die Reduzierung von Stickstoff) reagierten als andere, so dass z.B. bei Kopf- und Blumenkohl sowie Zwiebeln höhere Einkommenseinbußen zu verzeichnen waren als durch die Beihilfen ausgeglichen werden können. Bei anderen Kulturen, vor allem bei der Gemüseerbse, fielen die Einschnitte geringer aus. Insgesamt wirkte sich die UL-Beihilfe jedoch einkommensneutral aus

Es wird deutlich darauf hingewiesen, dass es sich um erste ein- bzw. zweijährige Erhebungen handelt



und die Ertragsleistungen gerade im Gemüseanbau auf Grund vielfältiger Einflüsse von Jahr zu Jahr schwanken können. Entsprechend sind auch die Einkommensverluste einzuschätzen.

Bei Blumen- und Kopfkohl liegen bereits zweijährige Erhebungen vor, wobei die Ergebnisse des Vorjahres Bestätigung fanden. Die Untersuchungen sollen in den nächsten Jahren fortgeführt und unter setzt werden.

In den folgenden Tabellen (3.3.1.2-4-8) wird die Wirksamkeit der Beihilfe aus dem Agrarumweltprogramm an einigen Kulturen deutlich gemacht werden. Berechnungsgrundlage sind die Erhebungen in den Betrieben. Die erzielten Preise sind Durchschnittspreise nach Betriebsangabe. Die Maschinenkosten und Erntekosten wurden nach KTBL kalkuliert, wobei auch betriebliche Angaben Berücksichtigung fanden. Bei erhöhten Aufwendungen, Mitteleinsatz und Verpackungskosten wurden Durchschnittswerte aus den Betriebserhebungen ermittelt.

Fazit

- Die Teilnahme am Programm Umweltgerechter Gartenbau führte in jedem Falle zu einer Minderung des Flächenertrages gegenüber einer konventionellen Produktionsweise. Über alle

hier untersuchten Kulturen wurde ein durchschnittlicher Ertragsrückgang von 9 % ermittelt.

- Die Teilnahme am UL-Programm führte in allen Betrieben und bei allen Kulturen zu einer deutlichen Reduzierung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur Entlastung von Boden und Umwelt geleistet.
- Es wurden ca. 40 kg weniger Stickstoff pro Hektar Gemüsefläche eingesetzt als unter konventionellen Bedingungen. Außerdem konnten 1-2 Pflanzenschutzmaßnahmen eingespart werden.
- Die Aufwendungen für Dünge- und Pflanzenschutzmittel wurden in den untersuchten Fällen um 86 DM/ha reduziert. Die Einsparungen bei Maschinen- und Erntekosten beliefen sich im Schnitt auf 146 DM/ha. Die Verpackungskosten verringerten sich um 170 DM/ha.
- Deutlich höhere Aufwendungen bei Teilnahme am UL-Programm sind für Bestandkontrollen und Bodenproben erforderlich.
- Es wurde in den betrachteten Betrieben ein durchschnittlicher Einkommensverlust über alle Kulturen von 523 DM/ha ermittelt. Mit den Beihilfen aus dem UL-Programm erfolgte insgesamt eine etwa einkommensneutrale Kompensation der Einbußen.

Tabelle 3.3.1.2-1: Anbaufläche und Erträge der untersuchten Gemüsekulturen

Kulturart	Erhobene Fläche ha gesamt	Durchschnittsertrag dt/ha	Vergleichsertrag Sachsen 1999 dt/ha
Gemüseerbsen	280,25	55 (Öko 30 dt)	60
Blumenkohl	19,75	21.134 Stück	22.377 Stück
Bohnen	20	75	93
Speisezwiebeln	145	330 (Öko 200 dt)	390
Möhren	5,2	324	374
Kopfkohl	1,4	542	580
Kohlrabi	0,55	410	436
Rote Beete	0,21	400	430

Tabelle 3.3.1.2-2: Ertrags- und Einkommensverluste unter UL-Bedingungen

Kulturart	Ertragsverlust gegenüber konventioneller Erzeugung	Einkommensverlust
Gemüseerbsen	8 %	285 DM/ha
Blumenkohl	6 %	858 DM/ha
Bohnen	19 %	522 DM/ha
Speisezwiebeln	9 %	900 DM/ha
Möhren	13 %	1250 DM/ha
Kopfkohl	7 %	1520 DM/ha
Kohlrabi	6 %	520 DM/ha
Rote Beete	7 %	600 DM/ha



Tabelle 3.3.1.2-3: Durchschnittliche Stickstoffaufwendungen in den Erhebungsbetrieben

Gemüseart	N-Düngung UL kg/ha	N-Düngebedarf nach KTBL kg/ha
Gemüseerbsen	25	40
Blumenkohl	185	220
Bohnen	30	60
Speisezwiebeln	80	100
Möhren	85	80
Kopfkohl	110	250
Kohlrabi	100	120
Rote Beete	90	150

Tabelle 3.3.1.2-4: Berechnung des Einkommensverlustes bei integriertem Anbau von Blumenkohl in Praxisbetrieben (zweijährige Erhebung)

Blumenkohl	Bewirtschaftungsverfahren		Saldo
	konventionell	integriert	
Erlösdifferenz			
Ertrag Stck./ha	22.377	21.134	
Preis pro Stck.	0,68	0,68	
Erlös DM/ha	15.216	14.371	- 845
Erhöhter Aufwand DM/ha			
N _{min} -Proben		45	
Bestandskontrollen		70	- 115
Kosteneinsparungen DM/ha			
Stickstoffdünger		35	
Pflanzenschutzmittel		54	
Maschinenkosten		37	
Erntekosten		104	
Verpackung		193	+ 423
Einkommensverlust DM/ha			537
Beihilföhe DM/ha			480

Tabelle 3.3.1.2-5: Berechnung des Einkommensverlustes bei integriertem Anbau von Kopfkohl in Praxisbetrieben (zweijährige Erhebung)

Kopfkohl	Bewirtschaftungsverfahren		Saldo
	konventionell	integriert	
Erlösdifferenz			
Ertrag dt/ha	580	542	
Preis DM/dt	40	40	
Erlös DM/ha	23.200	21.680	- 1520
Erhöhter Aufwand DM/ha			
N _{min} -Proben		45	
Bestandskontrollen		70	- 115
Kosteneinsparungen DM/ha			
Stickstoffdünger		140	
Pflanzenschutzmittel		35	
Maschinenkosten		33	
Erntekosten		183	
Verpackung		378	+ 769
Einkommensverlust DM/ha			866
Beihilföhe DM/ha			480



Tabelle 3.3.1.2-6: Berechnung des Einkommensverlustes bei integriertem Anbau von Speisezwiebeln in Praxisbetrieben

Zwiebeln	Bewirtschaftungsverfahren		Saldo
	konventionell	integriert	
Erlösdifferenz			
Ertrag dt/ha	390	330	
Preis DM/dt	15	15	
Erlös DM/ha	5.850	4.950	- 900
Erhöhter Aufwand DM/ha			
N _{min} -Proben		45	
Bestandskontrollen		70	- 115
Kosteneinsparungen DM/ha			
Stickstoffdünger		20	
Pflanzenschutzmittel		58	
Maschinenkosten		44	
Erntekosten		40	
Verpackung		72	+ 234
Einkommensverlust DM/ha			781
Beihilfeshöhe DM/ha			480

Tab. 3.3.1.2-7: Berechnung des Einkommensverlustes bei integriertem Anbau von Gemüseerbsen in Praxisbetrieben

Gemüseerbsen	Bewirtschaftungsverfahren		Saldo
	konventionell	integriert	
Erlösdifferenz			
Ertrag dt/ha	60	55	
Preis DM/dt	55	55	
Erlös DM/ha	3.300	3.025	- 275
Erhöhter Aufwand DM/ha			
N _{min} -Proben		45	
Bestandskontrollen		70	- 115
Kosteneinsparungen DM/ha			
Stickstoffdünger		15	
Pflanzenschutzmittel		22	
Maschinenkosten		6	+ 43
Einkommensverlust DM/ha			347
Beihilfeshöhe DM/ha			480

Tabelle 3.3.1.2-8: Berechnung des Einkommensverlustes bei integriertem Anbau von Gemüseerbsen in Praxisbetrieben

Kohlrabi	Bewirtschaftungsverfahren		Saldo
	konventionell	integriert	
Erlösdifferenz			
Ertrag dt/ha	410	5436	
Preis DM/dt	20	20	
Erlös DM/ha	8.200	8.720	- 520
Erhöhter Aufwand DM/ha			
N _{min} -Proben		45	
Bestandskontrollen		70	- 115
Kosteneinsparungen DM/ha			
Stickstoffdünger		15	
Pflanzenschutzmittel		22	
Maschinenkosten		6	+ 173
Einkommensverlust DM/ha			462
Beihilfeshöhe DM/ha			480



1. Erlösdifferenz		Saldo
Ertrag	91 % des konventionellen Ertrages	
Erlösminderung	810 DM/ha (durchschnittl. Erlösminderung über alle untersuchten Kulturen)	- 810 DM/ha
2. Erhöhter Aufwand		
N _{min} -Proben	45 DM/ha	- 115 DM/ha
Bestandskontrollen	70 DM/ha	
3. Kosteneinsparungen		
- N-Dünger (1,00 DM/kg)	40 DM/ha	
- Pflanzenschutzmittel	46 DM/ha	
- Maschinen- und Erntekosten	146 DM/ha	
(2 Arbeitsgänge PSM-Ausbringung, reduzierte Ernte- und Aufbereitungskosten)	170 DM/ha	
- Verpackungskosten	(Durchschnitt über alle Kulturen)	+ 402 DM/ha
4. Einkommensverlust		523 DM/ha
5. Beihilfehöhe		480 DM/ha
(480 DM/ha neu bzw. 600 DM/ha Neueinsteiger)		
6. Nicht ausgeglichener Fehlbetrag		43 DM/ha

Abbildung 3.3.1.2-1: Auswirkungen der Teilnahme am Programm Umweltgerechter Gartenbau in Praxisbetrieben im Durchschnitt über alle untersuchten Kulturen

3.3.1.3. Markteffekte

Gemüse aus umweltgerechter Erzeugung ist besser als konventionelles Gemüse am Markt zu platzieren. Vor allem zeichnen sich deutliche Vorteile in der Nachfrage gegenüber "Billigimporten" aus Drittländern ab. Der Handel wirbt allerdings noch zu wenig für diese besondere Qualität. Einer größeren Marktwirkung steht allerdings immer noch die zu geringe Menge an umweltgerechten Frischgemüse in Sachsen sowie die immer noch fehlende kontinuierliche Marktpräsenz entgegen.

Im Anbau von Feldgemüse ist der Anbau von Verarbeitungsgemüse nach den Richtlinien der umweltgerechten Produktion mittlerweile zu einer unerlässlichen Voraussetzung für den Absatz der Produkte geworden. Umweltgerechte Produktionsverfahren werden hier immer mehr zu einem festen Vertragsbestandteil zwischen Verarbeiter und Produzenten.

Im Bereich des ökologische produzierten Gemüses ist weiterhin nur eine mäßige Nachfrage beim Konsumenten festzustellen. Der Absatz von industriell verarbeiteter Ware erfolgt teilweise in Drittländer. Die für den Frischmarkt produzierten Mengen sind jedoch immer noch zu gering, um eine verstärkte Absatzkampagne zu starten.

3.3.2 Obstbau

Im Kern- und Steinobstanbau Sachsens wurden seit 1995 die dargestellten Flächen nach der Richtlinie 73/94-C des Programms „Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau“ bewirtschaftet. Im Jahr 1999 wurde Obst bereits auf 91 % der Anbaufläche gemäß Richtlinie 73/99-C angebaut. Die Anbaufläche im ökologischen Anbau erhöhte sich seit 1995 auf das 16fache, dabei von 1998 auf 1999 um 29 % (Abbildung 3.3.2-1).

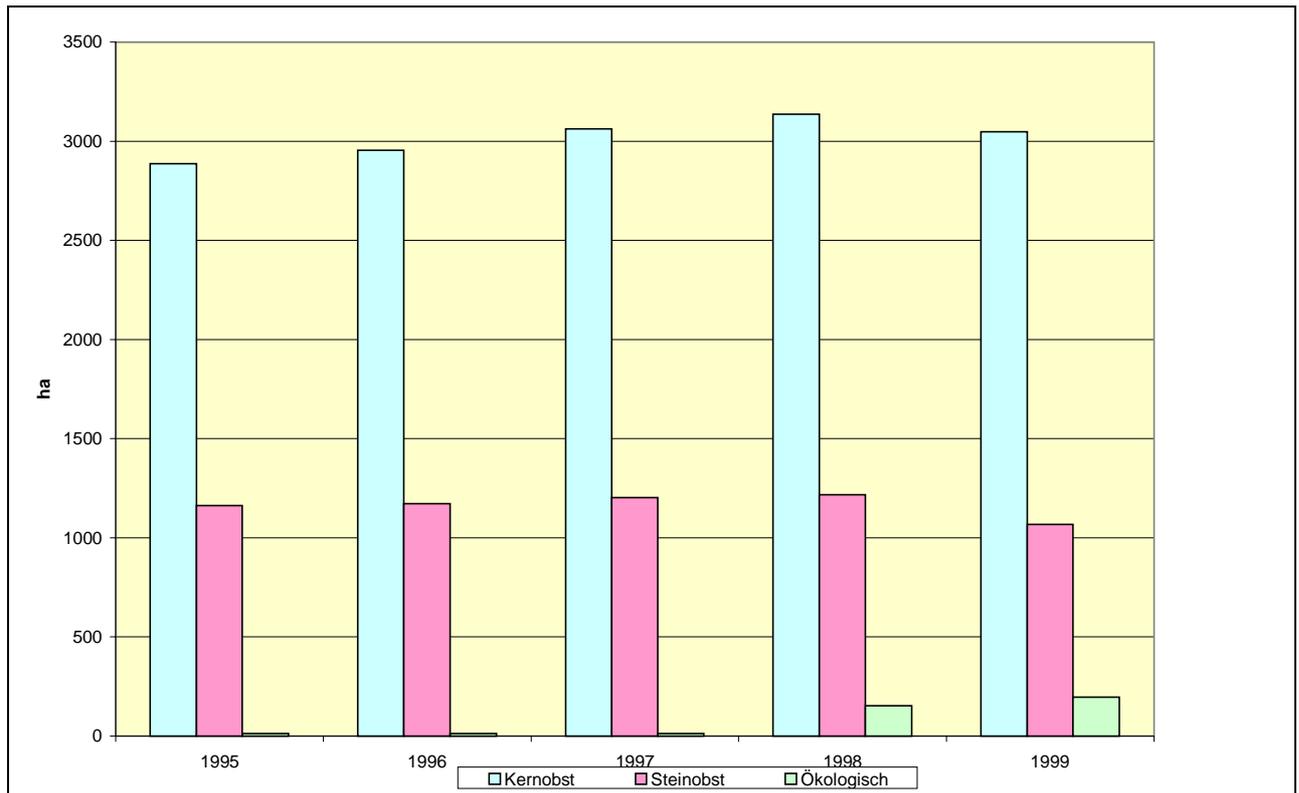


Abbildung 3.3.2-1: Entwicklung der Obstanbauflächen im Programm "Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau" 1995 bis 1999

3.3.2.1 Umwelteffekte

Die Höhe der Stickstoffdüngung und damit auch der Stickstoffeintrag in den Boden wurde bis 1998 gemäß Richtlinie 73/94-C nach den Festlegungen der IP-Richtlinie geregelt. Die Düngermenge wurde auf 40 kg N/ha/Jahr für alle Baumobstarten begrenzt. Bei einer N-Düngung von über 40 kg wurde eine Begründung auf der Basis von N_{\min} -Proben gefordert. Die zunehmend häufigeren N_{\min} -Probenahmen führten zum Rückgang des Anteils ungedüngter Flächen. So nahm bei Apfel der Anteil Anbauflächen ohne Stickstoffdüngung von 73 % im Jahr 1995 auf 40 % im Jahr 1998 ab. Gleichzeitig stieg der Anteil Flächen, auf denen gemäß N_{\min} -Untersuchung die Düngergabe 40 kg/ha überschritt (Abb. 3.3.2.1-1)

Mit der nahezu vollständigen Umstellung der Obstflächen auf die Bewirtschaftung nach den Bestimmungen der Richtlinie 73/99-C wurden jährliche N_{\min} -Untersuchungen zur Pflicht. Erhebungen in repräsentativen Betrieben ergaben 1999 und 2000 starke Unterversorgung von Böden mit Stickstoff. Die gemessenen N_{\min} -Werte wurden in der Abbildung dem Bedarf der Obstart bei 300 dt/ha Ertrags-erwartung und mittlerer Humusversorgung gegenübergestellt. (Abb. 3.3.2.1-6; 3.3.2.1-7). Folgerich-

tig stieg der Anteil gedüngter Flächen mit über 40 kg N/ha von 1998 zu 1999 an. Das betraf sowohl Kernobst als auch Steinobst (Abb. 3.3.2.1-2; 3.3.2.1-3; 3.3.2.1-4; 3.3.2.1-5).

Folgende maximale Aufwandmenge konnten den Aufzeichnungen entnommen werden:

Apfel 68 kg N/ha, Birne 60 kg N/ha, Sauerkirsche 80 kg N/ha, Süßkirsche 54 kg N/ha und Pflaume 75 kg N/ha.

Im Sinne der Umweltgerechten Landwirtschaft sind die vorübergehend angestiegenen Düngergaben der Ausgangspunkt für die bedarfsgerechte, kontrollierte und damit umweltschonende Stickstoffdüngung in den Obstanlagen.

Über die Auswirkungen von Bodenanalysen nach Makronährstoffen im vierjährigen Abstand auf die Düngestrategie und damit die Umweltwirkungen lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Aussage treffen.

Praxisversuche

Gemeinsam mit dem Fachbereich 10 der LfL wurden 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 insgesamt 18 kg N/ha weniger Dünger ausgebracht als in der IP-Variante, in der Jonagold-Anlage war es dagegen aufgrund der N_{\min} -Analysen deutlich mehr. Die Düngung nach UL-Vorgaben führte besonders bei Gala zum Abbau hoher N_{\min} -Werte in 30-60 cm Tiefe und steigert die N_{\min} -Werte bei Jonagold trotz der höheren N-Gaben gegenüber der IP-Variante nicht.

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. So wird die Liste der für den kontrollierten, integrierten Obstbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel von der Fachgruppe Obstbau im Bundesausschuss Obst und Gemüse alljährlich neu erstellt.

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 bei Krankheiten, mittels Prognosemodelle. Chemische Bekämpfungsmaßnahmen werden somit erst bei Überschreiten der jeweiligen ökonomischen Schadensschwelle, unter Berücksichtigung der vorhandenen Nützlingsdichte durchgeführt.

Durch den Aufbau eines meteorologischen Messnetzes und Vernetzung der Obstbaubetriebe, der Ämter für Landwirtschaft und Gartenbau, des Fachbereiches Integrierter Pflanzenschutz der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) sowie des Landesverbandes "Sächsisches Obst" e.V. untereinander sind alle Voraussetzungen zur einheitlichen Nutzung der Prognosemodelle Pflanzenschutz gegeben.

Somit bestimmt das jährlich unterschiedlich starke Auftreten von Schädlingen und Krankheiten auf der Grundlage der Schaderregerüberwachung unter einheitlicher Nutzung ökonomischer Schadensschwellen auch den Umfang der unbedingt erforderlichen Pflanzenschutzmaßnahmen.

Der Behandlungsumfang, unterteilt nach Fungiziden, Insektiziden, Akariziden und Herbiziden bei den einzelnen Obstarten ist aus den Abbildungen 3.3.2.1-10 – 3.3.2.1-16 ersichtlich. So ist im Kernobst, besonders bei Apfel in den Jahren 1997 und 1998 eine rückläufige Tendenz fungizider Maßnahmen feststellbar. Die Ursache des Anstiegs im

Jahre 1999 ist darin begründet, dass ein außergewöhnlich starker Befallsdruck von Apfelmehltau vorlag, welcher gezielte Behandlungen mit reinen Mehlaufungiziden im größeren Umfang erforderlich machte. Bei der Wertung der Schorfbehandlungen, die nach Modell durchgeführt wurden und den Hauptteil fungizider Maßnahmen beinhalten, ist ein steter Rückgang im Behandlungsumfang feststellbar. Mit 10,4 stellt der derzeitige erreichte Behandlungsindex eine Spitzenposition dar und dürfte unter normalen Witterungsbedingungen in den nächsten Jahren kaum weiter reduzierbar sein.

Bei Steinobst ist das Ansteigen des Einsatzes von Fungiziden, besonders im Jahr 1999, auf das Auftreten bisher bedeutungsloser Krankheiten (Zwetschenrost, Taschen- oder Narrenkrankheit) bei Pflaumen sowie sehr starkes Auftreten von Zweigmonilia und der Sprühfleckenkrankheit bei allen Steinobstarten zurückzuführen. Die Möglichkeit der Verhinderung von Fruchtfäulen und Erhöhung der Platzfestigkeit durch die Verfügbarkeit eines neuen Wirkstoffes ab den Jahr 1999 führte ebenfalls zur Erhöhung fungizider Maßnahmen.

Im insektiziden Bereich ist die Anzahl notwendiger Behandlungen trotz konsequenter Überwachung der Schaderreger mittels aller zur Verfügung stehenden Methoden und technischer Hilfsmittel den jährlichen Schwankungen des Auftretens einzelner Schaderreger unterworfen. Dies ist in der Gesamtheit aus den Abbildungen 3.3.2.1-10 – 3.3.2.1-16 ersichtlich und im Einzelfall bei den jeweilig spezifischen Schaderregern der einzelnen Obstarten den Tabellen 3.3.2.1-1 bis 3.3.2.1-5 zu entnehmen.

Insbesondere sind Blattläuse, Apfelschalenwickler, Pflaumenwickler und Birnenblattsauger in ihren jährlichen Auftreten sehr starken Schwankungen unterworfen. Aber auch Apfelwickler, Blütenstecher, Sägewespen und Kirschfruchtfliege beeinflussen durch jährlich unterschiedliche Befalldichte den Umfang insektizider Maßnahmen. Hinzu kommen neue Schaderreger wie z. B. die Kirschblütenmotte. Eine erfreuliche Tendenz zeichnet sich seit 1998 im Einsatz, besonders umweltfreundlicher Verfahren und Präparate auf der Basis von Pheromonen gegen Apfelwickler und *Bacillus thuringiensis* gegen Frostspanner ab (Tab.3.3.2.1-6/7).

Die umfassendsten Effekte wurden im Akarizidbereich erreicht. Mit Beginn der kontrollierten, integrierten Obstproduktion im Freistaat Sachsen und den damit verbundenen Einsatz weitestgehend nützlingsschonender Präparate war ab 1992 nachweislich eine Zunahme von Raubmilben und

Raubwanzen zu verzeichnen, welche kontinuierlich mit einem Befallsrückgang der Obstbauspinnmilbe korrelierte. Lag der Behandlungsindex 1993 noch bei 1,1, so konnte derselbe 1999 auf 0,09 zurückgefahren werden. Die gleiche Tendenz ist ab 1998 bei der Bekämpfung der Rostmilbe sichtbar, welche 1996 erstmalig die ökonomische Schadensschwelle in einigen Anlagen überschritt und im Jahr 1997 bereits im größeren Umfang bekämpft werden musste. Dies führte 1997 zu einer geringfügigen Erhöhung des Einsatzes von Akariziden. 1998 und 1999 konnte der Behandlungsumfang bei Rostmilben bereits wieder reduziert werden.

Der Einsatz von Herbiziden erfolgt grundsätzlich nur als Baumstreifenbehandlung. Die jährlich geringfügigen Schwankungen sind witterungsbedingt und somit in Abhängigkeit vom Unkrautwuchs zu sehen.

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 das unbedingt notwendige Mindestmaß begrenzen lässt. Die gleichzeitige Kontrolle und Bewertung des Nützlingleinsatzes und die weitestgehende Anwendung nützlingleichender Pflanzenschutzmittel führte, insbesondere bei der Obstbauspinnmilbe, zu einer starken Reduzierung akarizider Maßnahmen. Die Schwankungen im Insektizidbereich sind bedingt durch das jährlich unterschiedlich starke Auftreten verschiedener Schaderreger, insbesondere von Blattläusen und Apfelschalenwicklern. Somit ist der Einsatz nur unbedingt notwendiger, nützlingleichender Pflanzenschutzmittel zur Regulierung des Schaderregerauftretens sowie zur Bekämpfung von Krankheiten ist 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.



Abbildung 3.3.2.1-1: N-Düngung in Apfel-Anlagen nach UL-Richtlinien. 1995 bis 1999

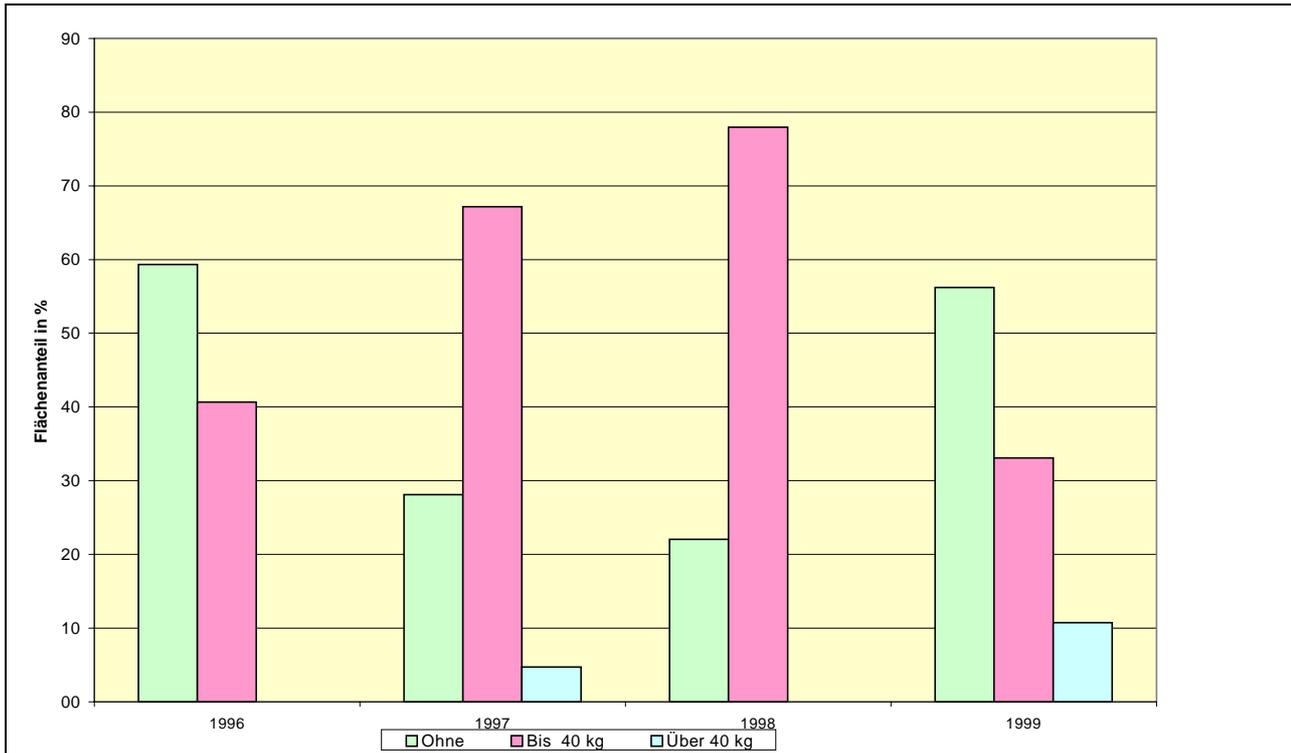


Abbildung 3.3.2.1-2: N-Düngung in Birnen-Anlagen nach UL-Richtlinien. 1996 bis 1999

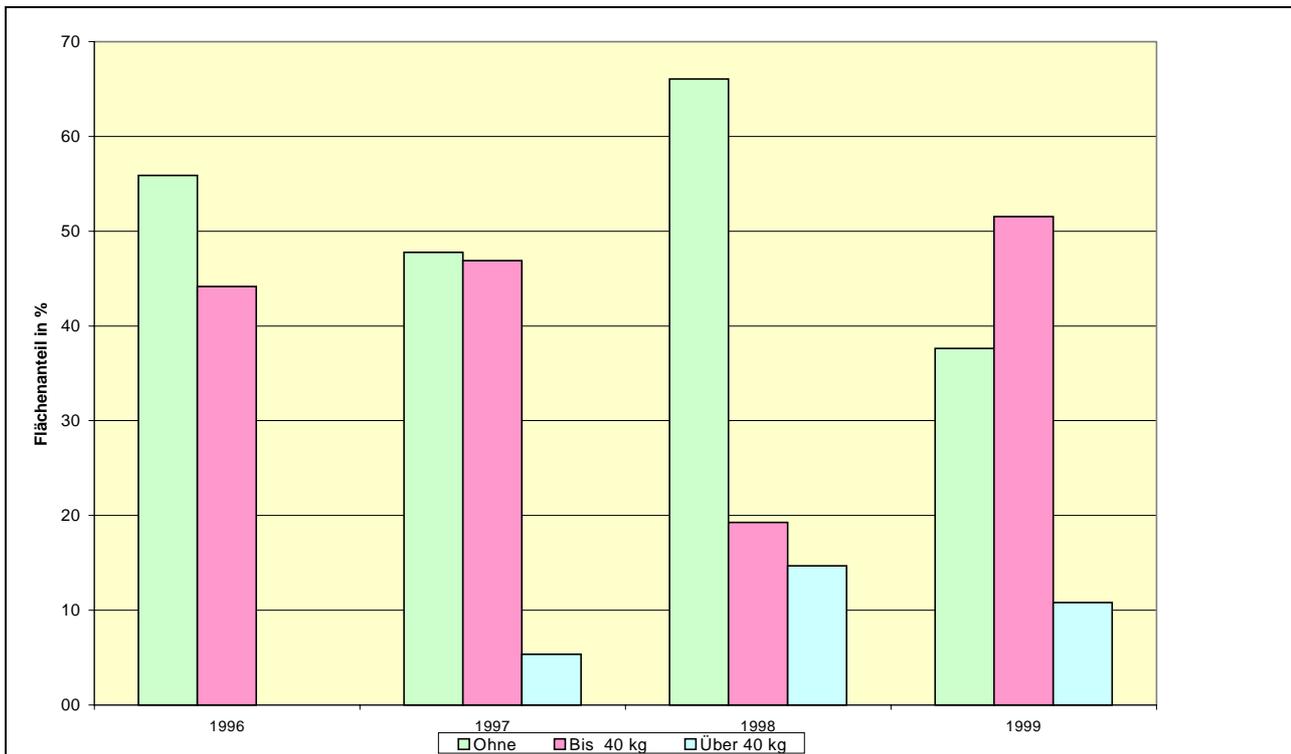


Abbildung 3.3.2.1-3: N-Düngung in SüßkirschAnlagen nach UL-Richtlinien. 1996 bis 1999

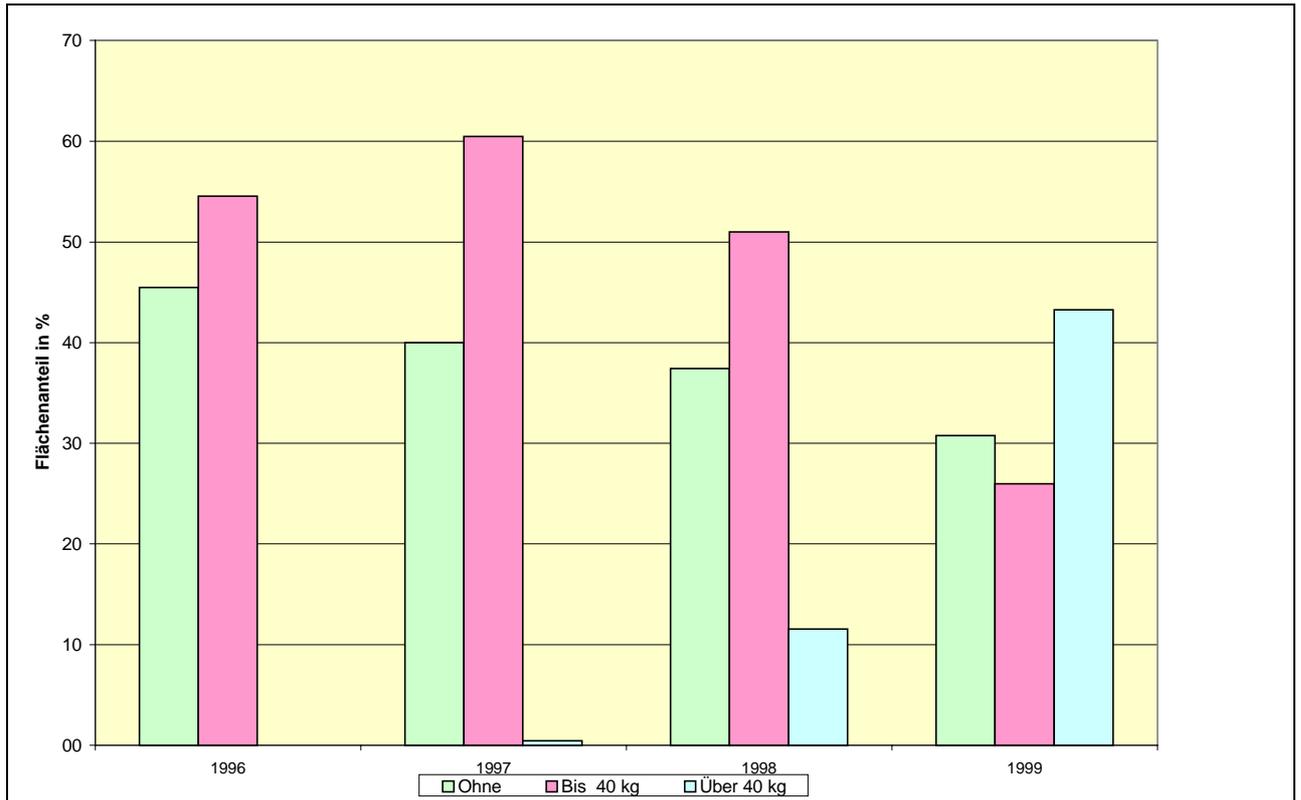


Abbildung 3.3.2.1-4: N-Düngung in Sauerkirsch-Anlagen nach UL-Richtlinien. 1996 bis 1999

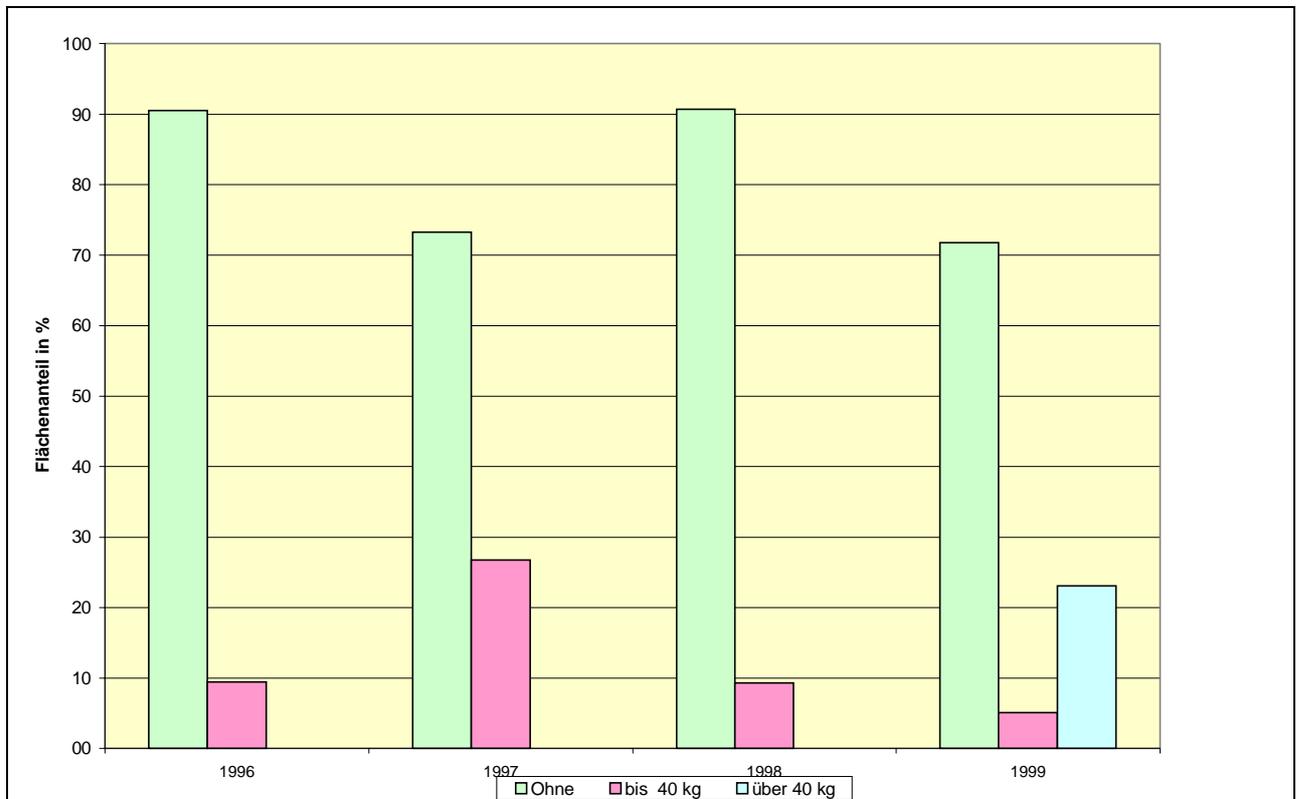


Abbildung 3.3.2.1-5: N-Düngung in Pflaumen-Anlagen nach UL-Richtlinien. 1996 bis 1999



Abbildung 3.3.2.1-6: Defizite in der Stickstoffversorgung von repräsentativen Apfel-Bestandseinheiten im Frühjahr 2000

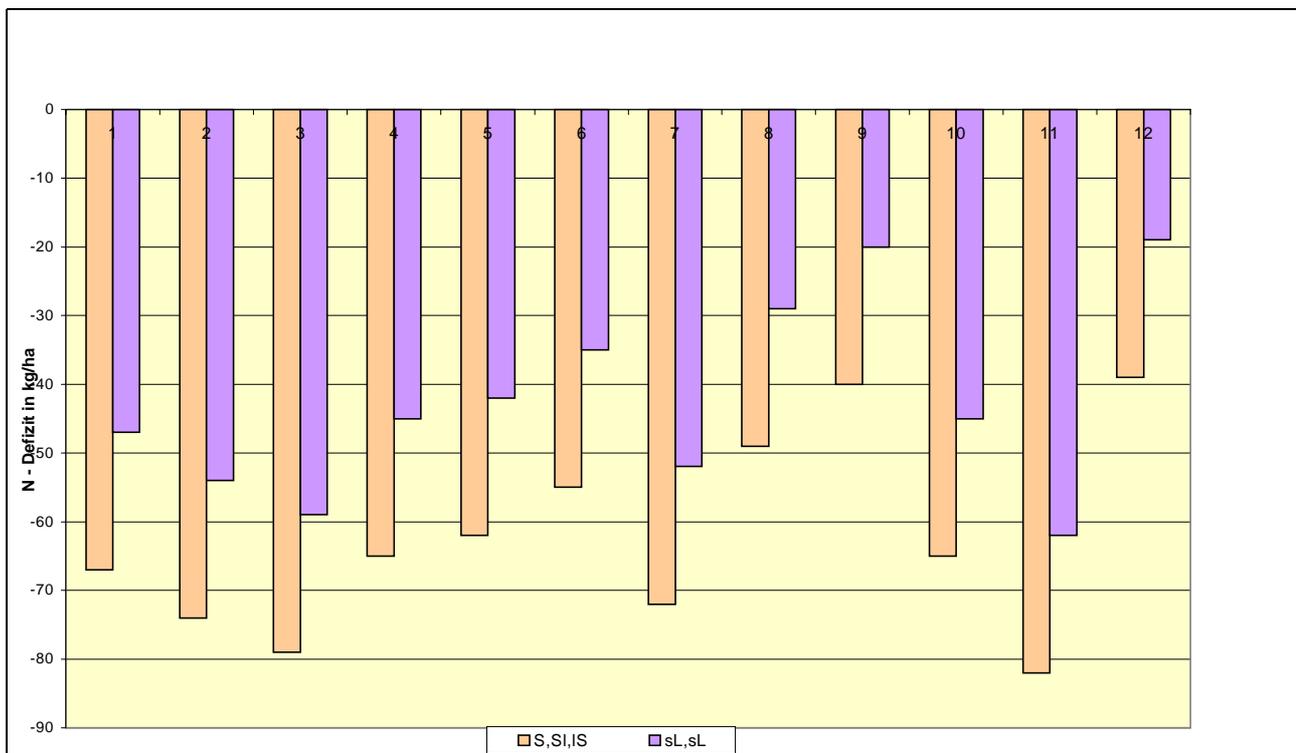


Abbildung 3.3.2.1-7: Defizite in der Stickstoffversorgung von repräsentativen Sauerkirsch-Bestandseinheiten im Frühjahr 2000

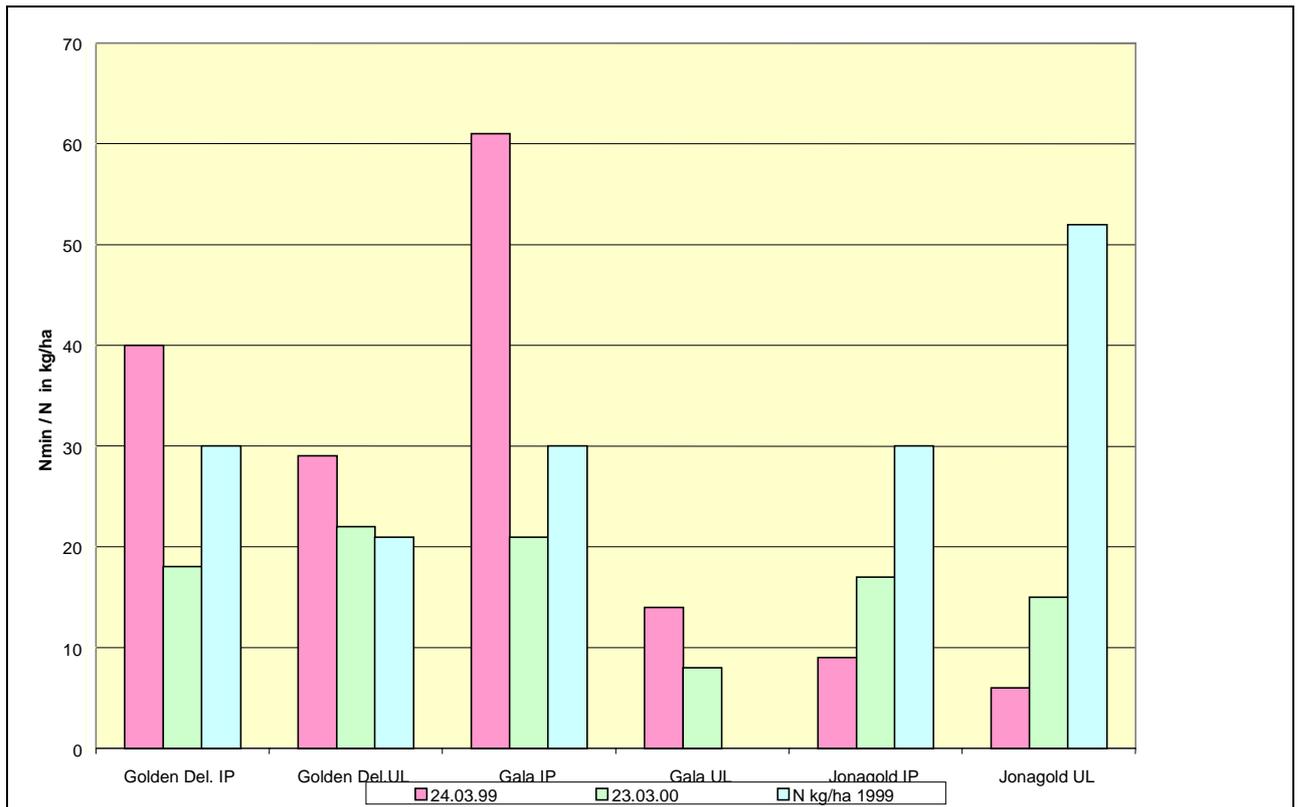


Abbildung 3.3.2.1-8: N_{min}-Gehalte 0-30 cm und N-Düngung 1999 in den Versuchsanlagen

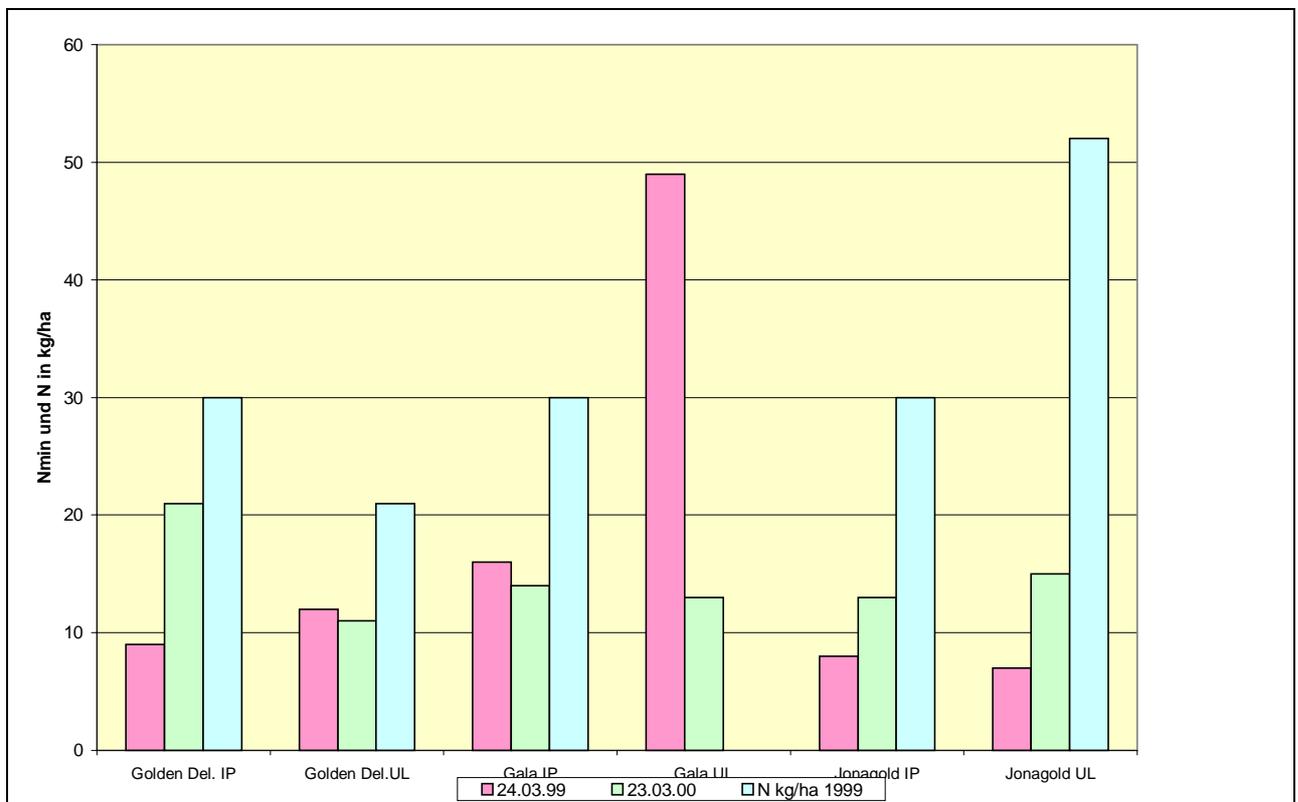


Abbildung 3.3.2.1-9: N_{min}-Gehalte 30-60 cm und N-Düngung 1999 in den Versuchsanlagen

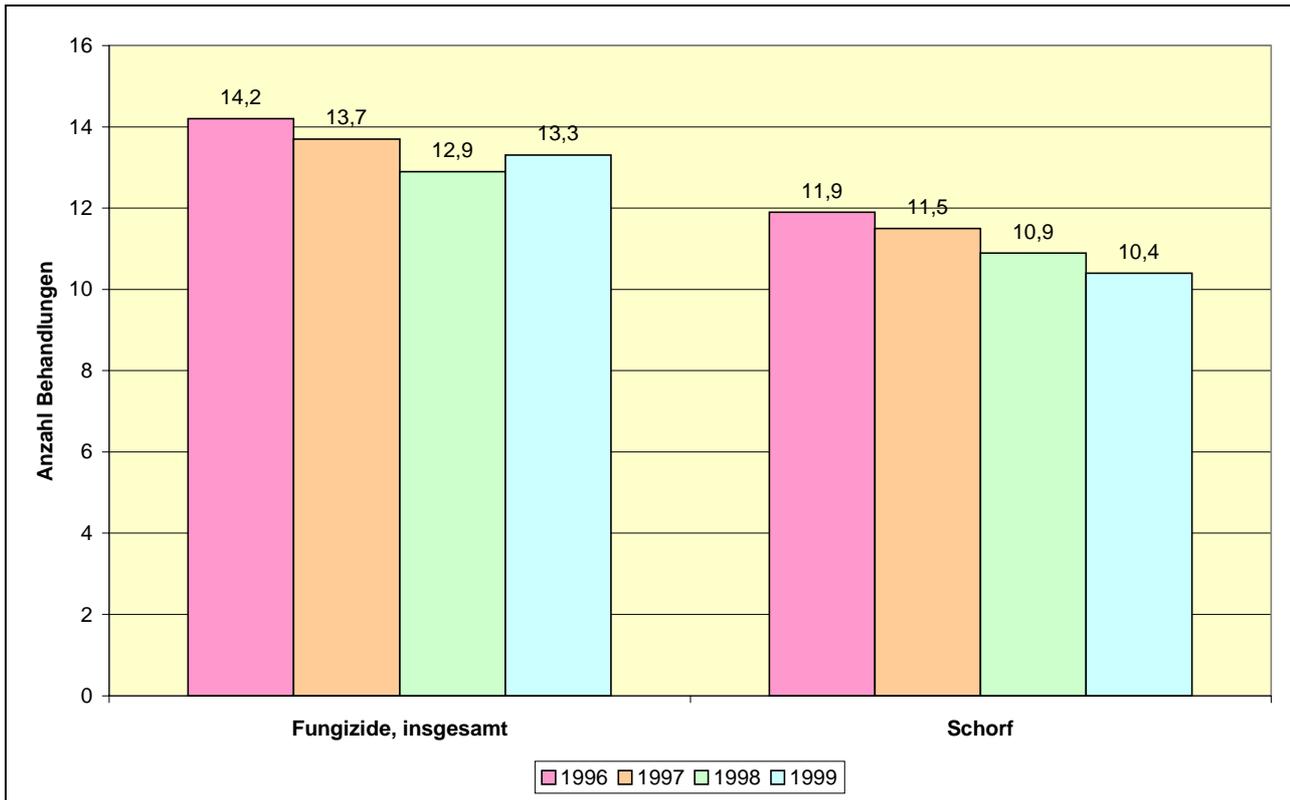


Abbildung 3.3.2.1-10: Fungizidanwendungen im Apfelanbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1996 bis 1999

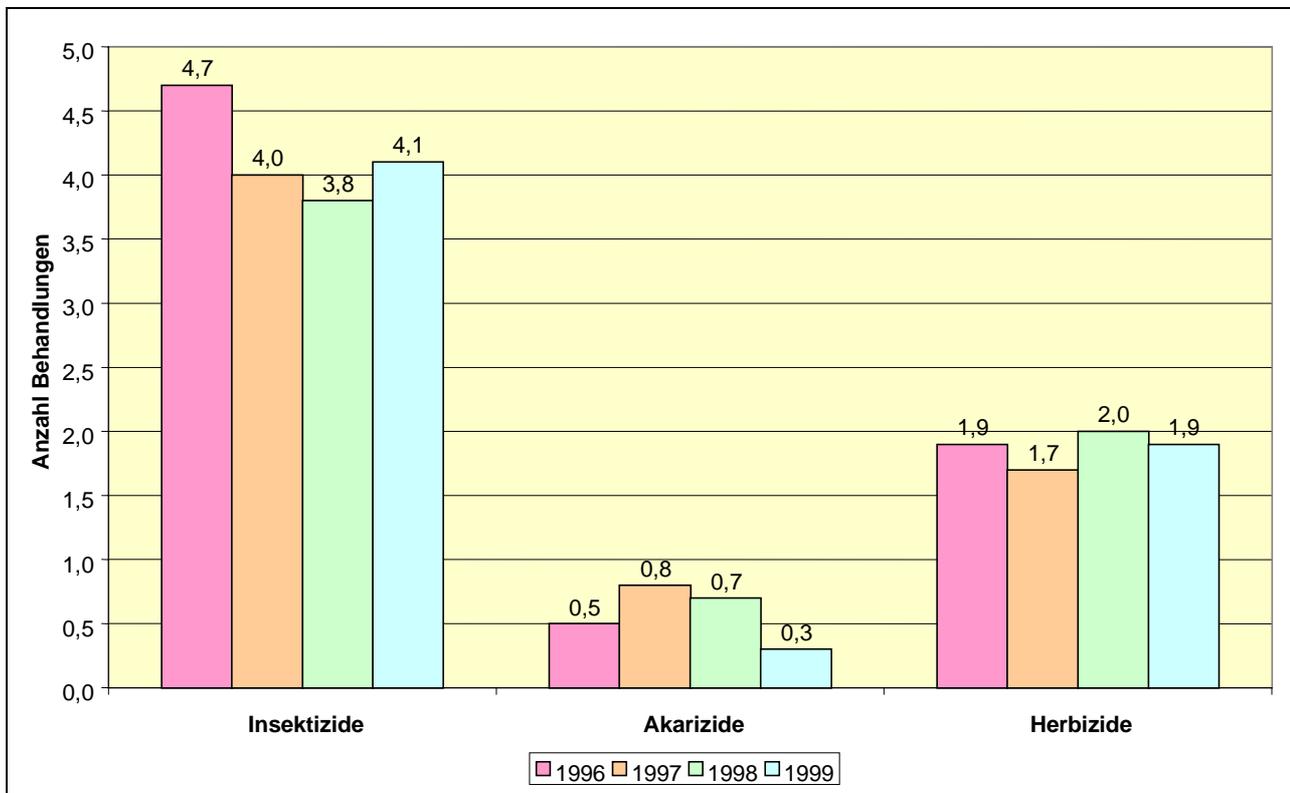


Abbildung 3.3.2.1-11: Insektizid- und Akarizidbehandlungen im Apfelanbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1996 bis 1999

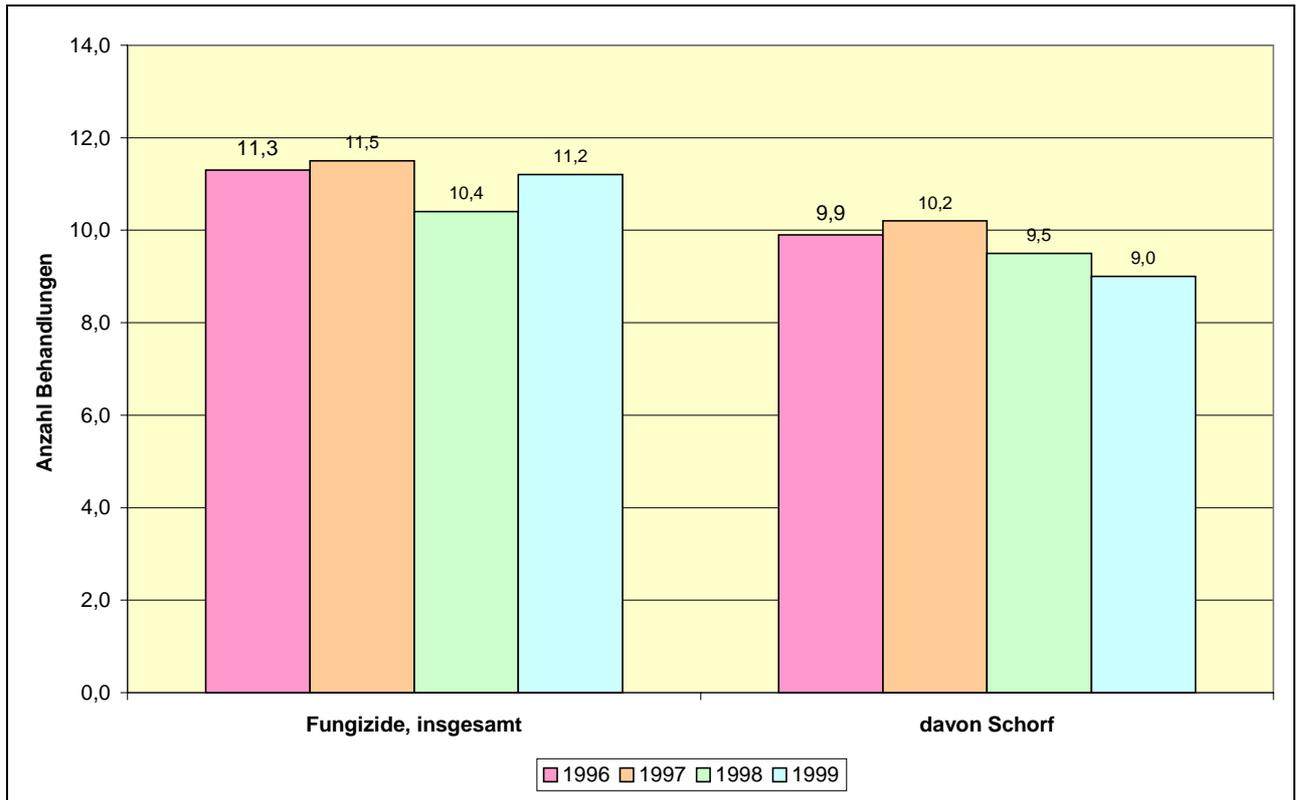


Abbildung 3.3.2.1-12: Fungizidanwendungen im Birnenanbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1996 bis 1999

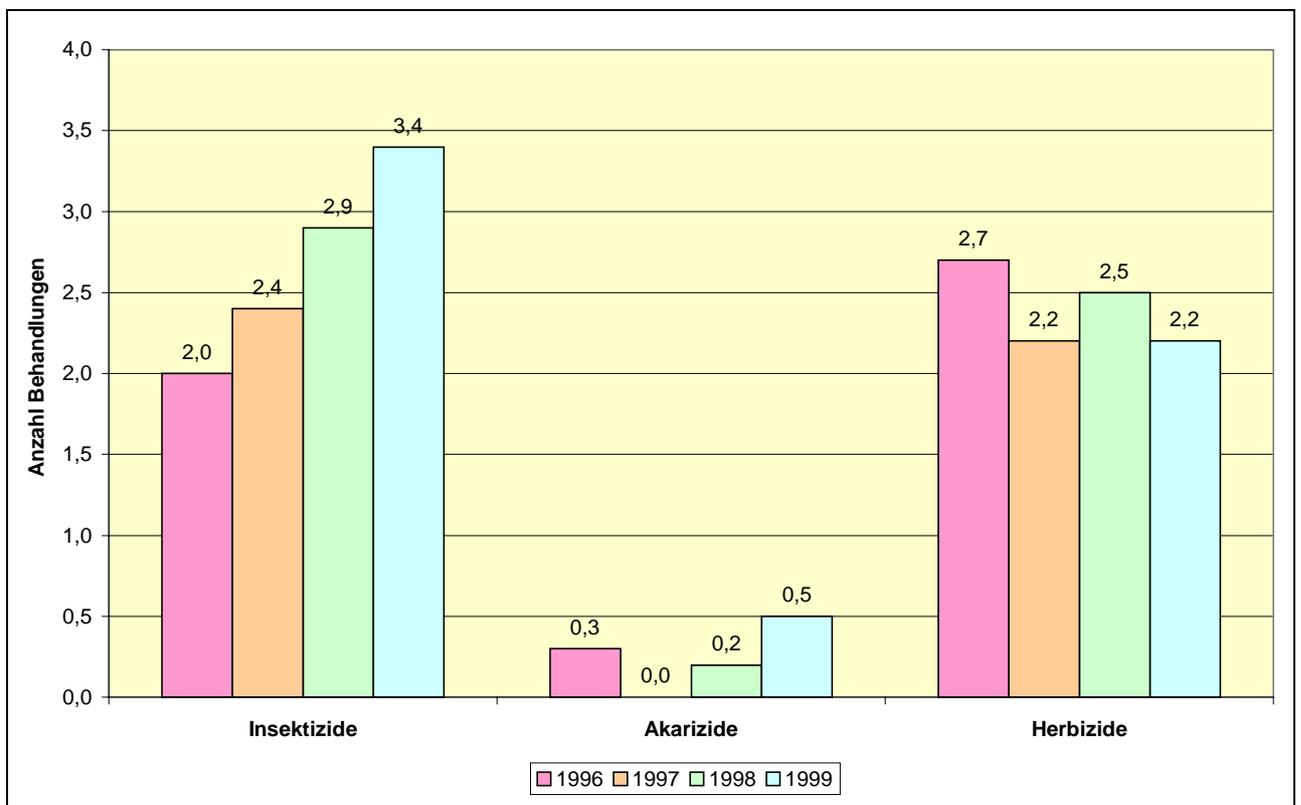


Abbildung 3.3.2.1-13: Insektizid- und Akarizidbehandlungen im Birnenanbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1996 bis 1999

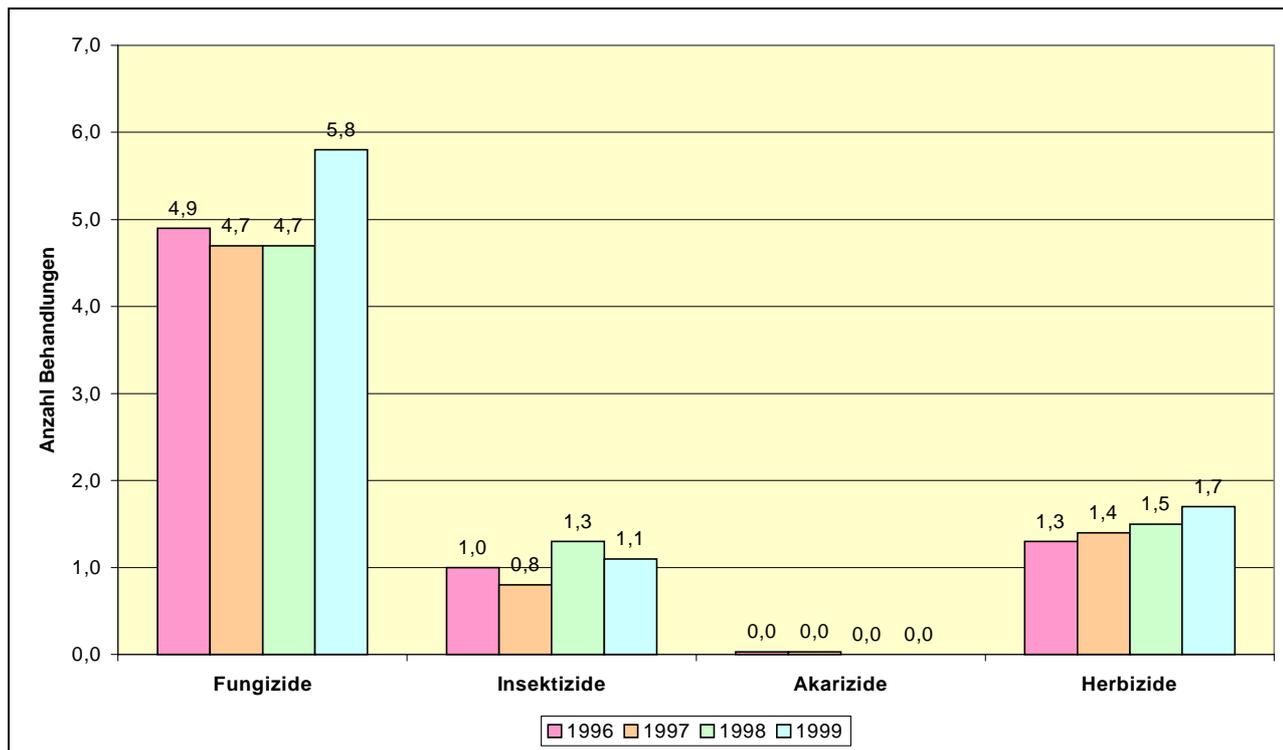


Abbildung 3.3.2.1-14: Pflanzenschutzmittelanwendungen im Sauerkirschenanbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1996 – 1999

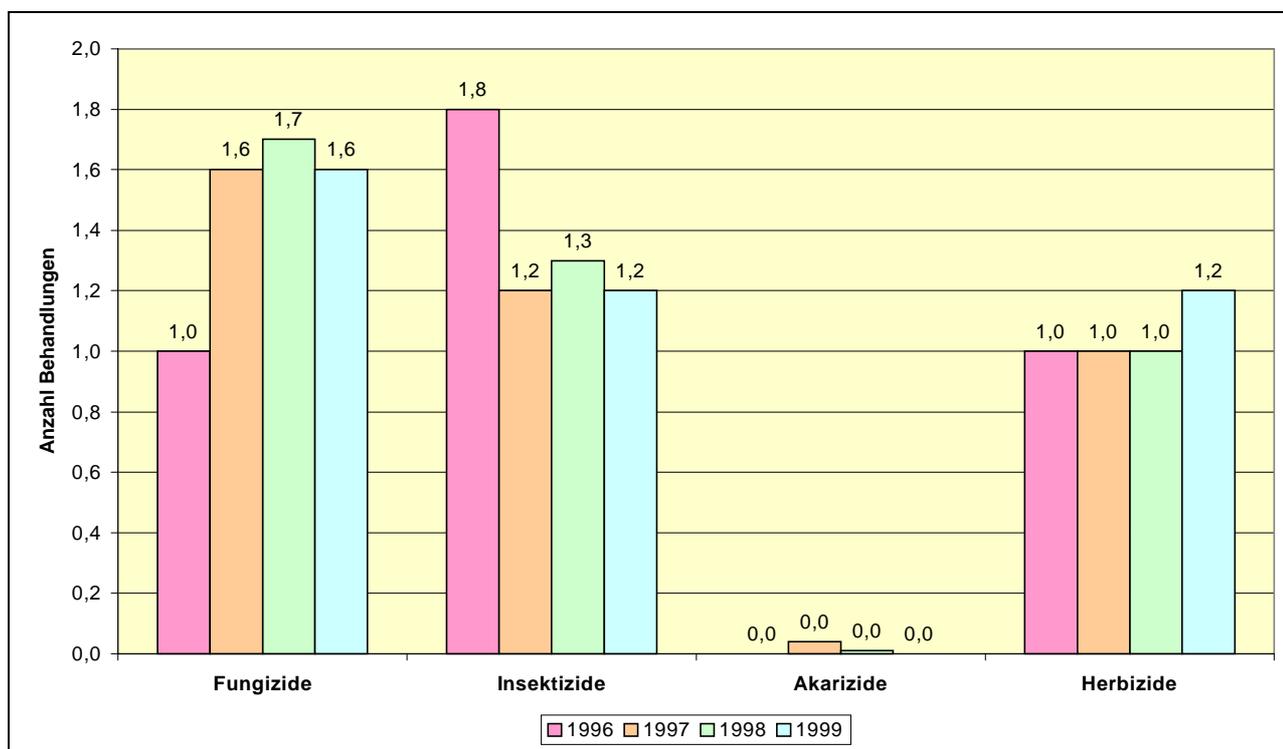


Abbildung 3.3.2.1-15: Pflanzenschutzmittelanwendungen im Süßkirschenanbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1996 – 1999

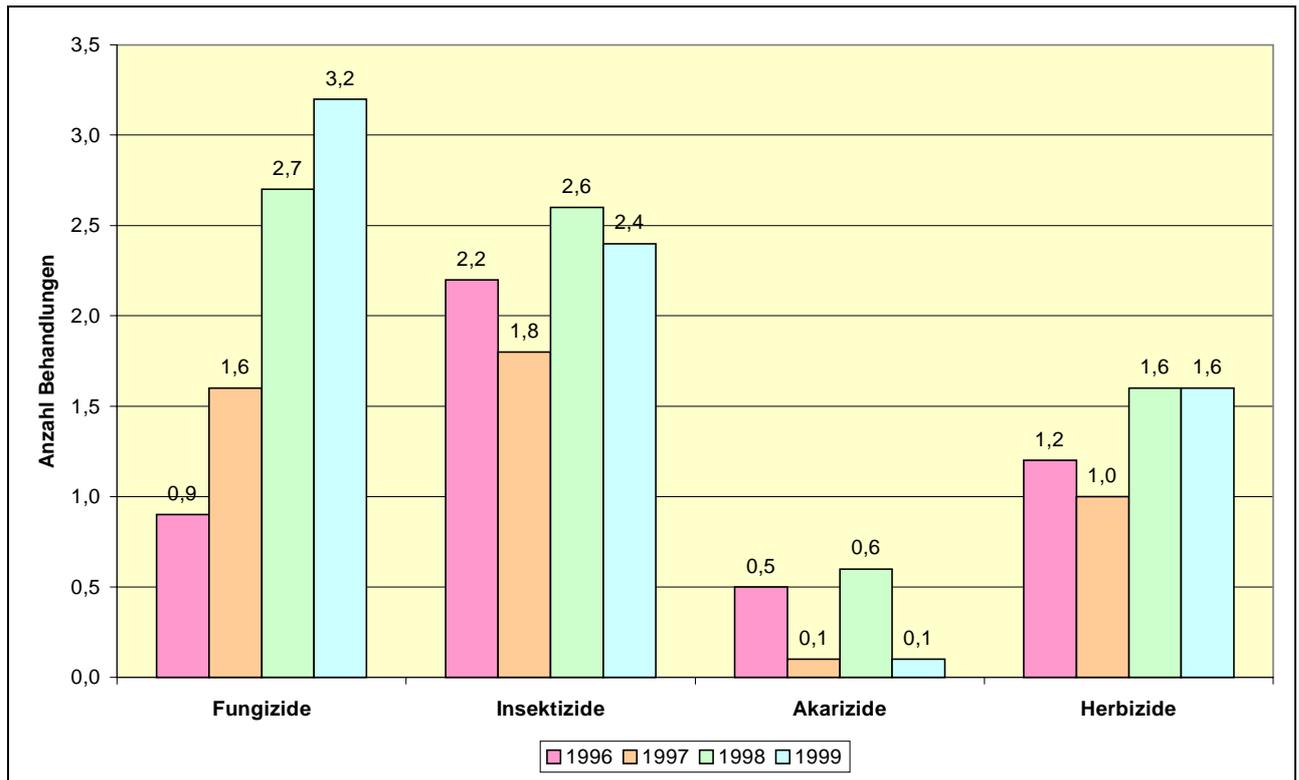


Abbildung 3.3.2.1-16: Pflanzenschutzmittelanwendungen im Pflaumenanbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1996 – 1999

Tabelle 3.3.2.1-1: Behandlungsumfang gegen tierische Schaderreger in IP bewirtschafteten Apfelanlagen 1996 – 1999

Schaderreger	Behandelte Fläche in ha				Anzahl Behandlungen je ha			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
Apfelwickler	3078	1812	1717	1500	1,12	0,63	0,58	0,51
Schalengewickler 1. + 2. Generation (Sommer)	1384	267	685	2000	0,51	0,09	0,23	0,68
Schalengewickler 2. Generation (Frühjahr)	1937	1856	2806	1779	0,71	0,65	0,95	0,60
Apfelsägewespe	1922	1453	1282	1588	0,70	0,51	0,43	0,54
Frostspanner	123	314	232	67	0,04	0,11	0,08	0,02
Blattläuse	4237	2546	4195	4085	1,55	0,89	1,42	1,39
Apfelblütenstecher	551	142	211	577	0,20	0,05	0,07	0,20
Blutlaus	25	71	61	72	0,01	0,02	0,02	0,02
Miniermotten			10				0,0	
Apfelblattrandgallmücke	36	68	29		0,01	0,02	0,01	
Obstbaumspinnmilbe	1277	1470	1241	263	0,47	0,51	0,42	0,09
Rostmilbe	138	857	704	533	0,05	0,30	0,24	0,18
Sonstige (Schmalbauch/Fruchtstecher)	115	117	66	83	0,04	0,04	0,02	0,03
Eulenraupen		80		71		0,03		0,02
Schildläuse			92	136			0,03	0,05



Tabelle 3.3.2.1-2: Behandlungsumfang gegen tierische Schaderreger in IP bewirtschafteten Birnenanlagen 1996 – 1999

Schaderreger	Behandelte Fläche in ha				Anzahl Behandlungen je ha			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
Apfelwickler	116	24	28		0,9	0,2	0,2	
Schalenwickler	96	119	121	209	0,8	0,9	0,9	1,7
Frostspanner	11	15			0,1	0,1		
Sägewespe	11		9		0,1		0,1	
Blattläuse	140	50	72	83	1,1	0,4	0,5	0,7
Birnenblattsauger	54	100	164	117	0,4	0,8	1,2	1,0
Wanzen		4				0		
Birnengallmücke	82				0,6			
Spinnmilbe	42		23		0,3		0,2	
Rostmilbe			4	58			0	0,5
Behandlungsfläche gesamt	552	312	421	467	4,3	2,4	3,1	3,9
<i>d a v o n</i> Insektizide	510	312	394	409	4,0	2,4	2,9	3,4
<i>d a v o n</i> Akarizide	42		27	58	0,3		0,2	0,5

Tabelle 3.3.2.1-3: Behandlungsumfang gegen tierische und pilzliche Schaderreger in IP bewirtschafteten Sauerkirschanlagen 1996 – 1999

Schaderreger Krankheiten	Behandelte Fläche in ha				Anzahl Behandlungen je ha			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
Blattläuse	613	498	863	519	0,7	0,6	0,9	0,6
Frostspanner	234	181	306	173	0,3	0,2	0,3	0,2
Rüssler	15				0			
Eulenraupen		9				0		
Kirschblütenmotte				248				0,3
Rostmilbe	24	26			0	0		
Spinnmilbe			2				0	
Fruchtfäulen (Teldor)				169				0,2
Monilia	2282	1812	1951	2431	2,6	2,0	2,1	2,8
Schrotschusskrankheit			10				0	
Sprühfleckenkrankheit	1518	1843	1845	1924	1,7	2,1	2,0	2,2
Rindenkrankheiten (Kupfer)	498	540	552	555	0,6	0,6	0,6	0,6
Behandlungsfläche gesamt:	5184	4909	5529	6019	5,9	5,5	5,9	6,9
<i>d a v o n</i> Insektizide/Akarizide	886	714	1171	940	1,0	0,8	1,3	1,1
<i>d a v o n</i> Fungizide	4298	4195	4358	5079	4,9	4,7	4,7	5,8



Tabelle 3.3.2.1-4: Behandlungsumfang gegen tierische und pilzliche Schaderreger in IP bewirtschafteten Sübkirschanlagen 1996 – 1999

Schaderreger	Behandelte Fläche in ha				Anzahl Behandlungen je ha			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
Krankheiten								
Blattläuse	90	31	74	65	0,4	0,1	0,3	0,3
Frostspanner	120	102	65	25	0,6	0,5	0,3	0,1
Kirschfruchtfliege	168	138	153	144	0,8	0,6	0,7	0,7
Eulenraupen	4				0			
Spinnmilbe/Rostmilbe		8	2			0	0	
Monilia	88	103	103	73	0,4	0,5	0,5	0,4
Sprühfleckenkrankheit	96	161	164	42	0,5	0,7	0,8	0,2
Fruchtfäulen (Teldor)				154				0,8
Rindenkrankheiten (Kupfer)	33	85	99	50	0,2	0,4	0,5	0,3
Behandlungsfläche gesamt:	599	628	660	553	2,8	2,8	3,0	2,8
<i>d a v o n Insektizide/Akarizide</i>	382	280	294	234	1,8	1,2	1,3	1,2
<i>d a v o n Fungizide</i>	217	349	366	319	1,0	1,6	1,7	1,6

Tabelle 3.3.2.1-5: Behandlungsumfang gegen tierische und pilzliche Schaderreger in IP bewirtschafteten Pflaumenanlagen 1996 – 1999

Schaderreger	Behandelte Fläche in ha				Anzahl Behandlungen je ha			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
Krankheiten								
Blattläuse	31	41	61	48	0,4	0,5	0,7	0,6
Pflaumenwickler	67	60	116	90	0,9	0,7	1,3	1,2
Pflaumensägewespe	45	45	49	50	0,6	0,5	0,6	0,6
Frostspanner	22	6			0,3	0,1		
Schildläuse				3				0
Gall-, Rost- und Spinnmilbe	37	12	51	7	0,5	0,2	0,6	0,1
Monilia		54	42			0,6	0,5	
Sprühfleckenkrankheit		9	21	29		0,1	0,2	0,4
Schrotschusskrankheit		6		14		0,1		0,2
Taschen- und Narrenkrankheit	5	26	82	98	0,1	0,3	1,0	1,3
Zwetschenrost	27	9	44	70	0,4	0,1	0,5	0,9
Rindenkrankheiten (Kupfer)	36	31	47	41	0,5	0,4	0,5	0,5
Behandlungsfläche gesamt:	270	299	513	450	3,6	3,5	6,0	5,8
<i>d a v o n Insektizide/Akarizide</i>	202	164	277	198	2,7	1,9	3,3	2,5
<i>d a v o n Fungizide</i>	68	135	236	252	0,9	1,6	2,7	3,3

Tabelle 3.3.2.1-6: Einsatz von Pheromonen in Apfel zur Bekämpfung des Apfelwicklers 1998 – 1999

Präparat	Behandlungsfläche (ha)	
	1998	1999
RAK 3 + 4	100	112
Check Mate CM	0	94

Tabelle 3.3.2.1-7: Einsatz von Bacillus thuringiensis-Präparaten zur Bekämpfung des Frostspanners im Steinobst 1998 – 1999

Kultur	Behandlungsfläche Frostspanner					
	Gesamt		davon Bacillus thuringiensis			
	1998	1999	1998		1999	
	ha	ha	ha	%	ha	%
Stüßkirsche	65	25	50	77	13	52
Sauerkirsche	306	173	302	99	173	100

3.3.2.2 Einkommenseffekte - Obstbau

Zielstellung und Methoden

Gegenwärtig werden in Sachsen 3.137 ha Kernobst und 1.154 ha Steinobst nach den Richtlinien für den kontrollierten integrierten Anbau von Obst in Sachsen bewirtschaftet. Das entspricht 82 % der Gesamtfläche. Auf diesen Flächen werden 93 % der erzeugten Obstmenge produziert.

Der integrierte Pflanzenschutz ist der Kernpunkt der integrierten Produktion. Dabei wird der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt. Außerdem erfolgt eine Einschränkung durch die von der LfL bestätigte Mittelliste. Der Einsatz erfolgt erst nach Überschreitung festgelegter Schadschwellen. Weiterhin ist die Teilnahme am Programm Umweltgerechter Obstbau mit Teilnahmevoraussetzungen und Verpflichtungen verbunden, die einen höheren Arbeitsaufwand erfordern und zusätzliche Kosten verursachen.

Um die erhöhten Aufwendungen zu quantifizieren, die für die Betriebe mit der umweltgerechten Obstproduktion entstehen wurde eine Befragung in 15 Obstbaubetrieben der Amtsbezirke Rötha und Großenhain durchgeführt. Es handelt sich um Betriebe mit einer Obstanbaufläche zwischen 21 ha und 340 ha. Es dominiert der Kernobstanbau. Die ausgewählten Betriebe nehmen seit einigen Jahren am UL-Programm teil. Bei der Untersuchung kam es neben der exakten Datenerhebung auch auf die subjektive Widerspiegelung der Erfahrungen und Meinungen der Obstanbauer an.

Ergebnisse

Die Betriebe wurden zu folgenden förderungsrelevanten Schwerpunkten befragt:

- Erhöhter organisatorischer Aufwand durch UL

Die Teilnahme am UL-Programm ist mit Auflagen und Voraussetzungen verbunden, die einen zusätzlichen Arbeitsaufwand erfordern. Dazu gehört die Dokumentation aller anlagenbezogenen Maßnahmen

im Betriebsheft, Bonituren für die Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen nach dem Schadschwellenprinzip und N_{min} -Bodenuntersuchungen. Weiterhin wurde zusätzliche Zeit für die Antragstellung, für Betriebskontrollen und für Fortbildungsmaßnahmen benötigt.

Der durch die Beteiligung am Agrarumweltprogramm verursachte Mehraufwand beträgt bei den befragten Betrieben etwa 0,8 Akh/ha und Jahr (0,8 Akh x 20 DM).

- Zusätzliche Investitionen durch die Teilnahme

Investiert wurde vorwiegend in neue, dem jetzigen Stand der Technik angepasste Spritzgeräte, Probergeräte, Mikroskope und Lupen, Kosten für Wetterstation und entsprechende Software sowie Nist- und Hummelkästen, Sitzkrücken und Insektenrückzugsräume.

Die zusätzlichen Investitionen für UL beliefen sich im Durchschnitt auf 215 DM/ha.

- Sonstige zusätzliche Kosten

Zusätzliche Kosten entstanden den Betrieben durch den Einsatz von Fallensystemen wie Kreuzleimfallen, Pheromonfallen, Gelbtafeln usw. Weiterhin wurden Kosten für Proben und Analysen und für den Spritzgeräte-TÜV verursacht.

Insgesamt entstanden zusätzliche Kosten in Höhe von 65 DM/ha.

- Aufwand für die Schaderreger- und Bestandesüberwachung

Durch die Berücksichtigung von Schadschwellen und die Verwendung von verschiedenen Warn- und Kontrollgeräten bzw. -methoden konnte die Anzahl der Spritzungen erheblich reduziert werden und der Aufwand an Pflanzenschutzmitteln auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden. Insbesondere bei Fungiziden, Insektiziden und Akariziden konnten, u.a. infolge von Teilbehandlungen, Mittel eingespart werden (siehe Auswertung der integrierten Obstproduktion 1999, LfL, FB6). Eine un-



abdingbare Voraussetzung für diese Form des Anbaus ist die systematische Bestandskontrolle und Überwachung der Anlagen. Dazu ist ein deutlich erhöhter Arbeitszeitaufwand für intensive Bestandskontrollen und Schaderregerüberwachung notwendig.

Im Durchschnitt der Betriebe wurden dafür 8 *Arbeitskraftstunden pro Hektar* zusätzlich eingesetzt (8 Akh x 20 DM/Akh = 160 DM/ha).

- **Einfluss der Teilnahme auf die betriebliche Arbeitskräftesituation**

Von den Betrieben wird eingeschätzt, dass durch die UL-Teilnahme, vor allem durch den hohen Kontroll- und Überwachungsbedarf, etwa *eine halbe Arbeitskraft im Jahr mehr* als unter konventioneller Produktionsweise benötigt wird.

- **Erlösminderung durch Befallstolerierung**

Im integrierten Obstbau wird auf Grund der Festlegung von Schadschwellen ein gewisser Schaderregerbefall toleriert. Das führt zu einer Erlösminderung durch Einstufung der betroffenen Partien in eine niedrigere Handelsklasse. Von den Betrieben wird eine Erlösminderung wegen Befallstolerierung von ca. 5 % bei Kern- als auch bei Steinobst nachgewiesen. Das entspricht einem realen Einkommensverlust von etwa 660 DM/ha.

- **Einschätzung des Programms und Änderungsvorschläge**

Die integrierte Produktion wird von den Betrieben im Sinne einer umweltgerechten Erzeugung von Obst bei Entlastung von Boden und Umwelt als durchgängig positiv eingeschätzt. Allerdings werden folgende Aspekte von den Obstbauern angemerkt:

- Es besteht gegenwärtig eine Wettbewerbsverzerrung auf Grund sehr heterogener Anforderungen der verschiedenen EU-Länder an die integrierte Obstproduktion.
- Daher wird eine europaweit einheitliche Pflanzenschutzmittelliste als unbedingt notwendig erachtet.
- Es wird eingeschätzt, dass die momentan zur Verfügung stehende Mittelpalette zu eingeschränkt ist. Die derzeitige Zulassungssituation für PSM des integrierten Obstbau ist unbefriedigend.
- Die Förderung biotechnischer Maßnahmen sollte nicht auf 5 Jahre festgelegt werden, sondern in jährlich schwankendem Umfang vergütet werden. Auch ein späterer Einstieg müsste möglich sein.

- Strauchbeerenobst sollte ebenfalls in die Förderung einbezogen werden.

Zusammenfassung

Eine Zusammenstellung aller zusätzlichen Kosten für die integrierte Obstproduktion zeigt Tabelle 3.3.2.2.-3.

Die ermittelten Aufwendungen betragen ca. 1253 DM/ha. Davon dürften ca. ein Drittel der ermittelten Kosten auch unter konventioneller Produktion anfallen. Somit entstehen in den Betrieben *ca. 840 DM/ha an direkten Kosten für die integrierte Produktion*.

Zur Sicherung eines angemessenen Einkommens erhalten die am Programm teilnehmenden Erzeuger eine finanzielle Förderung für ihre höheren Aufwendungen und zum Ausgleich von Mindererlösen. Die Grundförderung beträgt 480 DM/ha. Bei Teilnahme an der Zusatzförderung werden jährlich für die Bestandsüberwachung 80 DM/ha und für biotechnische Maßnahmen 200 DM/ha ausgezahlt. Insgesamt können 560 DM/ha bzw. 760 DM/ha an Zuwendungen aus dem Agrarumweltprogramm in Anspruch genommen werden.

Es zeigt sich, dass die in den Betrieben ermittelten zusätzlichen Kosten durch die Beihilfen aus dem UL-Programm nicht in vollem Umfang kompensiert werden.

Um die integrierte Produktion und die damit verbundenen Umweltleistungen auf betrieblicher Ebene umsetzen zu können, sind die Beihilfen aus dem UL-Programm unbedingt notwendig. Sie tragen zur Stabilisierung und Existenzsicherung der Betriebe bei. Vor allem die erbrachten Umweltleistungen durch die Betriebe sind beachtlich, wobei vorrangig die Reduzierung der Spritzungen – Hauptaspekt der Integrierten Obstproduktion - zu nennen ist. Die Einsparung an Pflanzenschutzmitteln muss jedoch nicht zwingend einen finanziellen Gewinn bedeuten, da z.B. die Preise für die im integrierten Obstbau bevorzugten bzw. zugelassenen Präparate mitunter wesentlich höher liegen.

Des Weiteren ist zu beachten, dass Einsparungen bei den Behandlungen durch kostenträchtige Kontrollen zu einem großen Teil kompensiert werden.

Bei der Analyse der ökonomischen Aspekte sollten vor allem die langfristigen Gesichtspunkte wie die kaum abschätzbaren Auswirkungen vermeidbarer Spritzungen auf die ökologischen Gegebenheiten in der Anlage selbst, die sich nicht finanziell ausdrücken lassen, berücksichtigt werden.

**Tabelle 3.3.2.2-1: Zusätzlicher organisatorischer Aufwand durch IP**

Aufwandsart	Zusätzliche Akh/Jahr
Führung des Betriebsheftes	40
Probenahmen und sonstige Untersuchungen	22
Betriebskontrollen	8
Antragstellung	8
Teilnahme an Fortbildungen	29
Insgesamt	108

Tabelle 3.3.2.2-2: Weitere Kosten, die durch die UL-Teilnahme entstehen

Kostenart	Kosten DM/ha
Fallensysteme	33
Bodenproben, Blattanalysen, Fruchtholzuntersuchungen	25
TÜV für Spritzgeräte	7

Tabelle 3.3.2.2.-3: Zusätzlichen Kosten für die integrierte Obstproduktion

Kostenpositionen	Betrag
• Organisatorischer Aufwand	16 DM/ha
• Zusätzliche Investitionen	215 DM/ha
• Zusätzliche Kosten	65 DM/ha
• Schaderreger- und Bestandesüberwachung	160 DM/ha
• Zusätzliche Arbeitskräfte	137 DM/ha
• Erlösminderung durch Befallstolerierung	660 DM/ha

3.3.2.3 Markteffekte

Das Zeichen "Aus kontrolliertem integrierten Anbau" wirkt sich verkaufsfördernd aus. Trotz höherer Aufwendungen für die Erzeugung wurden jedoch keine höheren Preise erzielt.

3.3.3 Weinbau

3.3.3.1 Umwelteffekte

Im Jahre 1999 haben 23 Betriebe eine Rebfläche von 220 ha nach den Grundsätzen des umweltgerechten Landbaus bewirtschaftet. Das entspricht einem Anteil an der bestockten Rebfläche des Weinbaugebietes Sachsen von etwa 60 %. Davon bewirtschafteten 18 Betriebe mit einer Fläche 143 ha weiterhin nach der Richtlinie 73/94 Teil C. 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 % im sächsischen Weinbaugebiet besteht besonders bei offener Bodenhaltung eine außerordentliche hohe Erosionsgefahr. Aufgrund des geforderten Erosionsschutzes durch Bodenbedeckung oder Begrünung kann die Erosionsgefahr auf 59 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 7 ha 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 nützlingsschonende, 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 ausgehängt. Eine Bekämpfung wird nur bei Überschreiten der Schwellwerte erforderlich. Im Jahre 1999 war der Flug des Traubenwicklers von geringer Intensität, so dass biotechnische Maßnahmen mittels Einsatz von RAK 1+2 nicht erforderlich waren.

3.3.3.2 Einkommenseffekte

Weinerzeugnisse aus integriert oder ökologisch erzeugten Trauben erzielen am Markt nach wie vor keine höheren Preise. Ertrags- und Qualitätseinbußen infolge der Einhaltung der Richtlinien des Programms umweltgerechter Gartenbau können bis zu 5 % 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 Hopfenanbau

Die Stickstoffdüngung über den Boden erfolgt 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 50 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 Integrierter Pflanzenschutz 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 Berechnung notwendiger Bekämpfungsmaßnahmen, insbesondere bei Krankheiten mittels Prognosemodelle. Chemische Maßnahmen werden erst bei Überschreitung der jeweiligen ökonomischen Schadensschwelle 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 3.3.4-1 zu entnehmen.

Die Tabelle 3.3.4-1 hingegen zeigt den Behandlungsumfang gegen jeweiligen tierischen und pilzlichen Schaderreger. Der Anstieg fungizider Maßnahmen ist einmal begründet in den jährlich unterschiedlich starken Auftreten pilzlicher Schaderreger, insbesondere vom Echten Mehltau, andererseits in der durch die Sortenumstellung bedingten Anpflanzung leistungsfähiger, aber auch anfälliger Sorten.

Mit der Einführung des Peronospora-Prognosemodells 1994 konnten die Behandlung gegen den Sekundärbefall deutlich reduziert werden und schwanken je nach Witterungsverlauf zwischen 3 und 4,5 Behandlungen. Die geringe Anzahl tierischer Schaderreger im Hopfen sowie deren gezielte Überwachung ermöglichten eine Reduzierung der Maßnahmen auf 1,3 Behandlungen je ha.

Im akariziden Bereich, verbunden mit der Beseitigung von weiteren Wirtspflanzen im Umfeld, konnten die Behandlungen sogar auf 0,1-mal/ha reduziert werden.

Chemische Unkrautbekämpfung wird auf den IP bewirtschafteten Hopfenfläche grundsätzlich nicht durchgeführt.

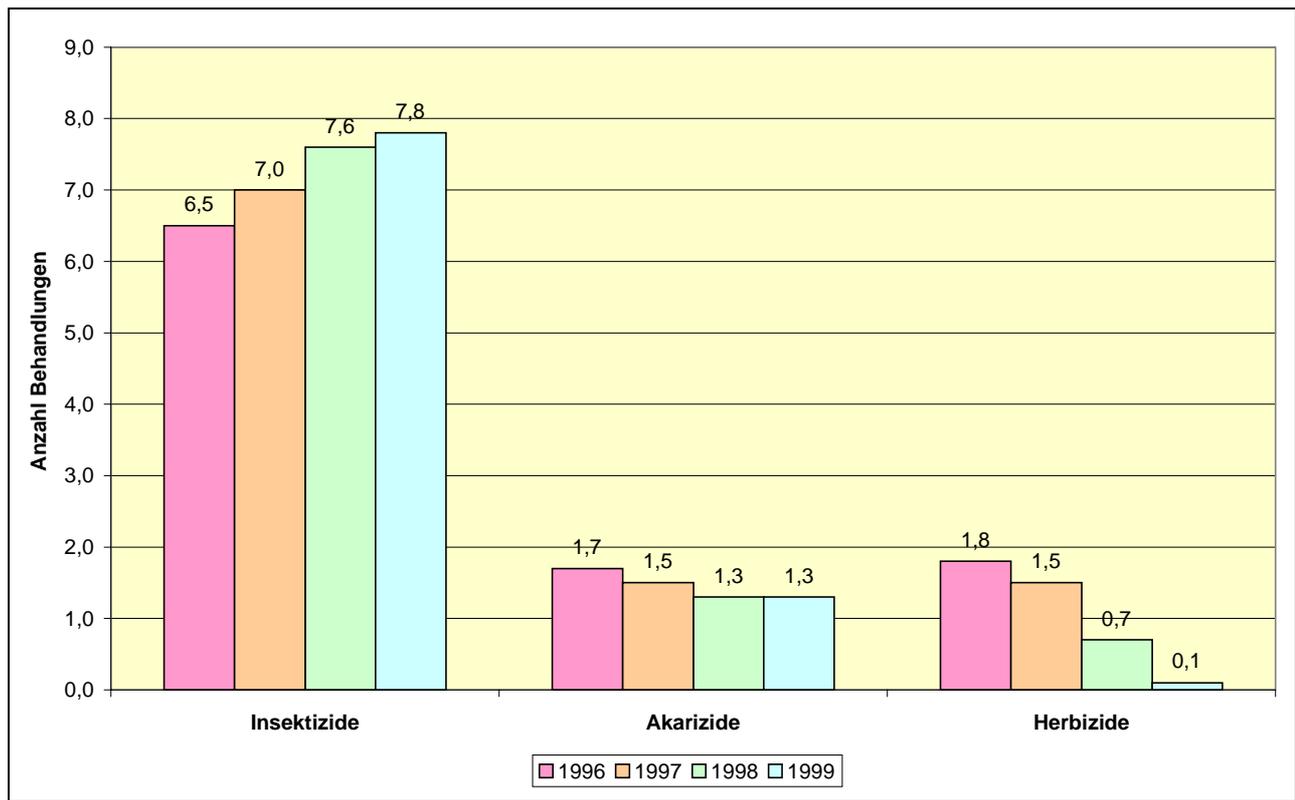


Abbildung 3.3.4-1: Pflanzenschutzmittelanwendungen im Hopfenbau bezogen auf den Behandlungsumfang 1996 – 1999

Tabelle 3.3.4-1: Behandlungsumfang gegen tierische und pilzliche Schaderreger im umweltgerechten Hopfenanbau in den Jahren 1995 bis 1999

Schaderreger	Behandelte Fläche					Anzahl Behandlungen je ha				
	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999
Hopfenblattlaus	486	432	436	443	451	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Luzernenrüssler	243	302	218	133	135	0,5	0,7	0,5	0,3	0,3
Gemeine Spinnmilbe	486	778	654	310	676	1,0	1,8	1,5	2,0	1,5
Peronospora Primärinfektion	972	648	654	886	676	2,0	1,5	1,5	2,0	1,5
Peronospora Sekundärinfektion	1701	1296	1526	2038	1353	3,5	3,0	3,5	4,6	3,0
Echter Mehltau	486	864	872	443	1127	1,0	2,0	2,0	1,0	2,5
Behandlungsfläche	4374	4320	4360	4253	4418	9,0	10,0	10,0	9,6	9,8
<i>dav.: Insektizide/Akarizide</i>	<i>1215</i>	<i>1512</i>	<i>886</i>	<i>886</i>	<i>1263</i>	<i>2,5</i>	<i>3,5</i>	<i>3,0</i>	<i>2,0</i>	<i>2,8</i>
<i>dav.: Fungizide</i>	<i>3159</i>	<i>2808</i>	<i>3367</i>	<i>3367</i>	<i>3155</i>	<i>6,5</i>	<i>6,5</i>	<i>7,0</i>	<i>7,6</i>	<i>7,0</i>

3.3.5 Baumschule

Im Jahre 1999 nahmen erstmals 7 Baumschulen mit einer Gesamtfläche von 84 ha am Programm „Umweltgerechter Gartenbau“ teil.

Geht man von derzeit 73 Sächsischen Baumschulen mit einer Gesamtfläche von 860 ha aus, beträgt der Anteil der integriert wirtschaftenden Baumschulen 10 %. Der Anteil der integriert bewirtschafteten Baumschulfläche beläuft sich ebenfalls auf 10 % .

Wesentliche Umwelteffekte des Programms "Umweltgerechte Baumschulproduktion" resultieren aus den Einsparungen an Düngemitteln insbesondere Stickstoff.

Die Stickstoffdüngung wird in der integrierten Baumschulproduktion unter Verwendung von Bodenuntersuchungsergebnissen auf N_{\min} Ende April Anfang Mai nach einem vorgeschriebenen Sollwert von 100 kg N/ha durchgeführt.

Legt man bei der konventionellen Baumschulproduktion eine jährliche Düngung von 120 kg N/ha zugrunde und geht davon aus, dass Baumschulböden Ende April/ Anfang Mai selten niedrigere N_{\min} -Mengen als 20 bis 30 kg N/ha enthalten, wurden auf den integriert bewirtschafteten Baumschulflächen rund 40 bis 50 kg N/ha und Jahr weniger ausgebracht als auf konventionell bewirtschafteten Baumschulflächen. Dies entspricht einer Absenkung des Stickstoffverbrauches um 30 Prozent.

Dabei belief sich die Gesamtmenge an eingespartem Stickstoff in den integriert produzierenden Baumschulen auf ca. 3.360 kg Rein-N. Bezogen auf die Gesamt-Baumschulfläche entspricht dies einer Menge von 30.720 kg Rein-N pro Jahr.

3.3.6 Diskussion

Die Ergebnisse zur Begleitforschung des Programms „Umweltgerechter Gartenbau, Obstbau, Weinbau und Hopfenanbau“ belegen, dass die im Programm festgeschriebenen Zuwendungsvoraussetzungen richtig gewählt wurden. Sowohl im integrierten und natürlich im ökologischen Anbau konnten erhebliche Umwelteffekte nachgewiesen werden.

Hier sind in erster Linie die deutliche Entlastung der Umwelt im Hinblick auf den reduzierten Einsatz mineralischer Düngemittel, insbesondere Stickstoffdünger, und den spürbaren Rückgang an chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen durch die Nutzung von Warndienstaufrufen sowie durch den zunehmenden Anbau von Sorten mit einem hohen Resistenzniveau gegenüber Schädlingen und Krankheiten im Gegensatz zum konventionellen

Anbau zu nennen. Diese positiven Auswirkungen konnten in allen Teilbereichen des Programms bestätigt werden. Besonders der verminderter Aufwand an mineralischen Stickstoffdüngern führte im Gemüsebau zu einer Verminderung der Belastung der Böden mit Nitrat am Kulturende, wodurch die Gefahr des Verlustes von Nitrat durch Auswaschung ins Grundwasser erheblich gesenkt werden konnte.

Die Datenerhebung erfolgte durch gezielte Versuche auf den Versuchsflächen der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft sowie begleitend dazu in Praxisbetrieben. Dort fanden die in den Versuchen erfassten Werte ihre Bestätigung. Für die Richtigkeit der Erhebungen sprach auch, dass bei den in den Betrieben durchgeführten Prüfungen und Tiefenkontrollen kaum Verstöße gegen die Zuwendungsbestimmungen gefunden wurden.

Die Überprüfung zur Wirtschaftlichkeit und zu den Einkommenseffekten des Programms ergaben, dass die an die Teilnehmer gezahlten Beihilfen sich meistens einkommensneutral gegenüber den finanziellen Einbußen bestehend aus Ertrags- und den damit verbundenen Erlösminderungen sowie aus den durch die Betriebe geleisteten Mehraufwendungen verhielten. Die durch die Gartenbaubetriebe im Untersuchungszeitraum erbrachten Umweltleistungen führten demzufolge nicht zur Verbesserung der Einkommenssituation in den Unternehmen. Die Beihilfen aus dem Programm dienten demzufolge ausschließlich zur Deckung der durch erbrachten Umweltleistungen entstandenen Verluste und Mehrkosten der Programmteilnehmer.

Die größten Probleme zeigten sich in der Marktakzeptanz der Produkte aus umweltgerechter Erzeugung. Während sich in Sachsen die Öko-Produktion im Gartenbausektor in ihrem Umfang in etwa an der momentanen Nachfrage orientiert und eher zunehmen könnte, honoriert der Konsument und der Lebensmitteleinzelhandel das Qualitätssiegel aus „Integrierter Produktion“ nur unzureichend. So wurden in den Verkaufseinrichtungen die umweltgerecht produzierten Waren nicht ausreichend unterscheidbar von konventionell produzierter Ware präsentiert, Preisunterschiede zwischen beiden Qualitätsklassen kamen ebenfalls nicht zum Tragen, durchgeführte Absatzkampagnen scheiterten nicht zuletzt am mangelnden Bekanntheitsgrad der integriert produzierten Erzeugnisse. Lediglich im Rahmen des Vertragsanbaues von Obst und Gemüse haben sich die Produkte besser durchsetzen können. Sie sind nicht selten zum festen Vertragsbestandteil und damit zur Voraussetzung für den Absatz überhaupt geworden. Um diese Situation zu verbessern,



ist gerade in der heutigen Zeit, wo das Verbraucherbewusstsein sich zunehmend zurück meldet, durch gezielte Aktionen auf die bessere Produktqualität der ökologisch und integriert produzierten Gartenbauprodukte verstärkt hinzuweisen.

Zu den in den letzten Jahren durchgeführten umfangreichen Untersuchungen zu Umwelt-, Einkommens- und Markteffekten des Programms „Umweltgerechter Gartenbau, Weinbau und Hopfenanbau“ im Freistaat Sachsen gibt es in Deutschland keine vergleichbaren, veröffentlichten Erkenntnisse. Mit den durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen und Erhebungen wurde ein wichtiger Schritt getan, um die hohe Qualität der Produkte bei gleichzeitiger Verminderung von Umweltbelastungen öffentlich darzustellen.

3.4 Erhaltung existenzgefährdeter Haustierrassen im Rahmen UL

Die Förderung der Erhaltung existenzgefährdeter Haustierrassen im Rahmen des Teilprogramms von UL wird seit 1994 durchgeführt. Vorher wurde diese im § 1 des TierZG fixierte züchterische Aufgabe aus dem Tierzuchttitle des SML gefördert. Mit Beginn des Teilprogrammes wurde die Zucht und Haltung folgender Tierrassen durch Zuwendungen unterstützt:

Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass das Programm von den Tierhaltern gut angenommen wurde und bei den meisten Rassen zu einer Bestandsstabilisierung geführt hat. Das zeigen auch die kontinuierlich gestiegenen Fördersummen. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Anzahl der Halter und Tiere nach GVE-Schlüssel und informiert somit über den gegenwärtigen Anwendungsumfang des Teilprogrammes.

1999 wurden den Tierhaltern dieser Rassen insgesamt 112.422 DM an Fördermitteln gewährt. Damit konnte das hohe Vorjahresniveau trotz knapper werdender Mittel fast gehalten werden.

Neben dieser unmittelbaren Förderung der Tierhalter wurden weitere begünstigende Maßnahmen sowohl durch Staatliche Maßnahmen als auch Unterstützungen durch die Tierzuchtverbände wirksam. So wurde z.B. durch das SMUL ein Forschungsprojekt zur Schätzung der genetischen Distanz bei den verschiedenen Rotviehschlägen unterstützt und durch den Sächsischen Rinderzuchtverband e.G. TG-Spermareserven angelegt. Die LfL unterstützt den Verein zum Erhalt des Vogtländischen Rotviehs e.V. durch die wissenschaftliche Begleitung des Erhaltungszuchtprogramms und durch gesonderte Untersuchungen zur Eignung

dieser Rinderrasse für die Mutterkuhhaltung. Im Bereich der Pferdezucht wirkte die staatliche Hengsthaltung im Landgestüt Moritzburg für beide Rassen sowie der Erlass der Herdbuchgebühren durch den Pferdezuchtverband Sachsen e.V. stimulierend. Der Sächsische Schaf- und Ziegenzuchtverband e.V. unterstützte die am Programm teilnehmenden Schaf- und Ziegenhalter durch gesonderte Kör- und Absatzveranstaltungen sowie Beratung.

Die Wirksamkeit des Programms kann im Durchschnitt als sehr gut eingeschätzt werden und bildet die Hauptsäule für die Stimulierung der Haltung dieser Rassen. Trotzdem gibt es Unterschiede zwischen den Tierarten und Rassen. Während sich für das Schwere Warmblut eine erfreuliche Bestandsentwicklung und ein gute Behauptung am Markt mit festem Nutzerpotential herausgebildet hat, so dass die Rasse für 2000 aus der Förderung genommen werden konnte, zeigt sich die Situation z.B. beim Kaltblutpferd gegenteilig. Trotz erheblicher staatlicher Mittel konnte der Bestandsabbau und die Überalterung sowie die damit im Zusammenhang stehende Erhöhung des Inzuchtgrades nicht verhindert werden. Hier sind dringend weiterführende Maßnahmen, wie z.B. Förderung der Nutzung in der Forstwirtschaft, Aktivitäten zur Förderung des Fohlenfleischexportes, gezielter Zuchttieraustausch und aktive Anpaarungsberatung zu empfehlen. Insgesamt gilt es, die 1998 durch der Arbeitsausschuss der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde zur Erhaltung der genetischen Vielfalt bei landwirtschaftlichen Nutztieren erarbeitete „Empfehlungen zu Förderung gefährdeter Nutztierassen im Freistaat Sachsen“ nunmehr mit wissenschaftlicher Unterstützung der LfL in Form von Erhaltungszuchtprogrammen im kommenden Zeitraum gemeinsam mit den Tierzuchtverbänden umzusetzen. Auch sollten verstärkt mögliche Aktivitäten für die Erschließung von Marktnischen zur verbesserten wirtschaftlichen Nutzung dieser Rassen diskutiert werden. Nach wie vor gelten die im Bericht 1998 vom Fachbereich 8 der LfL gemachten Vorschläge zur besseren Beachtung der genetischen Probleme kleiner Populationen:

1. stärkere Stimulierung der Vatterhaltung zum Erreichen der "Effektiven Populationsgrößen"
2. anteilmäßige Förderung nach dem Gefährdungsgrad, weniger nach Stückzahlen, bei besonders gefährdeten Rassen vor allem die Bedeckungen und die Jungtiere
3. Unterstützung der Züchtervereinigungen beim Anlegen von Samen- und Embryonenbanken.

**Tabelle 3.4-1: Übersicht über die Entwicklung der geförderten Tierbestände**

Rasse	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Vogtländisches Rotvieh	37	63	66	81	103	120
Kaltblutpferde	62	64	55	57	67	51
Schweres Warmblutpferd	293	286	291	338	357	323
Erzgebirgsziege	118	122	113	110	129	120
Thüringer Waldziege	6	35	27	27	27	26
Leineschaf	22	27	27	40	54	76
Skudden	26	97	103	153	185	157
<i>Summe Fördermittel (TDM)</i>	83	90	89,5	104	114,7	112,422

Tabelle 3.4-2: Anwendungsumfang des Teilprogramms Erhaltung existenzgefährdeter Haustierrassen im Jahre 1999

Maßnahme	Richtlinie 73/94-D			Richtlinie 73/99, Teil D		
	Anzahl Tierhalter	Tiere (Stück)	Tiere (GVE)	Anzahl Tierhalter	Tiere (Stück)	Tiere (GVE)
Rotes Höhenvieh	24	120	103,2	1	1	1,0
Kaltblut	33	51	51,0	4	4	4,0
Schweres Warmblut	183	323	323,0	15	18	18,0
Ziegen und Schafe insg.	24	379	56,8	4	42	6,3
dar.: Erzgebirgsziege		120			15	
Thüringer Waldziege		26			1	
Leineschafe		76			16	
Skudden		157			10	
Insgesamt	246		534,0			29,3

Quelle: SMUL



4. Zusammenfassung

Ackerbau – Umwelteffekte

- Die fünfjährige Auswertung von Schlagkarten aus UL-Referenzbetrieben sowie zur gestaffelten Bewirtschaftungsintensität im Lehr- und Versuchsgut zeigen, dass die Zielstellungen entsprechend EG-VO 2078/92 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 konnten die UL-Teilnehmer in der Grundförderung, sowie in der Stufe **GF + ZI** die Dauer der Schwarzbrache 1999 um 12 - 19 % verkürzen. Die kombinierte Förderung **GF + ZI + ZII** und die Stufe **GF + II** hat die Dauer der Schwarzbrache um ca. 25 - 40 % verkürzt. Die Teilnehmer an der Förderstufe Ökologischer Landbau haben im Mittel die gleiche Dauer der Schwarzbrache wie die Nichtteilnehmer. Zwischen den Jahren sind große Schwankungen zu verzeichnen. Die Dauer der Schwarzbrache nimmt von 1994 zu 1999 in der Tendenz ab.
- Die Reduzierung des Pflanzenschutzmittelaufwandes beim Verzicht auf Wachstumsregulatoren und auf Pflanzenschutzmitteln mit Wasser-schutzgebietsauflage (Zusatzförderung I) beträgt 35 – 37 %. In der Förderstufe der bodenschonenden Maßnahmen erhöhte sich 1999 der PSM-Einsatz um 17 %.
- Die Förderstufe **GF + II** erreicht 1999 mit 31 % Mulchsaatfläche an der Gesamtreferenzfläche den höchsten Wert seit Start des UL-Programms Dagegen zeigt sich bei der Förderstufe **GF + I + II** seit 1997 (Anteil Mulchsaatfläche: 13,4 %) eine rückläufige Tendenz (Anteil Mulchsaatfläche 1999: 9,5 %). Die Ursachen hierfür sind unbekannt. Jedoch liegen die Förderstufen **GF + I + II** bzw. **GF + II** seit 1997 über den Nichtteilnehmern und den Förderstufen ohne gezielte Mulchsaatförderung. Allerdings zeigt sich auch 1999, dass in der Förderstufe **GF + I** in größerem Umfang Mulchsaat erfolgte als bei den Nichtteilnehmern und den Betrieben der Grundförderung. Verantwortlich hierfür ist wahrscheinlich die für Umweltprobleme sensibilisierende Wirkung des UL-Programms, die bei Teilnehmern der Förderstufe **GF + I** noch stärker zur Wirkung kommt.

Ackerbau - Einkommenseffekte

- Die Auswertung der Schlagkarten der Referenzbetriebe ergibt bei der Betrachtung aller Förderstufen nur geringe Unterschiede d.h. leichte Einkommenseinbußen. Mit den Prämien der einzelnen Förderstufen konnte also eine etwa einkommensneutrale Teilnahme am Programm umweltgerechter Ackerbau erreicht werden. Die mittleren Abweichungen der Förderstufen über vier Jahre ergeben ein fast ausgeglichenes Bild, d.h. die Prämien haben die Einkommenseinbußen nahezu kompensiert.
- Die Teilnahme am UL-Programm geht mit einer Differenzierung hinsichtlich Ausstattung, Produktionsstruktur und Viehbesatz einher. Je intensiver die UL-Teilnahme um so geringer der Ackerflächenanteil und entsprechend höher der Grünlandanteil. Es ist eine Auflockerung der engen Fruchtfolgen zu verzeichnen. Der Getreideanteil nimmt zugunsten der Hülsenfrüchte und des Ackerfutters ab.
Betrachtet man die Anbaustruktur als Agrar-Umweltindikator, so ist hier durchaus ein positiver Effekt zu verzeichnen.
- Der Beitrag der UL-Zuwendungen am Unternehmensertrag beträgt bei den Futterbaubetrieben in Durchschnitt 75 DM/ha wobei in der niedrigeren Fördergruppe 51 DM/ha und in der höheren 176 DM/ha bezogen wurden. Bei den Marktfruchtbetrieben lag der Durchschnitt bei 103 DM/ha, von 61 DM/ha bei der Grundförderung und 298 DM/ha in der höchsten Förderstufe. Bezogen auf eine Arbeitskraft sind bei den Futterbaubetrieben durchschnittlich 3.542 DM UL-Beihilfe in Anspruch genommen wurden, bei den Marktfruchtbaubetrieben 15.529 DM.

Ackerbau - Markteffekte

Im Mittel beträgt 1999 die Marktentlastung (Weizen, Gerste, Roggen, Raps, Silomais) bei:

(Mittel 1995 – 1999)

- Nichtteilnehmer zu GF = 0 % (4 %)
- Nichtteilnehmer zu GF+Z I/GF+Z I+Z II = 24 % (21 %)
- Nichtteilnehmer zu ÖL = 57 % (48 %)

KULAP I – Umwelteffekte

- Mit dem **reduzierten Mitteleinsatz** (Stickstoff) sind nicht zwangsläufig niedrigere NO₃-N-Gehalte im Boden und damit eine geringere Gefahr der Verlagerung von Nitrat in tiefere



Schichten verbunden. Dies gilt insbesondere dann, wenn als Vergleich eine nicht reduzierte, fachgerechte und der Nutzung angepasste höhere Stickstoffdüngung gewählt wird.

- Eine Reduzierung der $\text{NO}_3\text{-N}$ -Gehalte im Boden ist in der Praxis insbesondere dort zu erwarten, wo die Stickstoffdüngung bisher nicht an die Nutzung angepasst war.
- Durch den reduzierten Gesamtstickstoffeinsatz werden die Futtererträge je ha deutlich gesenkt, wobei die Effekte auf Ansaatgrasland stärker ausgeprägt sind als auf Dauergrünland.
- Neben dem reduzierten Mineralstickstoffeinsatz ist langfristig auch eine etwas geringere Grunddüngung möglich, deren Höhe auf Grundlage der Bodenuntersuchungsergebnisse und des Entzuges durch die Erntemengen ermittelt wird.
- Der reduzierte Gesamtstickstoffeinsatz führt zu einer bessern Ausnutzung des mineralisch gedüngten Stickstoffs und ermöglicht auch die Nutzung der natürlichen Stickstoffquellen.
- Durch reduzierten Mitteleinsatz können bei gegebener Flächenausstattung und Nutzung der natürlichen Stickstoffquellen nahezu die gleichen Futtermengen und -qualitäten wie bei sachgerechter, nicht reduzierter Stickstoffdüngung erzeugt werden, wobei aber ein etwas höheres Risiko bezüglich der Ertragsicherheit in Kauf genommen werden muss.
- Durch die Fördermaßnahme "**Extensive Weidenutzung**" geht der Futterertrag je Fläche in Abhängigkeit vom Standort (Klima, N-Nachlieferungsvermögen) mehr oder weniger stark zurück. Bei einem Verzicht auf die mineralische Stickstoffdüngung ist ein Rückgang des Bruttoertrages bis zu 40 % möglich.
- Dennoch können weiterhin unter Mähweidenutzung die gleichen oder nur geringfügig niedrigere Leistungen je Tier erzielt werden, vorausgesetzt, das Weideverfahren wird ordnungsgemäß durchgeführt. Dabei ist kein Einsatz von mineralischem Stickstoff erforderlich, sondern durch die Pflanzenbestandsumschichtung kann die N-Fixierungsleistung der Leguminosen, insbesondere Weißklee, genutzt werden.
- Eine ausreichende Narbenpflege trägt vorbeugend zur Regulierung von unerwünschten Pflanzen bei und ist insbesondere beim Verfahren der extensiven Mähstandweide möglich. Ebenso

muss eine ausreichende Grundnährstoffversorgung der Pflanzenbestände gewährleistet sein.

- Bei gegebener Flächenausstattung kann daher mit der gleichen Tierzahl die doppelte Fläche bewirtschaftet werden. Dies ist unter Berücksichtigung des derzeit niedrigen Tierbestandes in Sachsen für die Offenhaltung der Landschaft von nicht unerheblicher 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, da mit diesem Futter allenfalls der Erhaltungsbedarf von Rindern oder Schafen gedeckt werden kann. Außerdem kommt es aufgrund der fehlenden mineralischen N-Düngung oder des Verzichts auf jegliche mineralische Düngung zu geringeren Erträgen.
- Die Erhaltung und Förderung der biotischen und ästhetischen Ressourcen durch die KULAP-Fördermaßnahmen 2.4 u. 2.9.1 wird auf Ansaatgrasland, wenn überhaupt, erst über einen wesentlich längeren Zeitraum nachzuweisen sein.
- Die **Umwandlung von Acker in extensives Grünland** führt in erster Linie zu geringeren Erträgen an Trockenmasse und Rohprotein. Während der Stabilisierungsphase besteht ein nicht zu unterschätzendes Ertragsrisiko für den Landwirt.

KULAP I - Einkommenseffekte

Die bedeutendsten Maßnahmen des Teilprogramms KULAP I führen i. d. R. zu einer Minderung des Ertrages je Flächeneinheit und damit zu Einkommensverlusten, die sich gegenüber 1998 nicht verändert haben.

KULAP I - Markteffekte

- Auf KULAP-Flächen ist ein deutlich niedrigerer Frischmasseertrag gegenüber konventioneller Nutzung nachweisbar. Dieser lag zwischen 19 % und 55 % je nach Maßnahmen.
- Mit zunehmender Extensivierungsstufe ist eine Verschlechterung der Futterqualität und damit ein deutlicher Rückgang des Energieertrages zu verzeichnen.



Fördermaßnahme	Relativer Ertragsverlust gegenüber einer konventionellen Nutzung	Einkommensverlust
Grundförderung	19 %	174 DM/ha
Extensive Weide	30 %	262 DM/ha
Naturschutzwiese	55 %	492 DM/ha
Ökol. Grünlandnutzung	24 %	210 DM/ha

Gemüsebau – Umwelteffekte

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 resistenten bzw. toleranten Sorten.

So wurden ca. 40 kg weniger Stickstoff pro Hektar Gemüsefläche eingesetzt als unter konventionellen Bedingungen. Außerdem konnten 1 - 2 Pflanzenschutzmaßnahmen eingespart werden.

Gemüsebau – Einkommenseffekte

- Die Teilnahme am Programm Umweltgerechter Gartenbau führte in jedem Falle zu einer Minderung des Flächenertrages gegenüber einer konventionellen Produktionsweise. Über alle hier untersuchten Kulturen wurde ein durchschnittlicher Ertragsrückgang von 9 % ermittelt.
- Die Aufwendungen für Dünge- und Pflanzenschutzmittel wurden in den untersuchten Fällen um 86 DM/ha reduziert. Die Einsparungen bei Maschinen- und Erntekosten beliefen sich im Schnitt auf 146 DM/ha. Die Verpackungskosten verringerten sich um 170 DM/ha.
- Deutlich höhere Aufwendungen bei Teilnahme am UL-Programm sind für Bestandkontrollen und Bodenproben erforderlich.
- Es wurde in den betrachteten Betrieben ein durchschnittlicher Einkommensverlust über alle Kulturen von 523 DM/ha ermittelt. Mit den Beihilfen aus dem UL-Programm erfolgte insgesamt eine etwa einkommensneutrale Kompensation der Einbußen

Gemüsebau – Markteffekte

Gemüse aus umweltgerechter Erzeugung ist besser als konventionelles Gemüse am Markt zu platzieren. Der Handel wirbt allerdings noch zu wenig für diese besondere Qualität. Einer größeren Marktwir-

kung steht allerdings immer noch die zu geringe Menge an umweltgerechten Frischgemüse sowie die immer noch fehlende kontinuierliche Marktpräsenz entgegen.

Im Bereich des ökologisch produzierten Gemüses ist bisher nur eine geringe Nachfrage beim Konsumenten festzustellen. Die für den Frischmarkt produzierten Mengen sind jedoch immer noch zu gering um eine verstärkte Absatzkampagne zu starten.

Obstbau – Umwelteffekte

Erhebungen in repräsentativen Betrieben ergaben 1999 und 2000 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.

Folgende maximale Aufwandmenge konnten den Aufzeichnungen entnommen werden:

Apfel 68 kg N/ha, Birne 60 kg N/ha, Sauerkirsche 80 kg N/ha, Süßkirsche 54 kg N/ha und Pflaume 75 kg N/ha.

Im Sinne der Umweltgerechten Landwirtschaft sind die vorübergehend angestiegenen Düngergaben der Ausgangspunkt für die bedarfsgerechte, kontrollierte und damit umweltschonende Stickstoffdüngung in den Obstanlagen.

Obstbau – Einkommenseffekte

Die ermittelten Aufwendungen betragen ca. 1253 DM/ha. Davon dürften ca. ein Drittel der ermittelten Kosten auch unter konventioneller Produktion anfallen. Somit entstehen in den Betrieben *ca. 840 DM/ha an direkten Kosten für die integrierte Produktion.*

Zur Sicherung eines angemessenen Einkommens erhalten die am Programm teilnehmenden Erzeuger eine finanzielle Förderung für ihre höheren Aufwendungen und zum Ausgleich von Mindererlösen. Die Grundförderung beträgt 480 DM/ha. Bei Teilnahme an der Zusatzförderung werden jährlich für



die Bestandsüberwachung 80 DM/ha und für biotechnische Maßnahmen 200 DM/ha ausgezahlt. Insgesamt können 560 DM/ha bzw. 760 DM/ha an Zuwendungen aus dem Agrarumweltprogramm in Anspruch genommen werden.

Es zeigt sich, dass die in den Betrieben ermittelten zusätzlichen Kosten durch die Beihilfen aus dem

UL-Programm nicht in vollem Umfang kompensiert werden.

Obstbau – Markteffekte

Das Zeichen "Aus kontrolliertem integrierten Anbau" wirkt sich verkaufsfördernd aus. Die Preise sind jedoch nicht höher.

Zusätzlichen Kosten für die integrierte Obstproduktion

Kostenpositionen	Betrag
• Organisatorischer Aufwand	16 DM/ha
• Zusätzliche Investitionen	215 DM/ha
• Zusätzliche Kosten	65 DM/ha
• Schaderreger- und Bestandesüberwachung	160 DM/ha
• Zusätzliche Arbeitskräfte	137 DM/ha
• Erlösminderung durch Befallstolerierung	660 DM/ha



Literaturverzeichnis

- ALBERT, E; LIPPOLD H. (1997): NPK-Bilanzen in langjährigen Dauerversuchen mit differenzierter mineralischer-organischer Düngung. VDLUFA-Kongressband (1997)
- BARON, K., HEINDL, M., WOLF, P.F.J. & VERREET, J.A. (2000): Monitoring pilzlicher Krankheitserreger als Grundlage der Einführung des IPS-Modells Zuckerrübe in die Praxis Nord- und Süddeutschlands. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 354.
- BARTELS, G. (2000): Pflanzenschutzmanagement bei pflugloser und reduzierter Bodenbearbeitung. In: Kurzfassungen der Beiträge der Tagung Nachhaltige Landwirtschaft Pflanzenschutz und Gewässerschutz, BBA Berlin, S. 15-16.
- BÄUMER, K. (1994): Bericht über Landwirtschaft, Sonderheft 209, S. 113-122
- BÖHNERT, W. u. A. UMLAUF (LPBR), 1999: Grünlandmonitoring im Freistaat Sachsen: Durchgang 1995 bis 1998, 1. Zwischenbericht, unveröffentlicht.
- BOKERMANN, R.; M. KERN (1988): Einfluss einer begrenzten N-Düngung auf Flächenerträge und landwirtschaftliche Einkommen, Bay. Lw. Jahrbuch 65 (7), 777-787
- BUFE, J. (1999): Bericht zur Umsetzung g des § 6 Abs. 4 der SächsSchAVO. Auswertungen der Kontrollen in Wasserschutzgebieten im Jahr 1998 (unveröffentlicht)
- BUFE, J. et al. (1996) Nitratbericht 1995/96, unter Berücksichtigung der Ergebnisse ab 1990. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft 1 (1)
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1996): Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung), Bonn.
- BUSSE, C., FINGER I., HEGER, M., VERREET, J.A., DEHNE, H.W., RESCHKE, M., BEER, E., GLESER, H.M. & BÖHMER B. (2000): Monitoring zur Einführung des Integrierten Pflanzenschutzsystems (IPS - Modell Weizen) für eine bedarfsbezogenen Pflanzenschutzmitteleinsatz in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 58-59.
- DEERBERG, K. H. (1996): Modellversuch Rade-Integrierter Landbau 1991-95, LWK Schleswig-Holstein, Betriebswirtschaftl. Mitteilungen Nr. 496/497
- DIMKIC, C., SCHUMACHER, W. (1999): Umweltbewertungsverfahren für die Landwirtschaft. Europäische Union GD XI
- ECKERT, H., BREITSCHUH, G., SAUERBECK, D. (1998): Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung – ein Verfahren zur ökologischen Bewertung von Landwirtschaftsbetrieben. Agri-biol. Res. 52(1), 57-76
- ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W. u. D. PAULIBEN, 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2., verb. u. erw. Aufl., E. Golze, Göttingen
- ELSÄBER, M., 1999: Auswirkungen reduzierter Stickstoffdüngung auf Erträge, Futterwert und Botanische Zusammensetzung von Dauergrünland sowie Nährstoffverhältnisse im Boden. Wissenschaftlicher Fachverlag, Gießen.
- FARACK, M. (1994): Wirkung von Intensitätsstufen im Getreidebau auf einem Vorgebirgsstandort Thüringens, VDLUFA-Schriftenreihe 38, 163-166
- FREIER, B., BURTH, U., KLINGAUF, F. & PETZOLD, R. (2000): Der integrierte Pflanzenschutz - Systemansatz und was ihn noch über die Handlungsnorm der guten fachlichen Praxis hebt. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 228.
- GEIER, U. (1999): Entwicklung von Parametern und Kriterien als Grundlage zur Bewertung ökologischer Leistungen und Lasten der Landwirtschaft – Indikationssysteme. Forschungsbericht Umweltbundesamt 42/99
- Göttinger INTEX-Projekt, In: 2. Zwischenbericht zum Forschungsvorhaben "Auswirkungen verschiedener Extensivierungsmaßnahmen auf die Naturalerträge, die Deckungsbeiträge und die Umwelt – eine Literaturschau", der Universität Göttingen, Institut für Agrarökonomie, März 1997
- HAASE, D., BEESE, G. & THATE, A. (2001): Weniger Getreidekrankheiten im Trockenjahr 2000. Bauernzeitung **42**, 22-24.
- HAASE, D., BEESE, G. & ZIMMERMANN, J. (2000): Welche Pilze dem Getreide zu schaffen machen. Bauernzeitung **41**, 28-29
- HAND, K., 1998: Extensivgrünland – I. Norddeutsche Landschaftspflegeversuche – Artenentwicklung. Jahrestagung der AG Grünland und Futterbau, Kiel, S. 188-191.
- HARTLEB, H., RÜCKER, P. & WOLFF, C. (2000): Verstärktes Auftreten von *Drechslera tritici-repentis* in Sachsen-Anhalt und Ergebnisse zur Bekämpfung durch Fungizideinsatz. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 82.

- HEITEFUSS, R. (2000): Prognosen. In: Pflanzenschutz - Grundlagen der praktischen Phytomedizin. Thieme-Verlag 2000, S. 26-45.
- JÖRG, E. & RACCA, P. (2000): Erste Erfahrungen mit Cercbet 1, einem Modell zur Prognose des Erstauftretens von *Cercospora beticola*. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 284-285.
- Jungk, A. (1992): Folgen der Extensivierung für die Düngung, VDLUFA-Schriftenreihe 35, 18-35
- KITTMANN, U., DYCKMANS, A. u. H. HONIG, 1991: Extensive Grünlandbewirtschaftung - Auswirkungen auf den Futterwert und die Konservierungseignung. AG Grünland und Futterbau, Referate anlässlich der Jahrestagung 1990 in Maria Laach, S. 102-115.
- KLAPP, E. ET AL. (1953): Wertzahlen der Grünlandpflanzen. Das Grünland 2, 38 - 40.
- KLEINHENZ, B. & JÖRG, E. (2000): Validierung von vier computergestützten Entscheidungshilfen für die *Phytophthora* - Bekämpfung in Kartoffeln in sechs europäischen Ländern Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 283-284.
- KRÜSSEL, S. & GEROWITT, B. (2000): Pflanzenschutz in Integrierten Anbausystemen - am Beispiel von Rapsfruchtfolgen in Niedersachsen. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 65-66.
- KÜHBAUCH, W., DAHMEN, P. u. U. THOME, 1991: Veränderungen der Grundfutterproduktion als Folge einer Umstellung von konventioneller Mähweidenutzung auf extensive Schnittnutzung auf dem Standort Rengen. Das wirtschaftseigene Futter, **37**, S. 100-112.
- KURZER, H.-J. et al.: Nitratbericht 1996/97, unter Berücksichtigung der Ergebnisse ab 1990. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft 3 (1)
- KURZER, H.-J. et al. (1996): Untersuchungen zur Nitratbelastung landwirtschaftlich genutzter Böden in Sachsen. Mitt. Dt. Bodenkundliche Gesellschaft 80, 125-128
- LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (LFUG) (Hrsg.), 1999: Rote Liste Farn- und Samenpflanzen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege.
- MENGE, M. (1996): Wissenschaftliche Begleitung des Förderprogrammes. jährlicher Bericht, unveröffentlicht
- MENGE, M. et. al. (1995, 1996): Ergebnisse und Erfahrungen zum Programm "Umweltgerechte Landwirtschaft in Sachsen", Bericht der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft
- MENGE, M.; Ernst, H., Förster, F. (1997): Das Ziel "Marktentlastung" wurde erreicht. Bauernzeitung, Ausgabe Sachsen 45/1997
- MÜLLER, M., HABERMEYER, J. & ZINKERNAGEL, V. (2000): Bedeutung standortspezifischer Einflüsse auf Pflanzenschutzsysteme im Weizenanbau. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 61-62.
- NEFF, R., 1992: Zum Problem der Futterbewertung bei sehr später Nutzung. AG Grünland und Futterbau, Referate anlässlich der Jahrestagung 1991 in Bad Hersfeld, S. 13-21.
- PALLUT B., FREIER, B. JAHN M. & BURTH, U. (2000): Zum Einfluss des Pflanzenschutzes auf die Ressourceneffizienz am Beispiel der Getreideproduktion. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 324-325.
- RIEDER, J.B., 1988: Zur langjährigen Wirkung der N-, P- und K-Düngung auf Ertrag, Futterqualität, Pflanzenbestand und Nährstoffstatus des Bodens bei extensiver Nutzung. Das wirtschaftseigene Futter, **34**, S. 5-14.
- RIEHL, G. (1997): Extensivierung von Wirtschaftsgrünland in Sachsen. ff
- RIEHL, G. (1997): Extensivierung von Wirtschaftsgrünland in Sachsen. Schriftenreihe der LfL 2 (6)
- RODEMANN, B. & BARTELS, G. (2000): Gezielte Bekämpfung von *Drechslera tritici-repentis* unter Verwendung von Prognoseverfahren und Bekämpfungsschwellen. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 343-344.
- RODEMANN, B., BARTELS, G & RESCHKE, M. (2000): Begleitforschung phytopathologische Untersuchungen. In: Abschlußbericht für das F- u E-Vorhaben „Praxisgerechte Möglichkeiten und Verfahren zur Vermeidung des Eintrags von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässer durch Abtritt und Abschwemmung“, Landwirtschaftskammer Hannover, S. 143-152.
- ROSSBERG, D, GUTSCHE, V. & KLEINHENZ, B. (2001): Prognose von *Phytophthora infestans* mit den SIMPHYT-Modellen. Gesunde Pflanze **53**, 37-43.
- SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.): 1995: Versuchsführer Grünland 1995.
- SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.): 2000: Versuchsführer Grünland 2000/01.

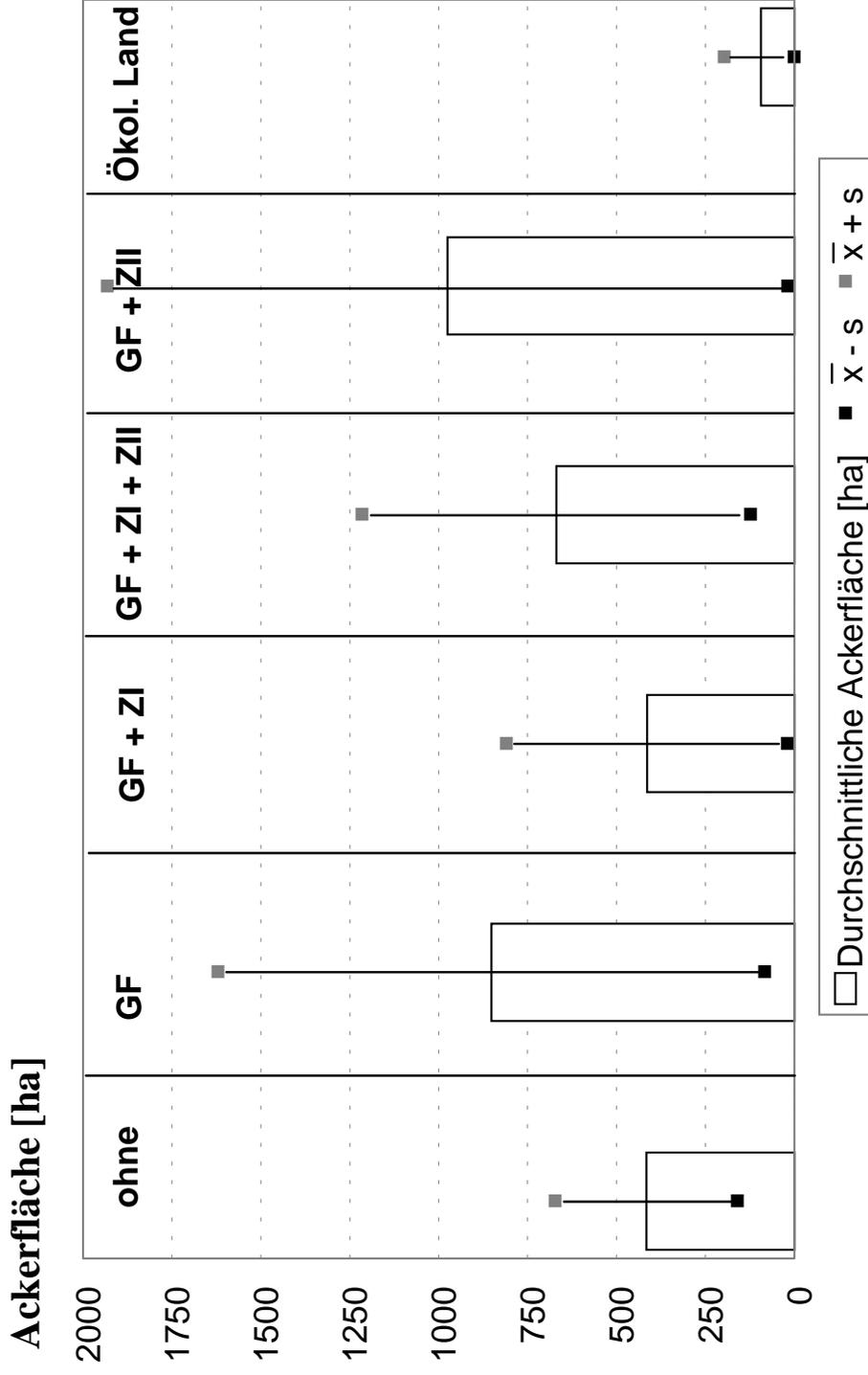


- Schmidt, W., Stahl, H. (1996): Konservierende Bodenbearbeitung und Mulchsaat bei Zuckerrüben. Ergebnisse von Feldversuchen 1994. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft 1 Jg., Heft 2
- SIEVERT, M. GARBE, V., BARTELS, G. & HOPPE, H.H. (2000): Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbearbeitungssysteme auf das Auftreten von Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern in Getreide. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 339-340.
- SPATZ, G. u. TH. FRICKE, 1991: Die Bewertung sehr spät geschnittener Grünlandaufwüchse mit unterschiedlichen Methoden. AG Grünland und Futterbau, Referate anlässlich der Jahrestagung 1990 in Maria Laach, S. 92-101.
- SPATZ, G. u. TH. FRICKE, 1992: Quantitatives und qualitatives Ertragsverhalten unterschiedlich spät geschnittener Grünlandbestände. *Agrobiological Research*, **45**, S. 121-130.
- SPATZ, G., ABEL, H.J., FRICKE, TH. u. A. DEBALQUE, 1991: Untersuchungen zur Ermittlung des Futterwertes spät geschnittener Grünlandaufwüchse mit unterschiedlichen Methoden. *Das wirtschaftseigene Futter*, **37**, S. 218-231.
- STEINMANN, H.H., TREMEL, S. & GEROWITT, B. (1998): Integrierte Anbausysteme - achtjährige Ergebnisse zu Produktion und Produktivität. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **357**, 194-195.
- THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATURSCHUTZ UND UMWELT (TMLNU), 1999: Erhaltung der Kulturlandschaft, Umweltgerechte Landwirtschaft, Naturschutz und Landschaftspflege – Evaluierung des KULAP in Thüringen.
- TISCHNER, H. & BAUER, G. (2000): Monitoring für Getreidekrankheiten - Grundlage für den regionalen Warndienst. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 285.
- TISCHNER, H. (1998): Das Modellwesen im Pflanzenschutz. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **357**, 199-200.
- VOIGTLÄNDER, G. u. N. VOSS, 1979: Methoden der Grünlanduntersuchung und -bewertung. E. Ulmer, Stuttgart.
- WAHMHOFF, W. & HEITEFUSS, R. (1989): Möglichkeiten, Grenzen und Auswirkungen des gezielten Pflanzenschutzes im Ackerbau. II. Ökonomische Bewertung. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* **3**, 256-266.
- Werner, A., Berger, G., Stachow, U., Glemnitz, M. (1999): Abschätzungen der Auswirkungen transgener Sorten auf Umweltqualitätsziele. Forschungsbericht ZALF e. V. Müncheberg
- WITTRICK, A.F. & VERREET J.A. (2000): Ökonomische und ökologische Bewertung eines Integrierten Beratungskonzepts (IPS Modell Weizen) im praktischen Betrieb Schleswig-Holstein - Ergebnisse und Akzeptanz. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 325-326.
- ZIMMERMANN, J., THATE, A. & SCHNEE, H. (2000): Stopp für Pilzkrankheiten in Getreide. *Bauernzeitung - Wissen kompakt* 20-24.
- ZORNACH, W. (2000). Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft **376**, 229.

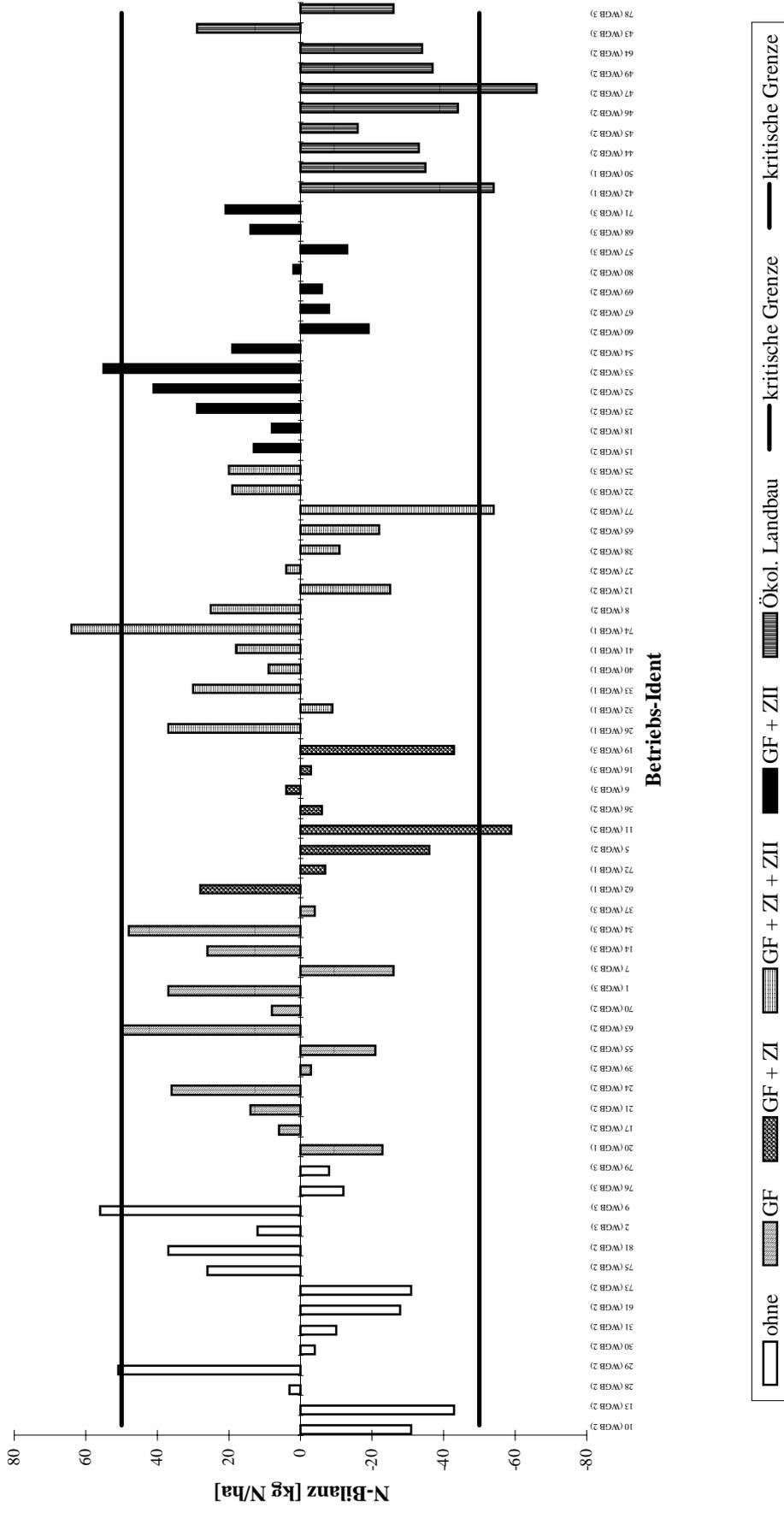
Anlagen

- Anlage 1: Durchschnittliche Betriebsgröße 1999 (ha) bezogen auf die Ackerfläche nach Förderstufen
Anlage 2: N-Bilanz pro Betrieb 1999
Anlage 3: Durchschnittliche N-Bilanz bei unterschiedlicher Förderung
Anlage 4: P-Bilanz pro Betrieb 1999
Anlage 5: Durchschnittliche P-Bilanz bei unterschiedlicher Förderung
Anlage 6: K-Bilanz pro Betrieb 1999
Anlage 7: Durchschnittliche K-Bilanz bei unterschiedlicher Förderung
Anlage 8: Komponenten der Hoftorbilanz bei unterschiedlicher Förderung 1999 (N-Bilanz)
Anlage 9: Komponenten der Hoftorbilanz bei unterschiedlicher Förderung 1999 (P-Bilanz)
Anlage 10: Komponenten der Hoftorbilanz bei unterschiedlicher Förderung 1999 (K-Bilanz)
Anlage 11: Vergleich Entzug Schlag-Bilanz mit Abfuhr Hoftor-Bilanz
Vergleich Zufuhr Schlag-Bilanz mit Zufuhr Hoftor-Bilanz
Anlage 12: Durchschnittliche Schlaggröße 1999
Anlage 13: Durchschnittliche Schlaggröße (1995 – 1999)
Anlage 14: Anzahl der angebauten Ackerfrüchte 1999
Anlage 15: Mittlere Anzahl der angebauten Ackerfrüchte (1995 – 1999)
Anlage 16: Anteil Getreide an der Ackerfläche 1999
Anlage 17: Mittlerer Anteil Getreide an der Ackerfläche (1995 – 1999)
Anlage 18: Anteil Leguminosen 1999
Anlage 19: Mittlerer Anteil Leguminosen an der Ackerfläche (1995 – 1999)
Anlage 20: Durchschnittliche Anzahl von mechanischer Unkrautbekämpfung pro Betrieb 1999
Anlage 21: Durchschnittliche Anzahl von mechanischer Unkrautbekämpfung pro Betrieb (1995 – 1999)
Anlage 22: Bodenuntersuchungsergebnisse in mg/100 g Boden bei den Fruchtarten des LVG Köllitsch (FF 3)
Anlage 23: Bodenuntersuchungsergebnisse in mg/100 g Boden bei den Fruchtarten des LVG Köllitsch (FF 6)
Anlage 24: Bodenuntersuchungsergebnisse in mg/100 g Boden bei den Fruchtarten des LVG Köllitsch (FF 6)
Anlage 25: Durchschnittliche Erträge für Winterweizen pro Betrieb und verschiedenen Förderstufen 1999
Anlage 26: Durchschnittliche Erträge für Wintergerste pro Betrieb und verschiedenen Förderstufen 1999
Anlage 27: Durchschnittliche Erträge für Winterraps pro Betrieb und verschiedenen Förderstufen 1999
Anlage 28: Durchschnittliche Erträge unter Berücksichtigung verschiedener Förderstufen
Anlage 29: Durchschnittliche Erträge unter Berücksichtigung verschiedener Förderstufen
Anlage 30: Einfluss der Förderung auf den mittleren Ertrag 1999
Anlage 31: Einfluss der Förderung auf den mittleren Ertrag 1995 – 1999
Anlage 32: Einfluss der Förderstufen auf die Entwicklung der Erträge
Anlage 33: Bewertung ausgewählter Kriterien zur Umweltverträglichkeit im Rahmen von UL 1999 nach dem Verfahren "Kritische Umweltbelastungen Landwirtschaft (KUL)"
Boniturschema zur Bewertung der Umweltverträglichkeit
Bewertung ausgewählter Kriterien zur Umweltverträglichkeit
Bewertung ausgewählter Kriterien zur Umweltverträglichkeit – Zusammenfassung
Anlage 34: N_{\min} -Verlauf bei Blumenkohl – Frühanbau/Dresden-Pillnitz 1999
 N_{\min} -Verlauf bei Blumenkohl – Sommeranbau/Dresden-Pillnitz 1999
Anlage 35: N_{\min} -Verlauf bei Blumenkohl – Herbstanbau/Dresden-Pillnitz 1999
 N_{\min} -Verlauf bei Lagerweißkohl /Dresden-Pillnitz 1999
Anlage 36: N_{\min} -Verlauf bei Spinat – Sommer/Dresden-Pillnitz 1999
 N_{\min} -Verlauf bei Spinat – Herbst/Dresden-Pillnitz 1999
Anlage 37: N_{\min} -Restwerte bei Freilandgemüse Dresden-Pillnitz 1999

Durchschnittliche Betriebsgröße 1999 [ha] bezogen auf die Ackerfläche nach Förderstufen

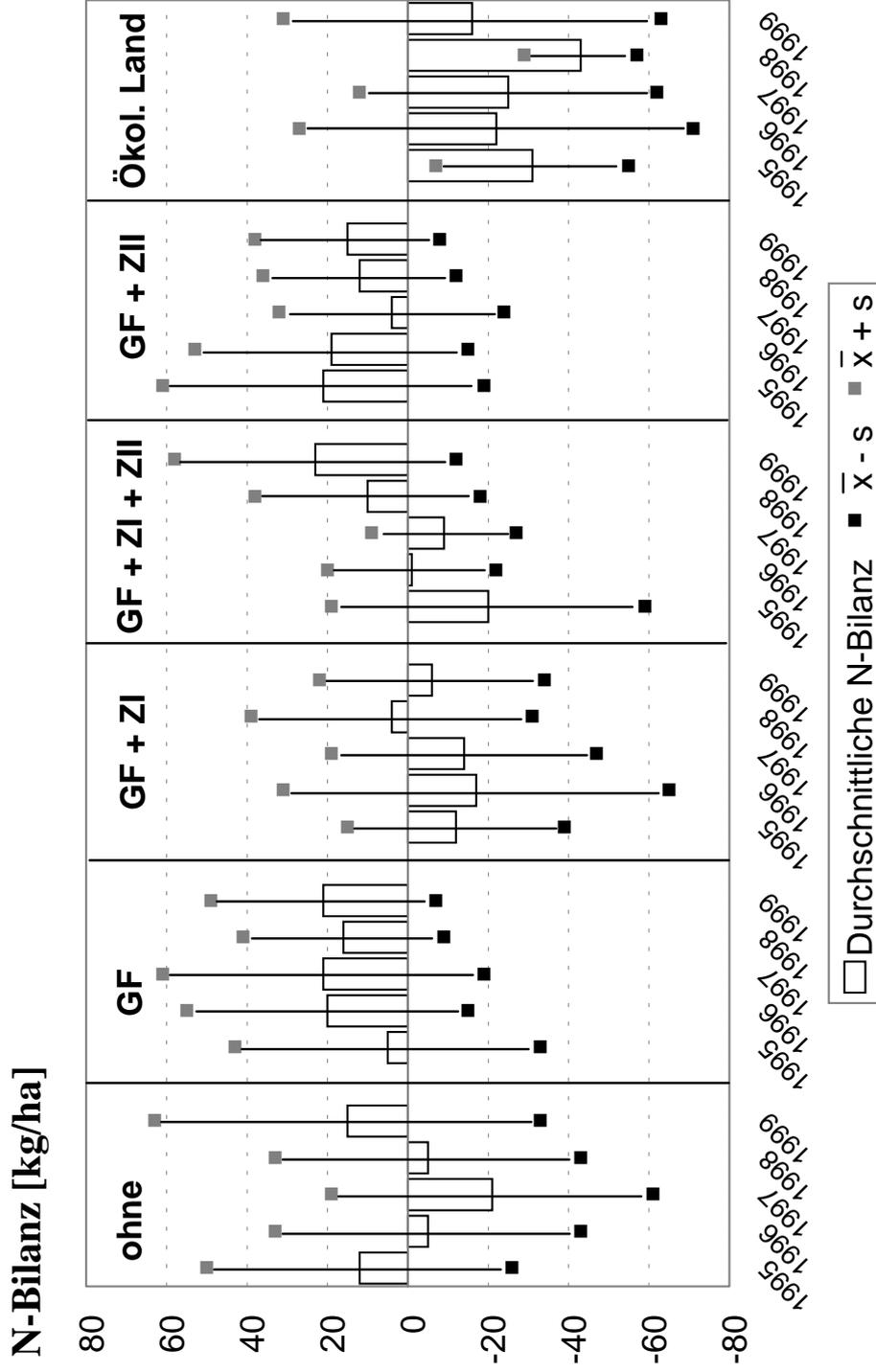


N-Bilanz pro Betrieb 1999

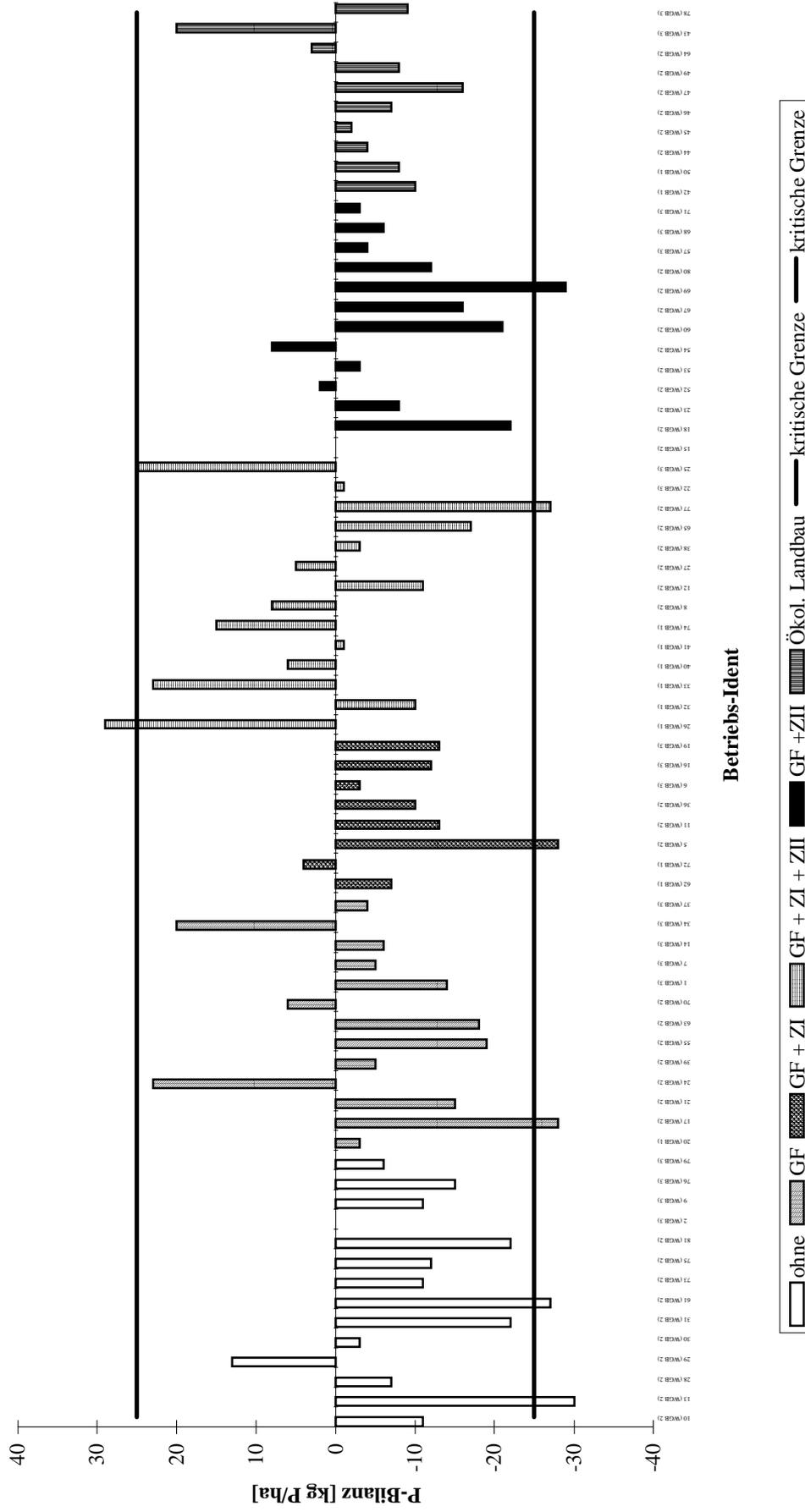


Durchschnittliche N-Bilanz bei unterschiedlicher Förderung

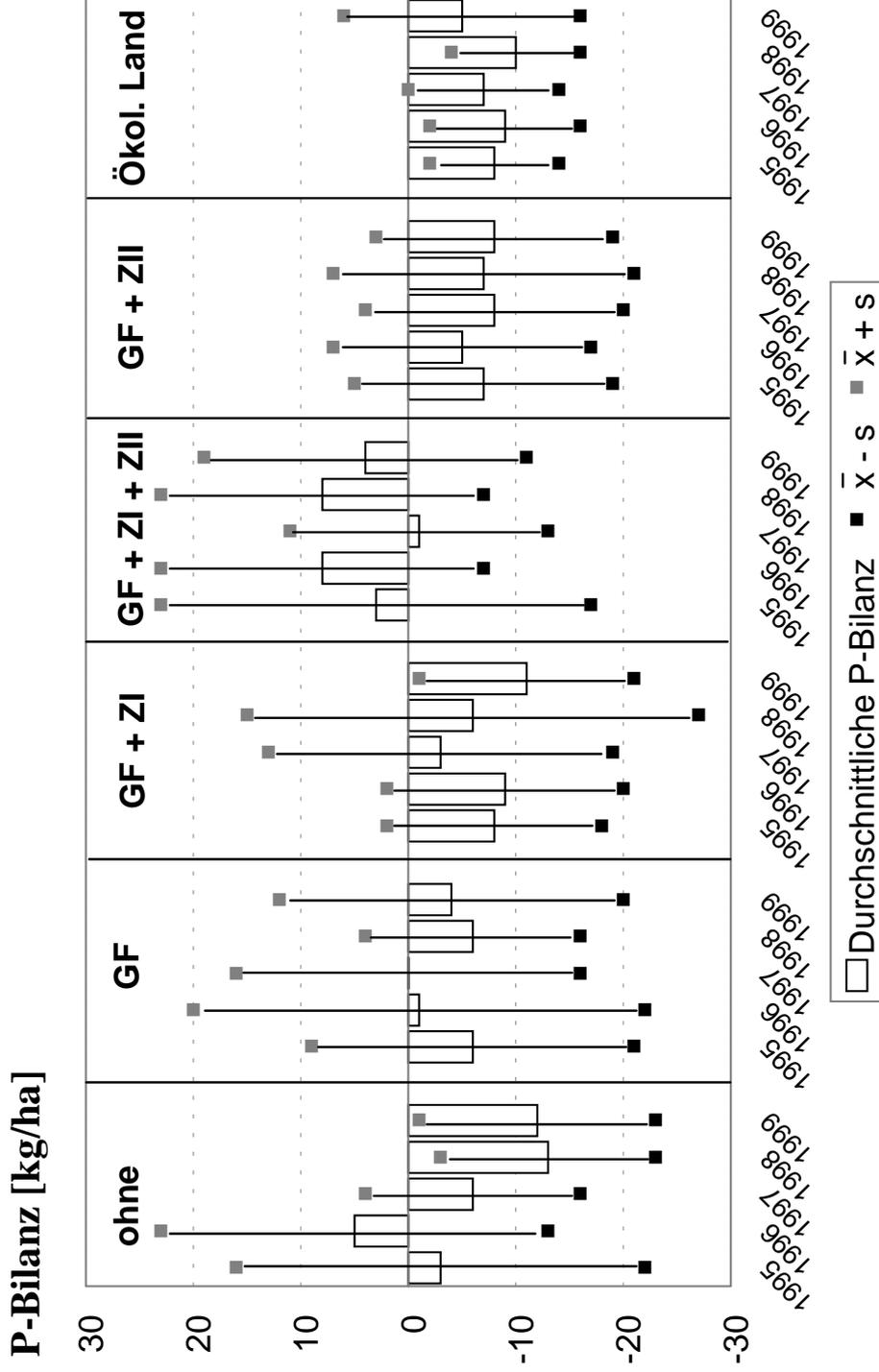
(1995 - 1999)



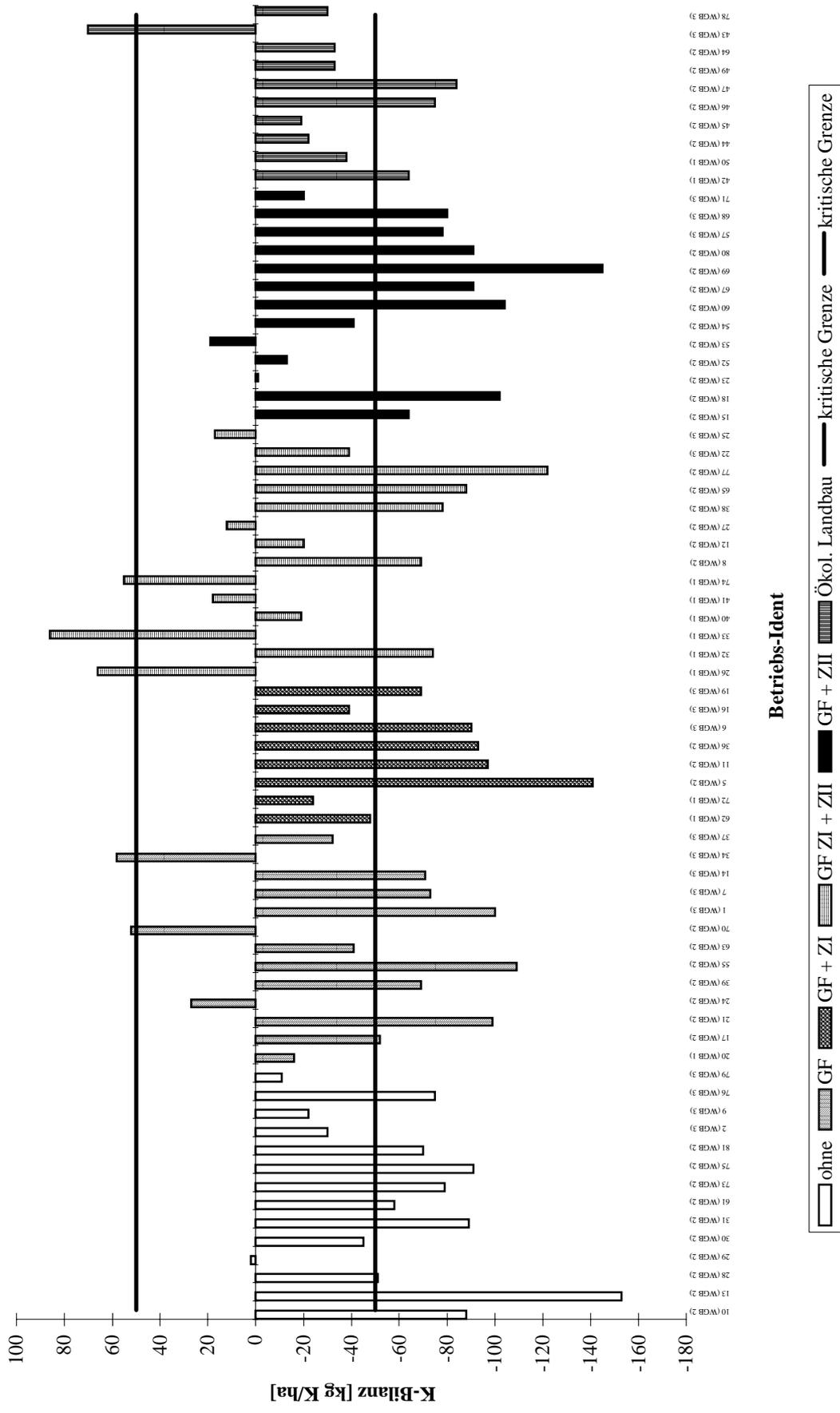
P-Bilanz pro Betrieb 1999



Durchschnittliche P-Bilanz bei unterschiedlicher Förderung (1995 - 1999)

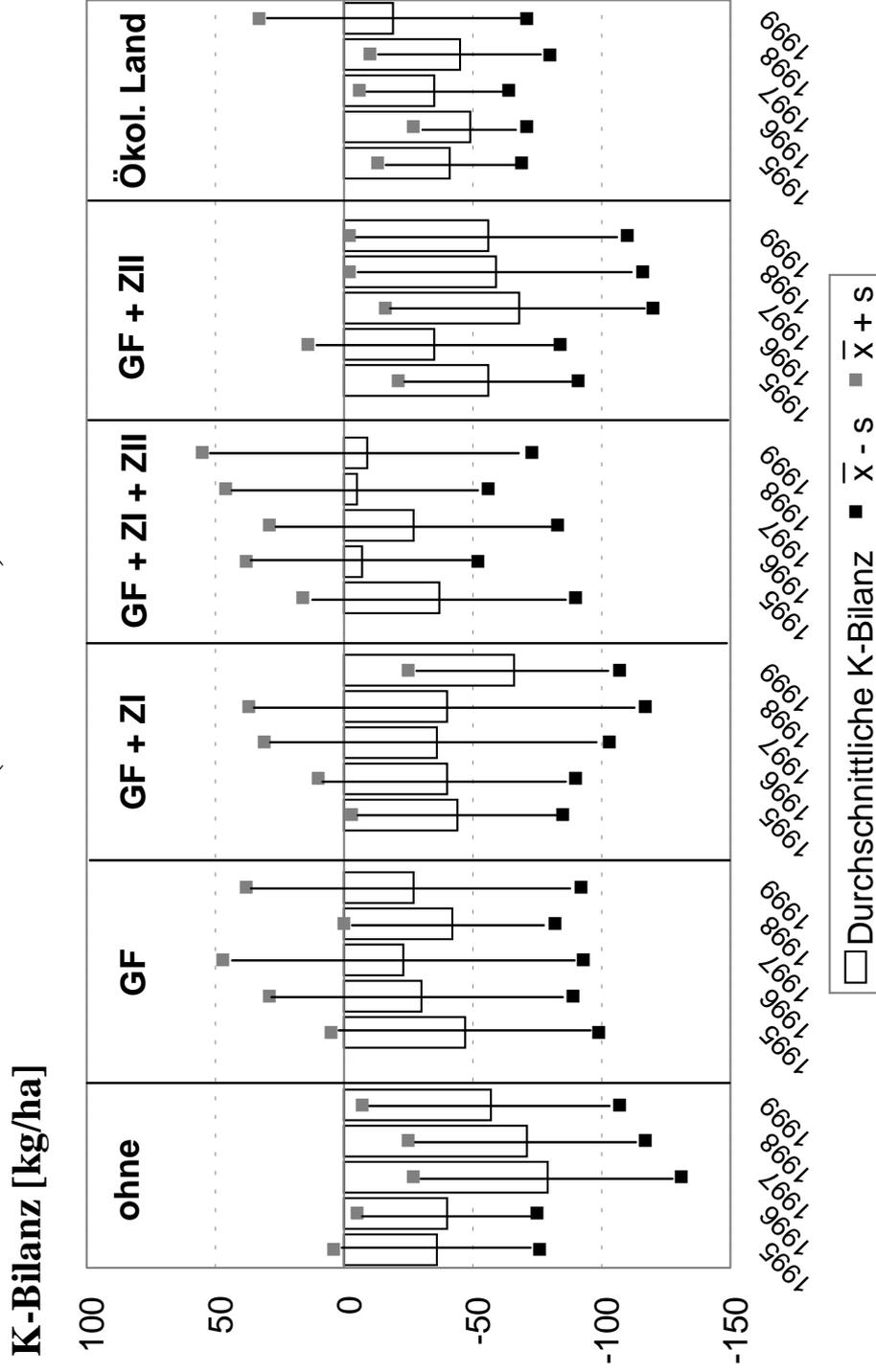


K-Bilanz pro Betrieb 1999

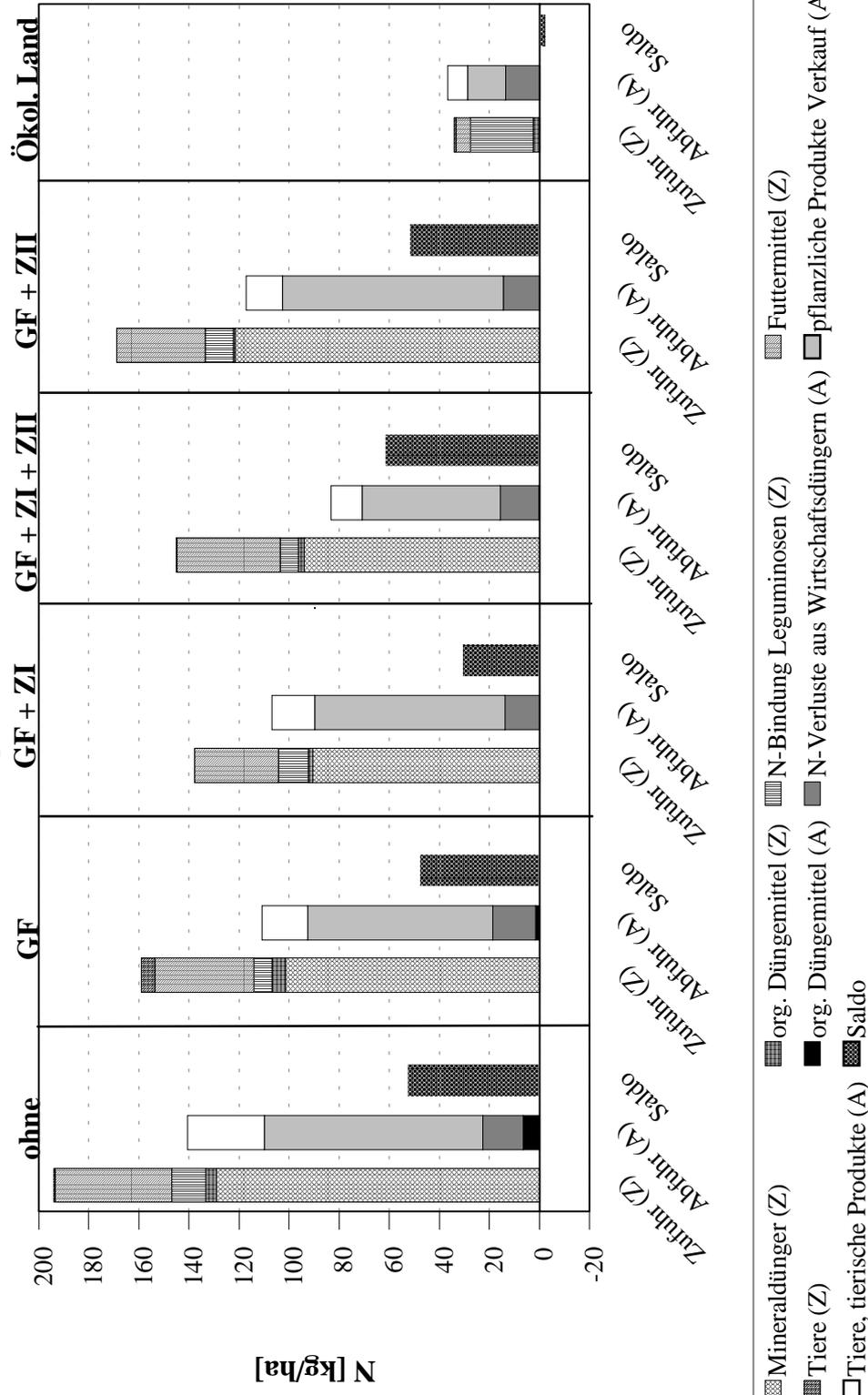


Durchschnittliche K-Bilanz bei unterschiedlicher Förderung

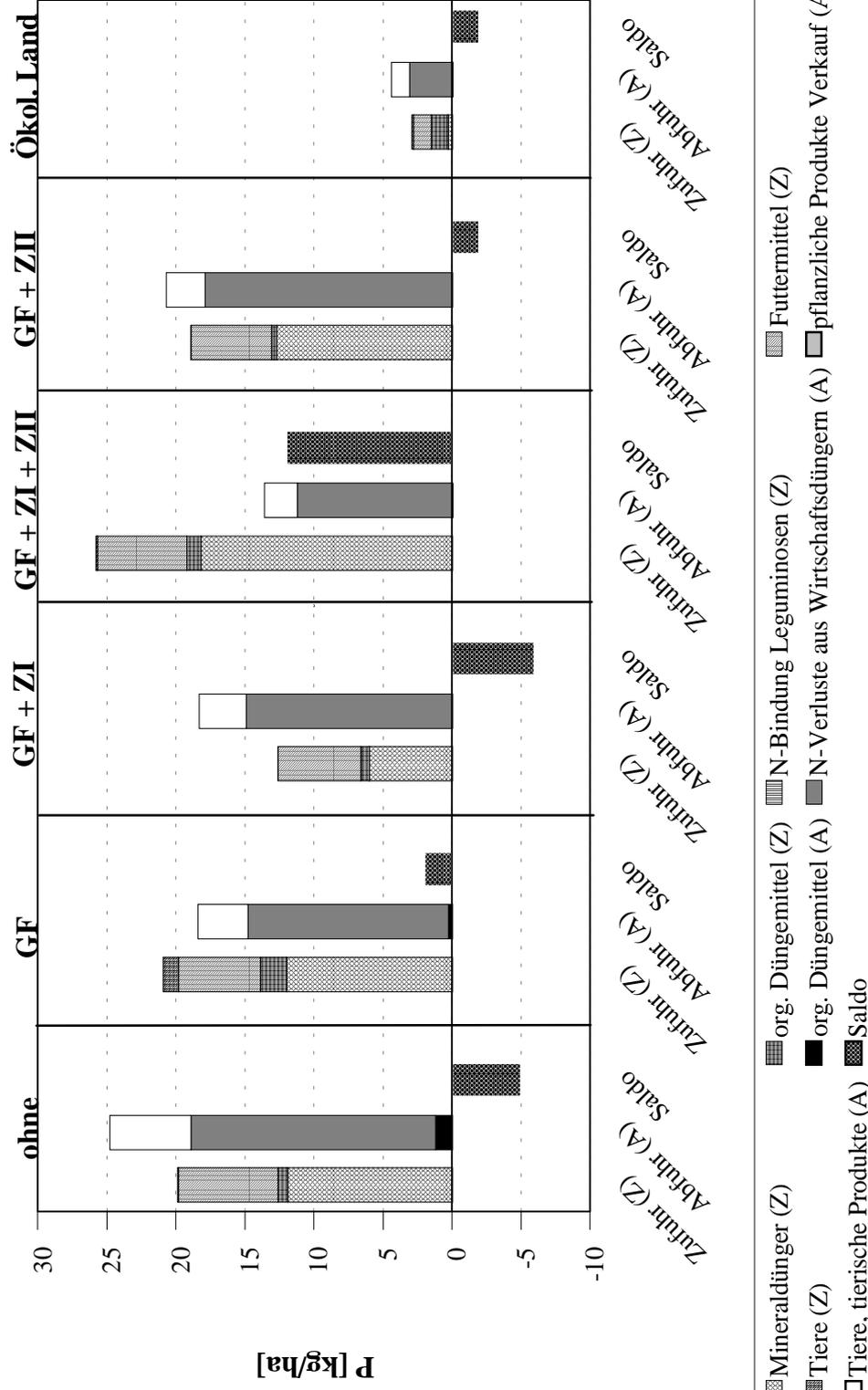
(1995 - 1999)



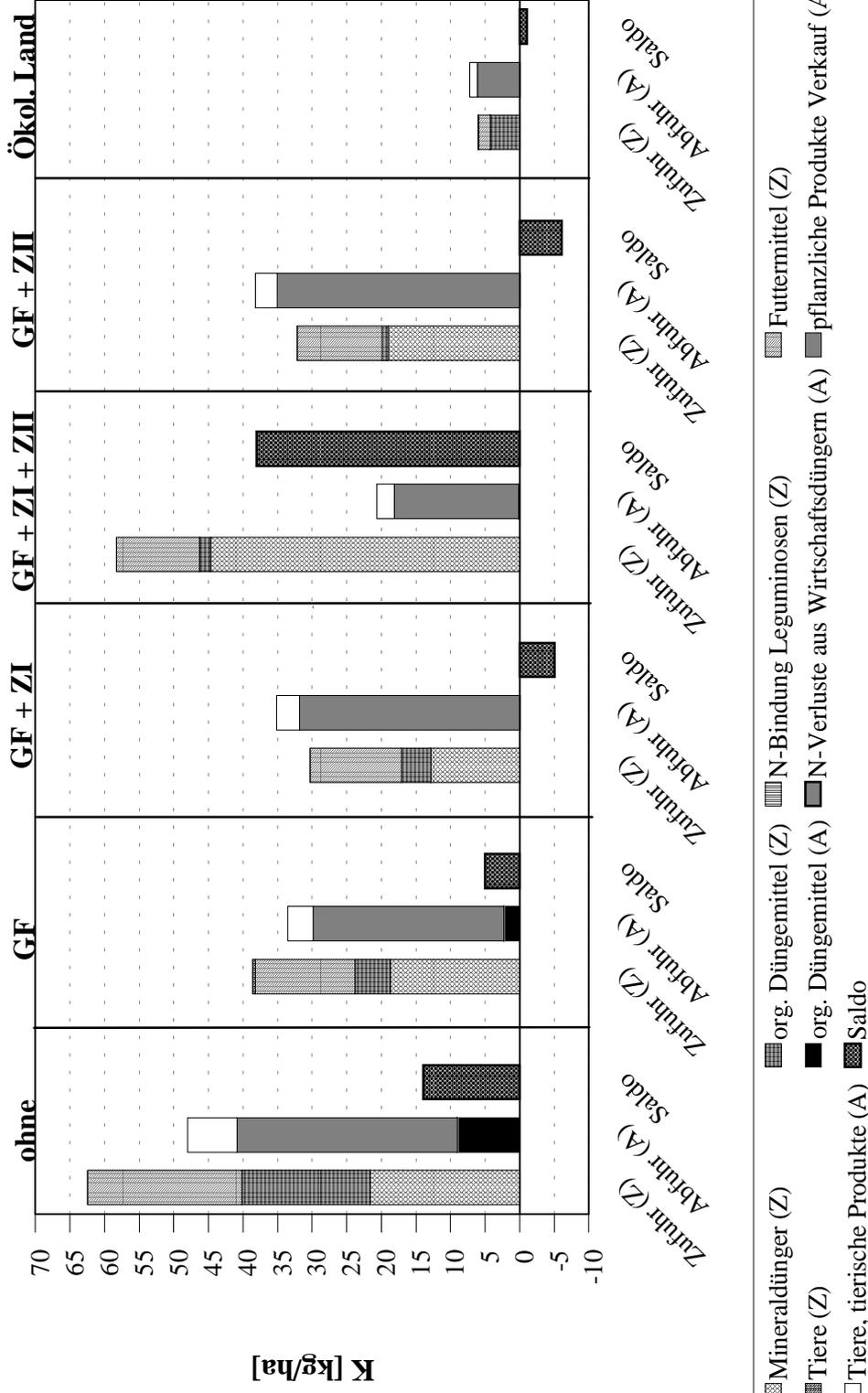
Komponenten der Hoftorbilanz bei unterschiedlicher Förderung 1999 (N-Bilanz)

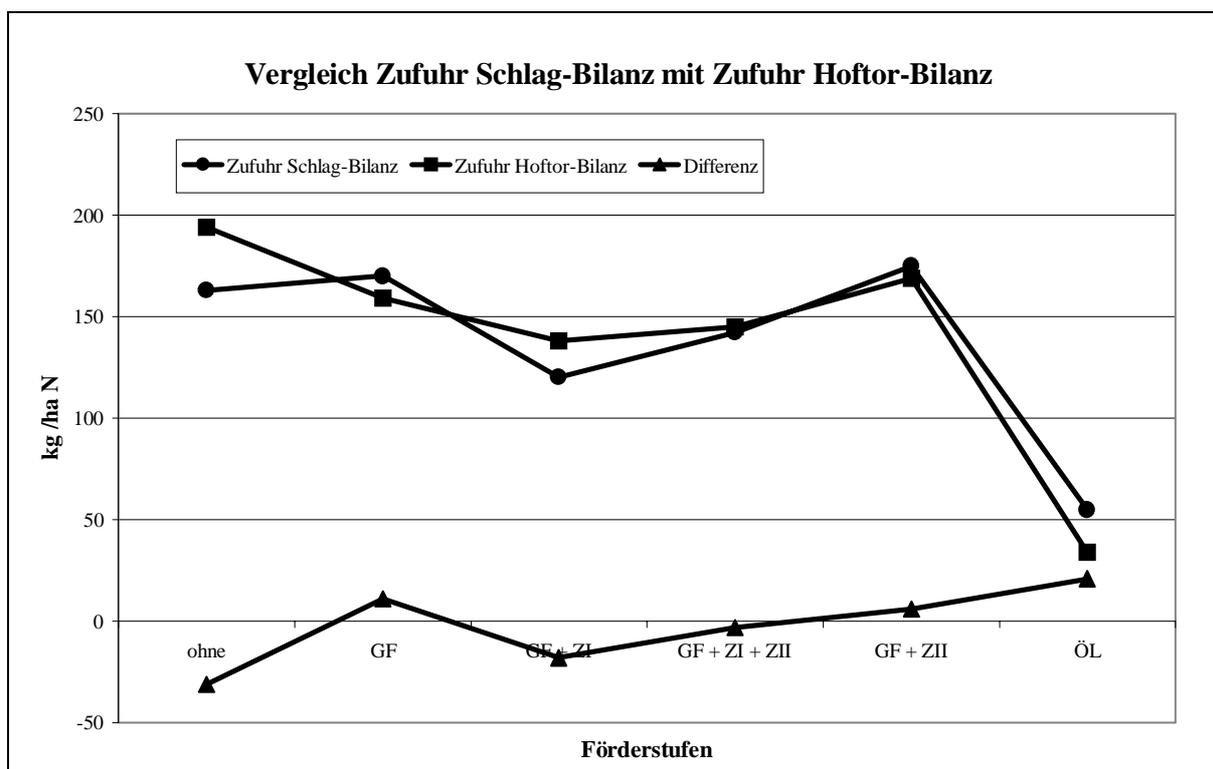
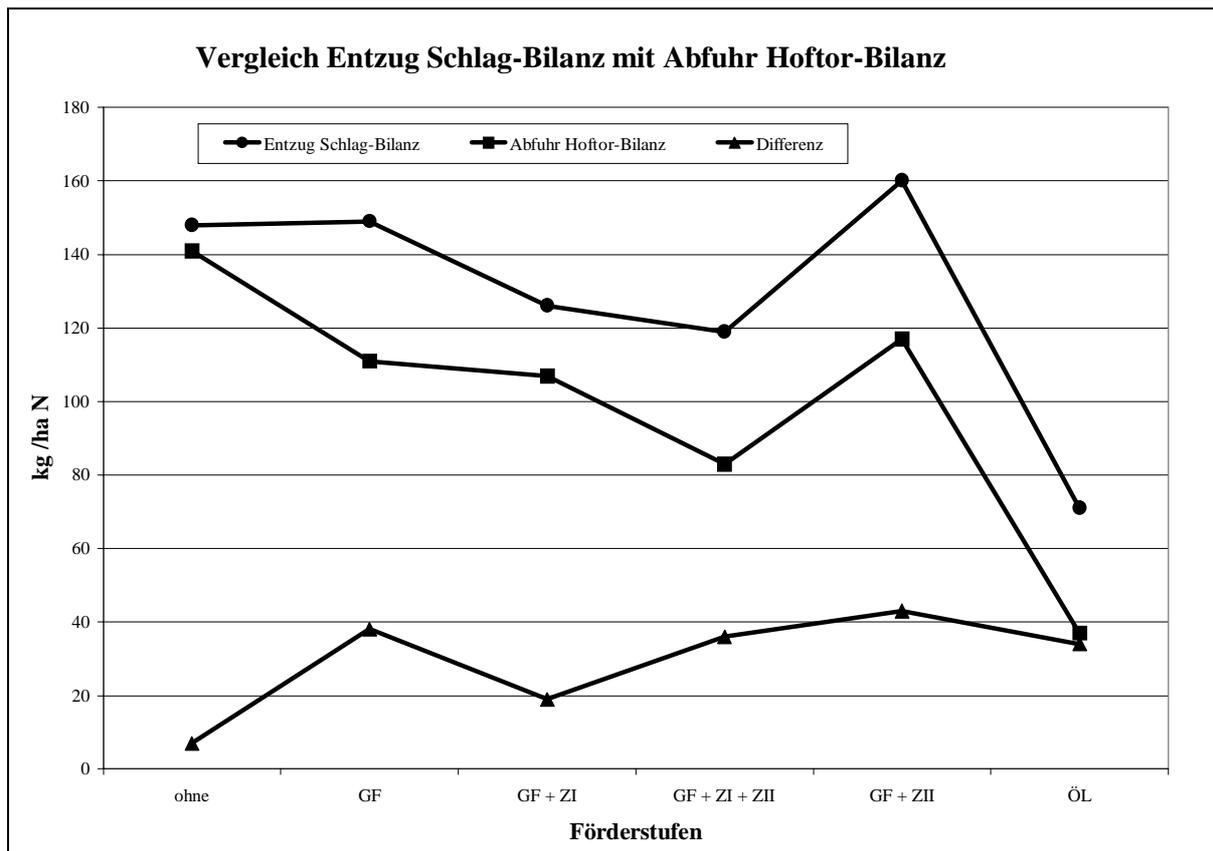


Komponenten der Hoftorbilanz bei unterschiedlicher Förderung 1999 (P-Bilanz)

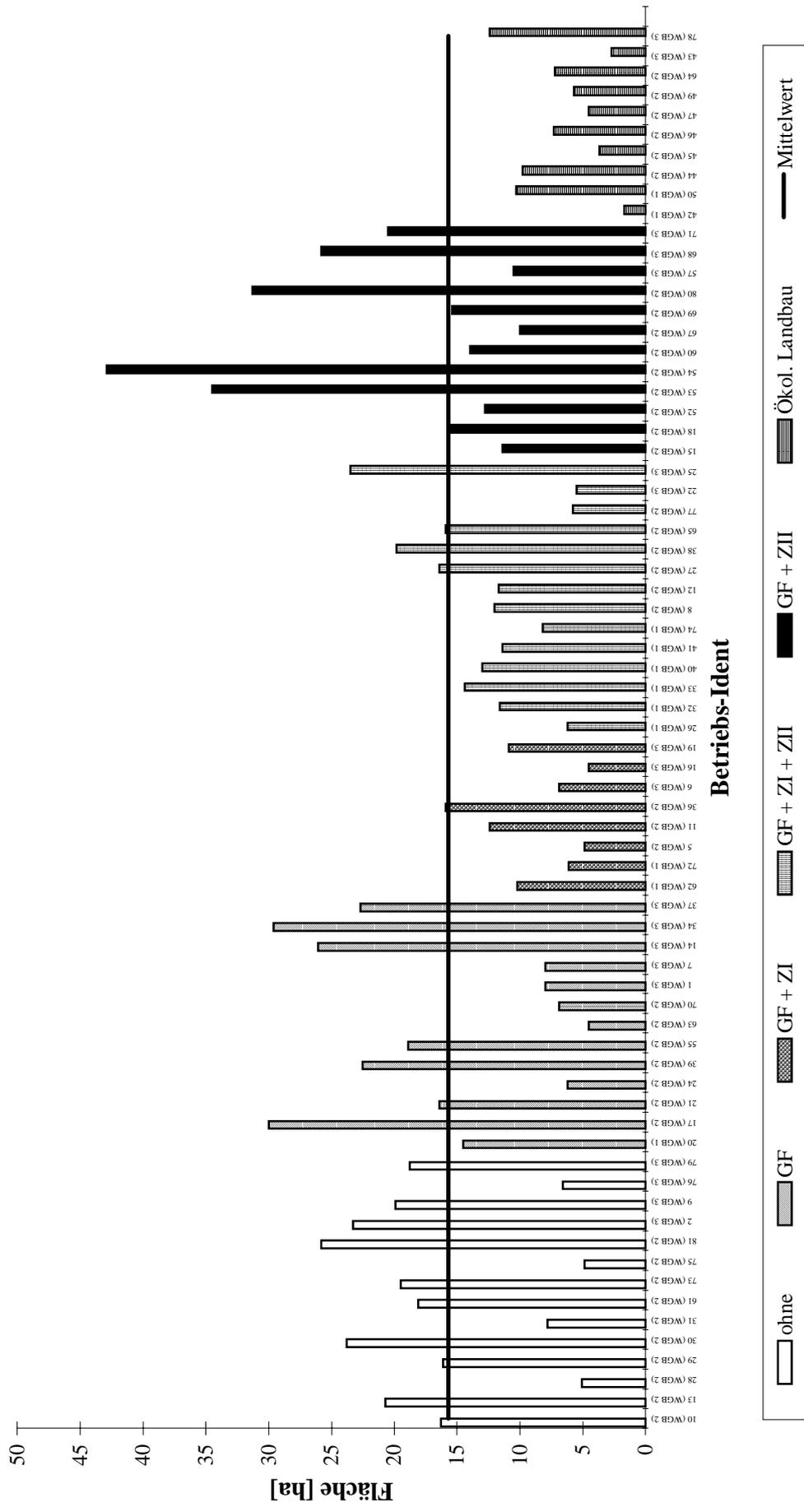


Komponenten der Hoftorbilanz bei unterschiedlicher Förderung 1999 (K-Bilanz)



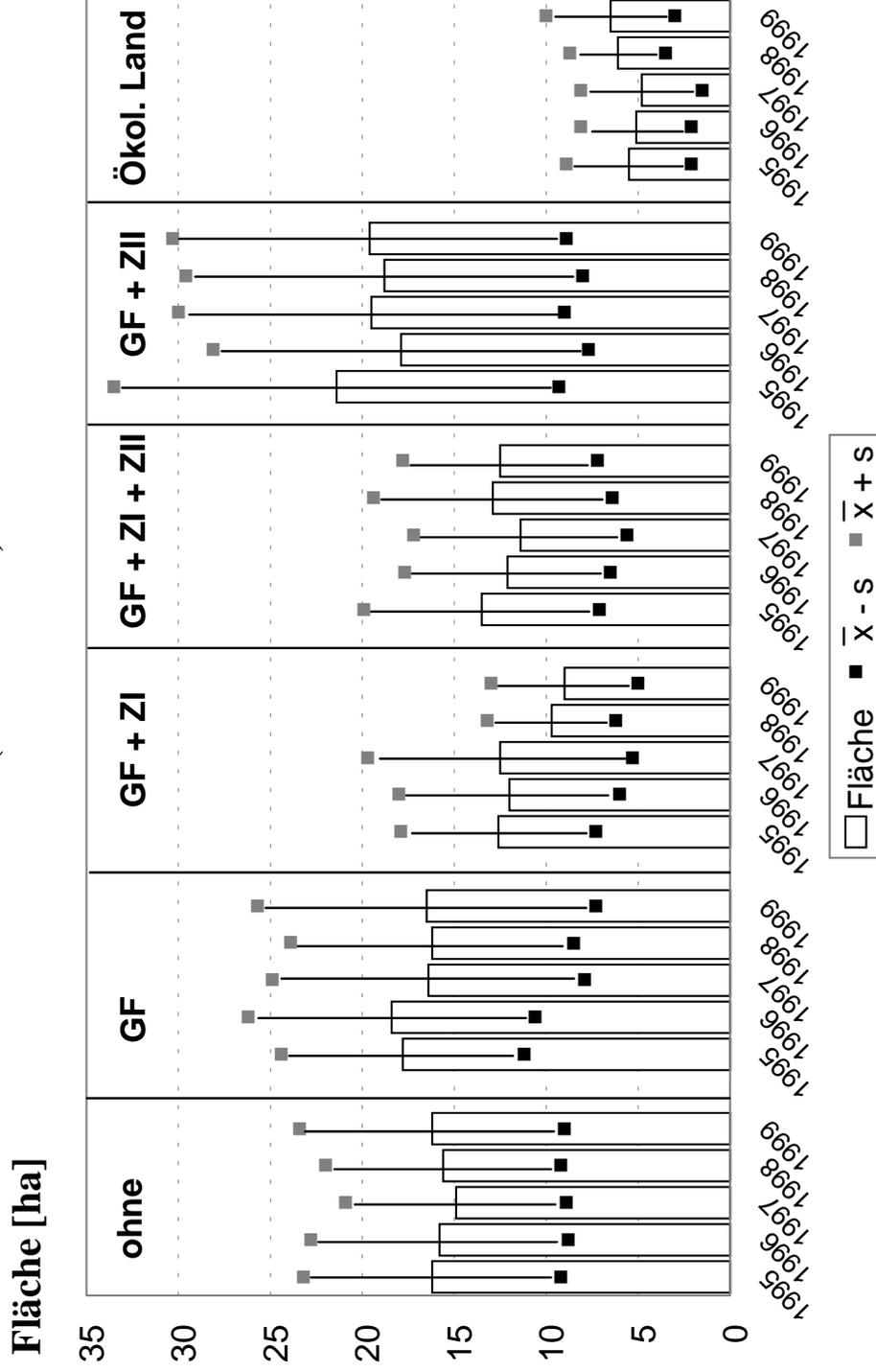


Durchschnittliche Schlaggröße 1999

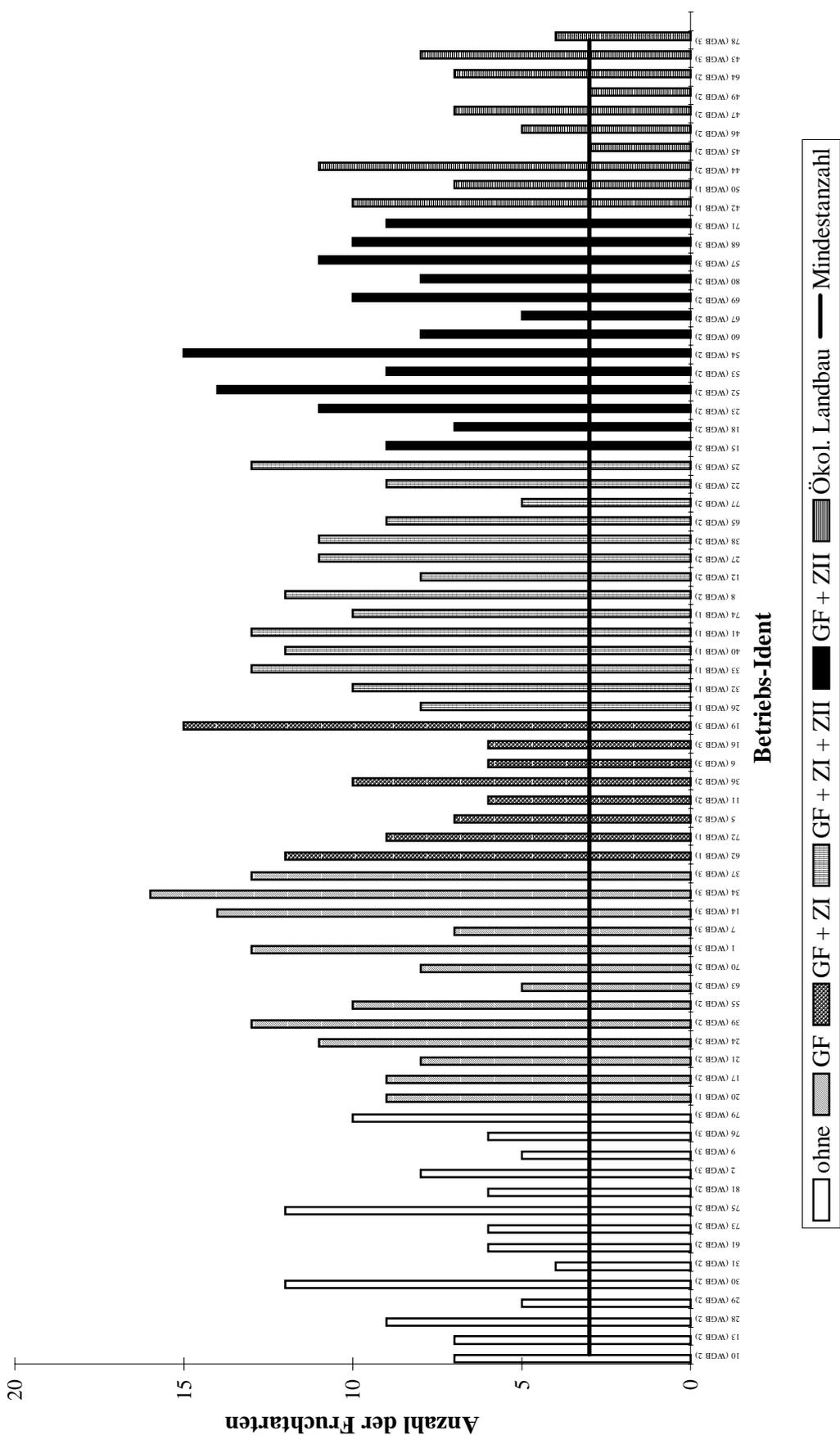


Durchschnittliche Schlaggröße

(1995 - 1999)



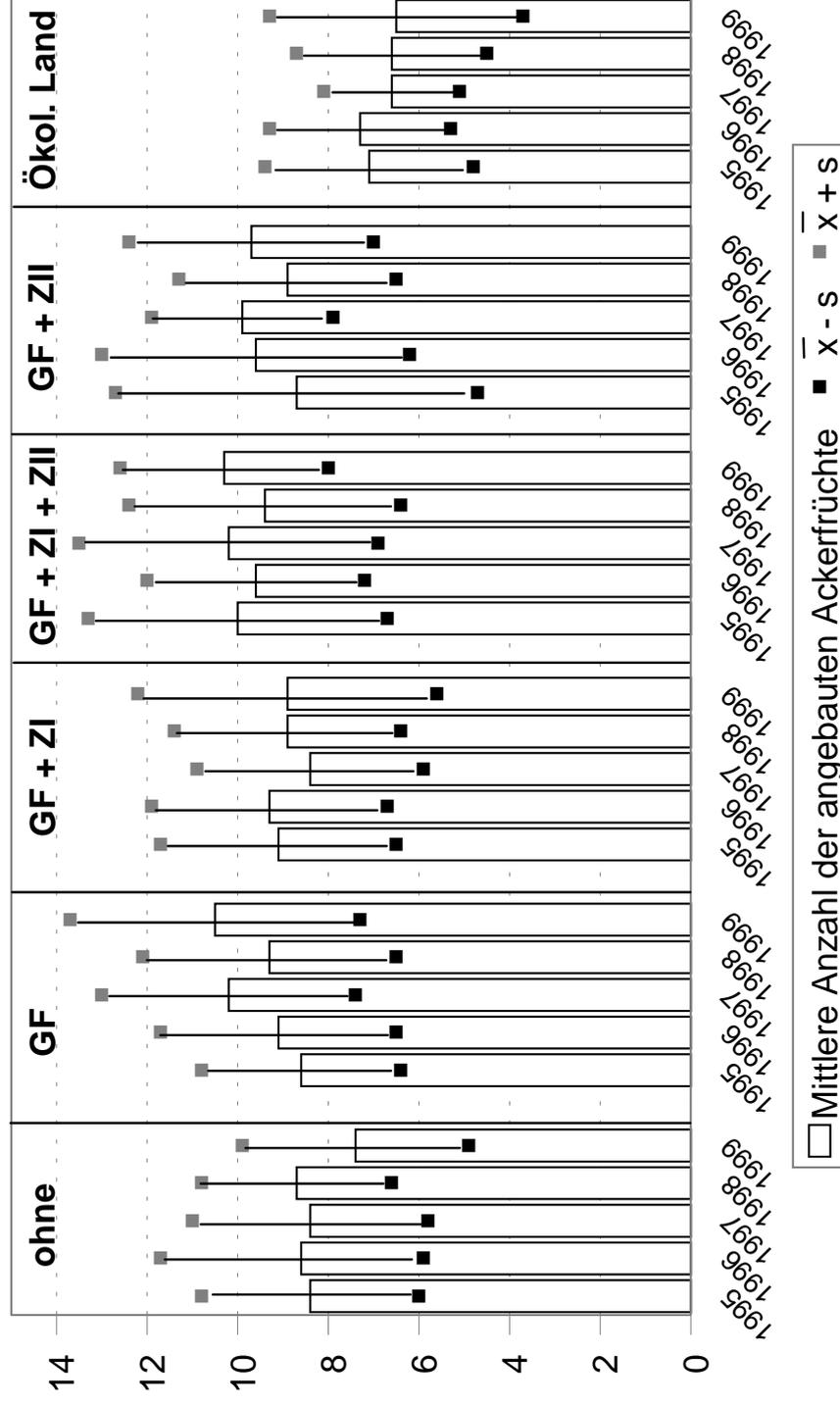
Anzahl der angebauten Ackerfrüchte 1999



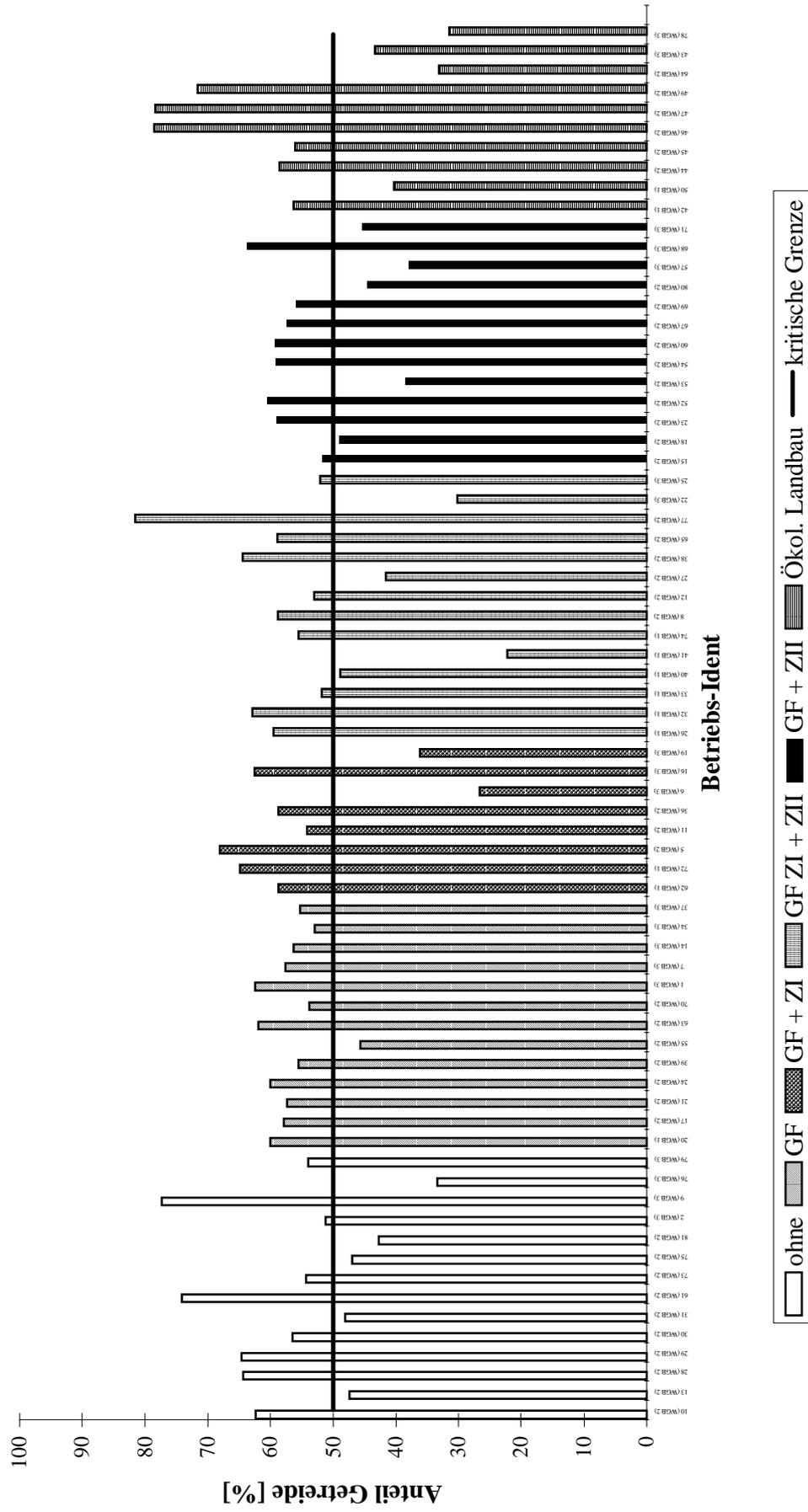
Mittlere Anzahl der angebauten Ackerfrüchte

(1995 - 1999)

Anzahl der Ackerfrüchte

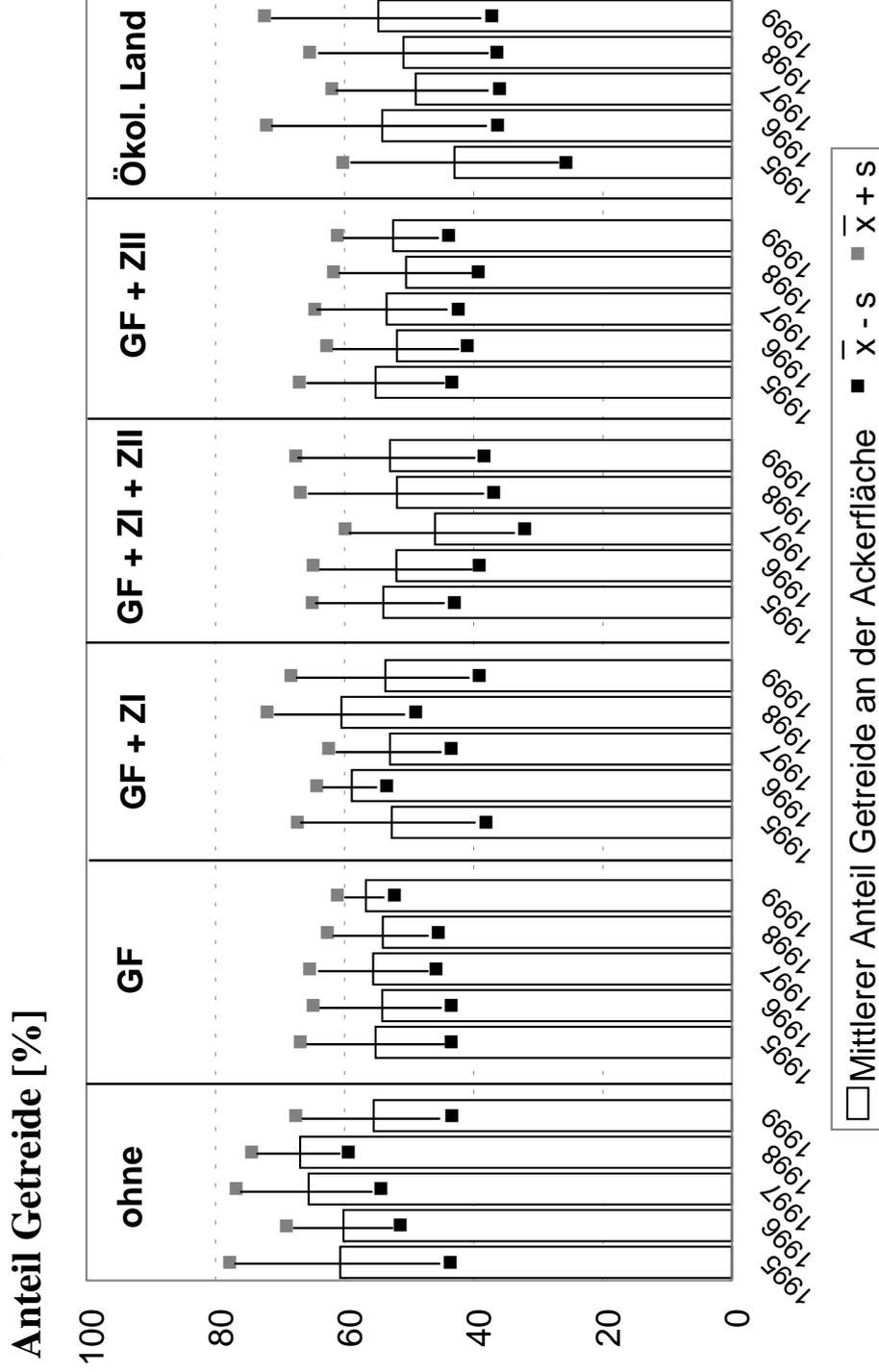


Anteil Getreide an der Ackerfläche 1999

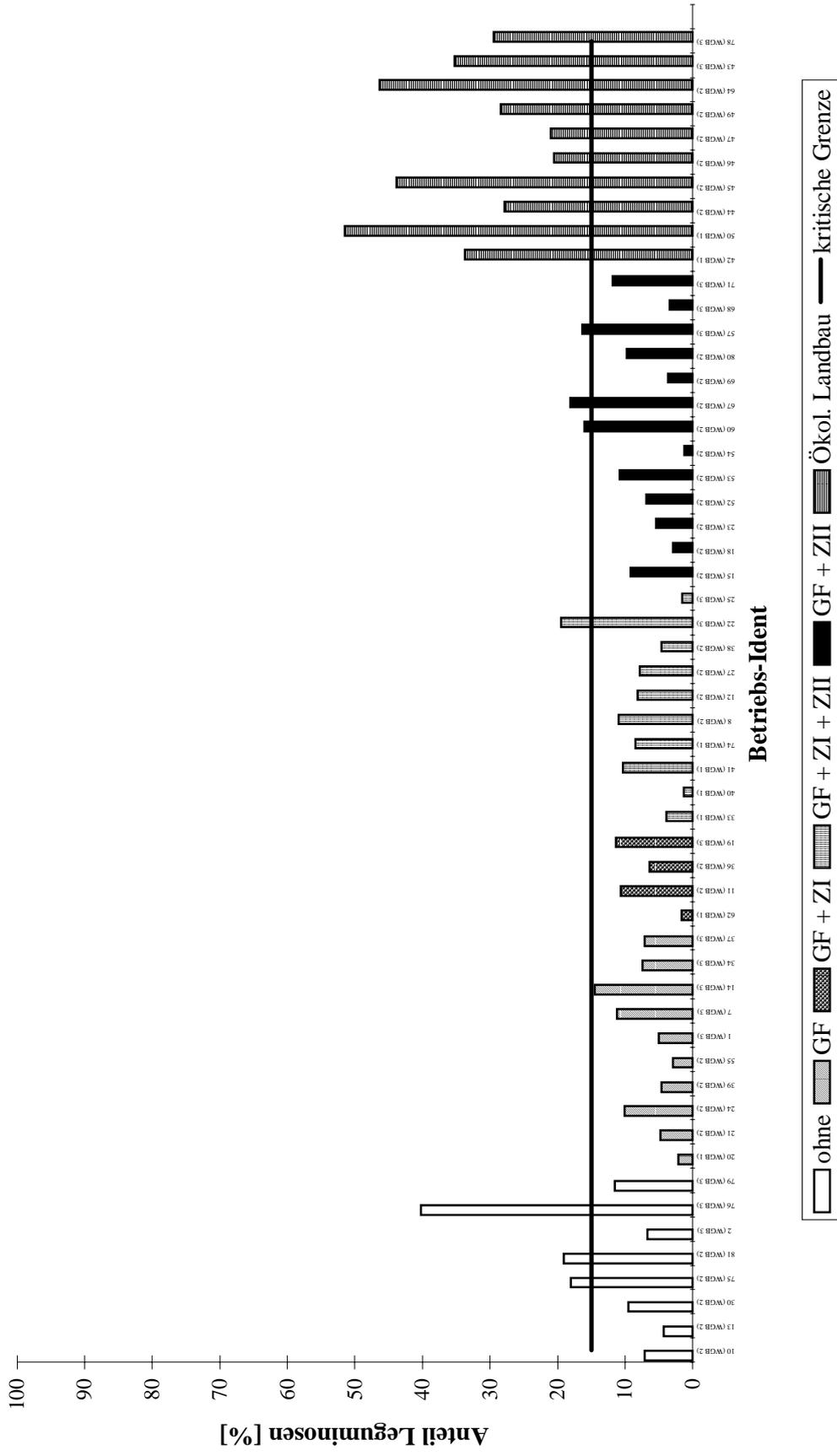


Mittlerer Anteil Getreide an der Ackerfläche

(1995 - 1999)



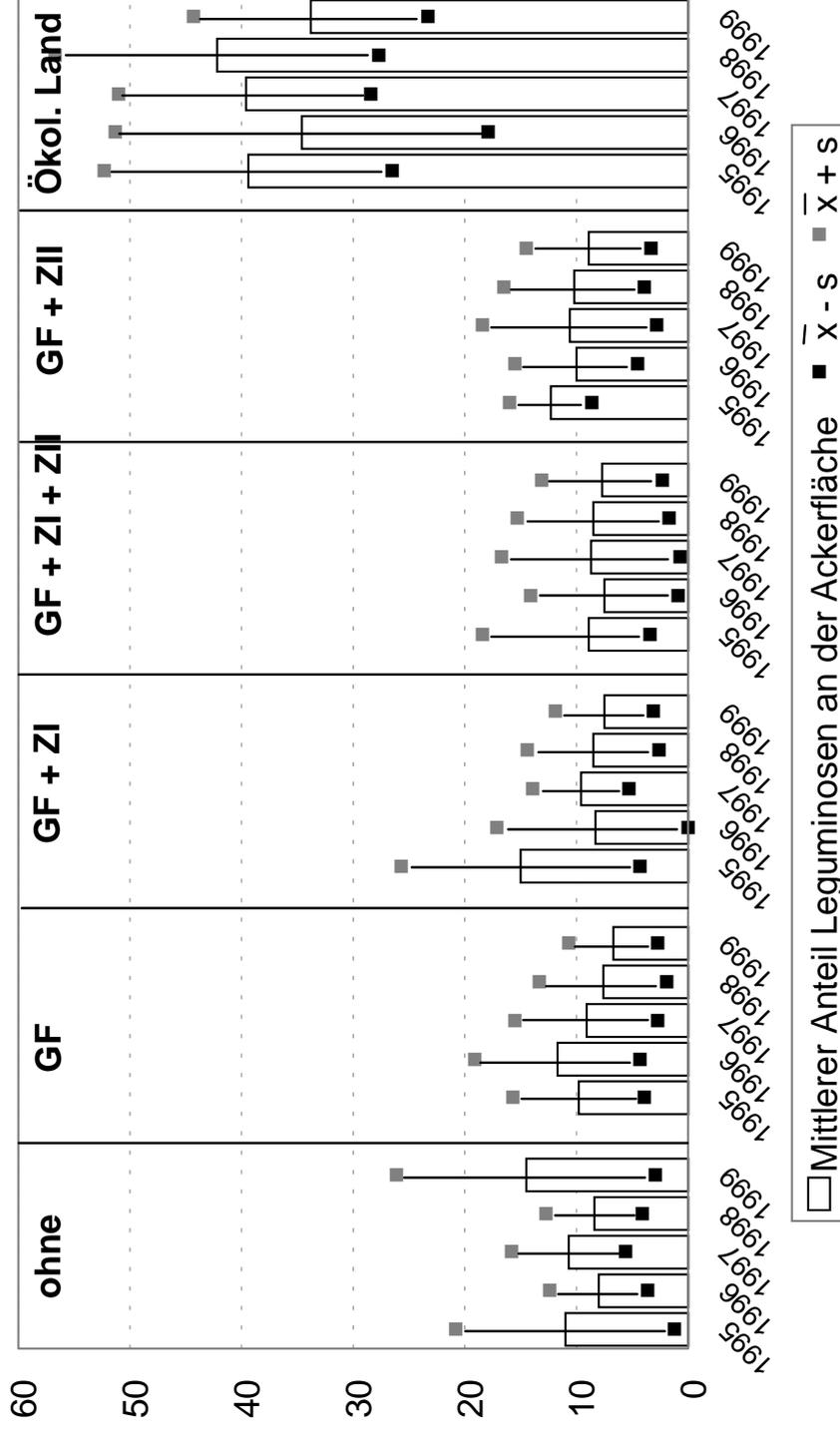
Anteil Leguminosen 1999



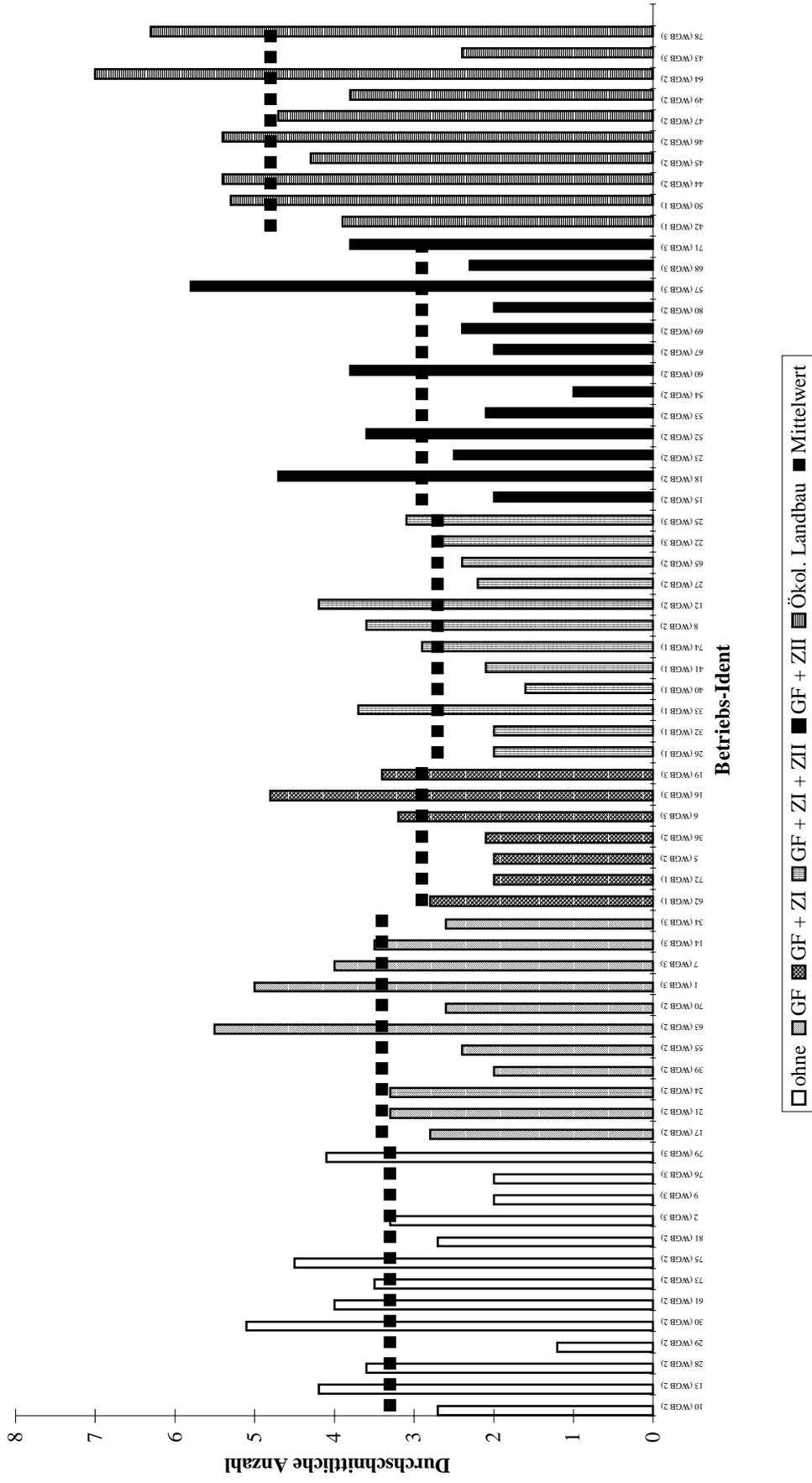
Mittlerer Anteil Leguminosen an der Ackerfläche

(1995 - 1999)

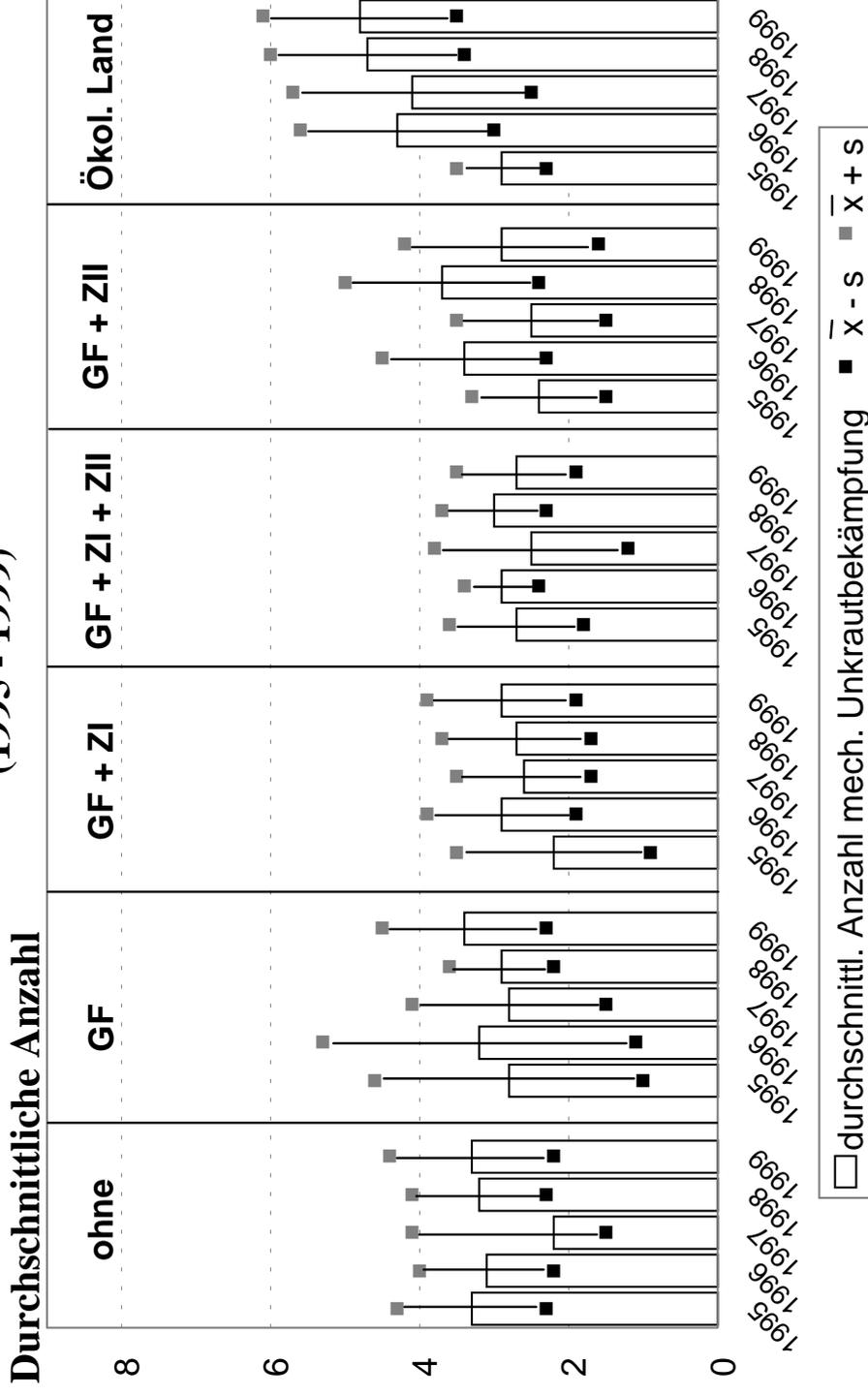
Anteil Leguminosen [%]



Durchschnittliche Anzahl von mechanischer Unkrautbekämpfung pro Betrieb 1999



Durchschnittliche Anzahl von mechanischer Unkrautbekämpfung (1995 - 1999)



FF3

**Bodenuntersuchungsergebnisse in mg/100 g Boden
bei den Fruchtarten des LVG Köllitsch
(Probenahme nach der Ernte in 0 - 20 cm)**

Winterweizen
Wintergerste
Winterraps

	Humus				GF ¹⁾				GF + ZFI ²⁾						
	Humus	pH	P	K	Mg	Humus	pH	P	K	Mg	Humus	pH	P	K	Mg
3-feldrige Fruchtfolge															
1994	1,9	6,3	10,0	9,8	9,1	1,9	6,3	10,0	9,8	9,1	1,9	6,3	10,0	9,8	9,1
1995	2,0	6,3	13,3	13,1	10,1	2,2	6,3	9,3	11,2	11,9	2,2	6,3	9,3	11,2	11,9
1996	1,4	6,0	7,8	9,4	6,1	1,5	5,9	7,0	11,0	7,8	1,5	5,9	7,0	11,0	7,8
1997	1,1	6,6	11,2	11,5	9,9	1,1	6,3	8,6	14,1	9,2	1,1	6,3	8,6	14,1	9,2
1998	2,0	6,6	9,5	12,4	11,4	2,0	6,4	7,7	13,4	12,8	2,0	6,4	7,7	13,4	12,8
1999	1,5	6,4	10,0	12,7	13,7	1,6	6,5	10,6	13,6	14,5	1,6	6,5	10,6	13,6	14,5
Schlag 1															
1994	2,1	6,3	8,4	10,0	11,3	2,1	6,3	8,4	10,0	11,3	2,1	6,3	8,4	10,0	11,3
1995	2,0	6,4	20,1	22,3	7,6	2,2	6,8	19,5	15,5	14,5	2,2	6,8	19,5	15,5	14,5
1996	2,3	6,5	12,7	15,5	18,6	2,5	6,7	16,5	14,5	14,9	2,5	6,7	16,5	14,5	14,9
1997	2,2	6,4	15,2	14,0	12,2	2,1	6,5	18,8	20,0	10,8	2,1	6,5	18,8	20,0	10,8
1998	1,9	6,5	12,4	13,0	14,2	2,2	7,0	12,5	15,0	9,5	2,2	7,0	12,5	15,0	9,5
1999	2,0	6,7	19,2	27,4	14,1	1,9	6,9	24,6	40,4	11,7	1,9	6,9	24,6	40,4	11,7
Schlag 2															
1994	2,2	6,6	10,6	6,7	10,3	2,2	6,6	10,6	6,7	10,3	2,2	6,6	10,6	6,7	10,3
1995	1,8	6,7	23,3	19,6	8,7	1,5	6,4	12,3	14,3	9,1	1,5	6,4	12,3	14,3	9,1
1996	1,8	6,6	18,3	17,6	7,8	1,7	6,6	11,1	11,1	7,8	1,7	6,6	11,1	11,1	7,8
1997	1,7	6,5	10,9	12,1	6,2	1,7	6,5	11,6	11,4	5,7	1,7	6,5	11,6	11,4	5,7
1998	1,8	6,3	9,8	8,6	8,5	1,5	6,4	10,2	10,2	6,9	1,5	6,4	10,2	10,2	6,9
1999	1,1	6,7	12,1	9,7	6,8	1,5	6,7	10,5	9,0	7,2	1,5	6,7	10,5	9,0	7,2
Schlag 3															

1) GF = Grundförderung
2) ZFI = Zusatzförderung I



**Bodenuntersuchungsergebnisse in mg/100 g Boden
bei den Fruchtarten des LVG Köllitsch
(Probenahme nach der Ernte in 0 - 20 cm)
FF6: Schlag 1 bis 3**

FF6
Silomais
Winterweizen
Zuckerrüben
Erbsen
Wintergerste
Brache

	Humus			pH	GF ¹⁾			GF + ZF I ²⁾		
	Humus	pH	P		K	Mg	P	K	Mg	
6-feldrige Fruchtfolge										
1993	2,4	6,2	11,7	13,2	5,7	2,4	6,2	11,7	13,2	5,7
1994	2,4	6,5	9,3	9,8	17,6	2,4	6,8	16,2	11,6	14,4
1995	2,3	6,6	10,8	13,1	22,3	1,8	6,7	14,5	15,0	22,8
1996	2,2	6,4	10,8	12,1	16,6	2,1	6,4	18,1	12,7	14,1
1997	1,4	6,6	13,5	12,7	10,6	1,3	6,5	13,4	18,6	11,5
1998	2,4	6,8	17,0	19,6	15,7	2,4	6,6	15,9	16,6	12,7
1999	1,9	6,6	10,7	13,4	17,6	2,0	6,5	11,3	17,6	13,5
1993	2,0	6,2	15,4	14,3	3,7	2,0	6,2	15,4	14,3	3,7
1994	2,0	6,4	13,6	22,6	16,7	2,0	6,1	16,8	22,0	8,5
1995	2,0	6,4	21,3	22,0	10,1	2,1	6,3	25,0	21,3	11,4
1996	1,9	6,5	14,9	16,9	11,3	1,9	6,3	17,6	16,5	10,8
1997	1,1	6,3	8,4	17,8	8,8	1,1	6,3	9,2	15,9	9,2
1998	2,0	4,5	19,9	22,1	11,2	1,8	6,5	19,9	17,1	10,8
1999	1,3	6,2	7,2	16,0	11,6	1,3	6,2	10,4	18,2	11,3
1993	1,8	6,1	11,0	14,2	6,2	1,8	6,1	11,0	14,2	6,2
1994	1,9	6,7	10,8	11,6	7,8	1,9	6,8	18,2	19,4	11,8
1995	2,2	6,8	12,1	11,6	13,5	2,2	6,8	17,5	22,6	12,6
1996	2,1	6,1	17,4	17,3	11,2	2,0	6,2	15,2	17,4	10,8
1997	2,0	6,4	11,3	23,6	8,8	2,1	6,6	17,2	18,3	11,3
1998	2,1	6,1	11,9	12,3	12,1	1,9	6,1	11,3	12,4	9,7
1999	2,2	6,3	18,6	15,1	12,6	2,3	6,4	16,0	15,5	14,0

1) GF = Grundförderung

2) ZF I = Zusatzförderung I



**Bodenuntersuchungsergebnisse in mg/100 g Boden
bei den Fruchtarten des LVG Köllitsch
(Probenahme nach der Ernte in 0 - 20 cm)
Fortsetzung FF6: Schlag 4 bis 6**

FF6
Silomais
Winterweizen
Zuckerrüben
Erbsen
Wintergerste
Brache

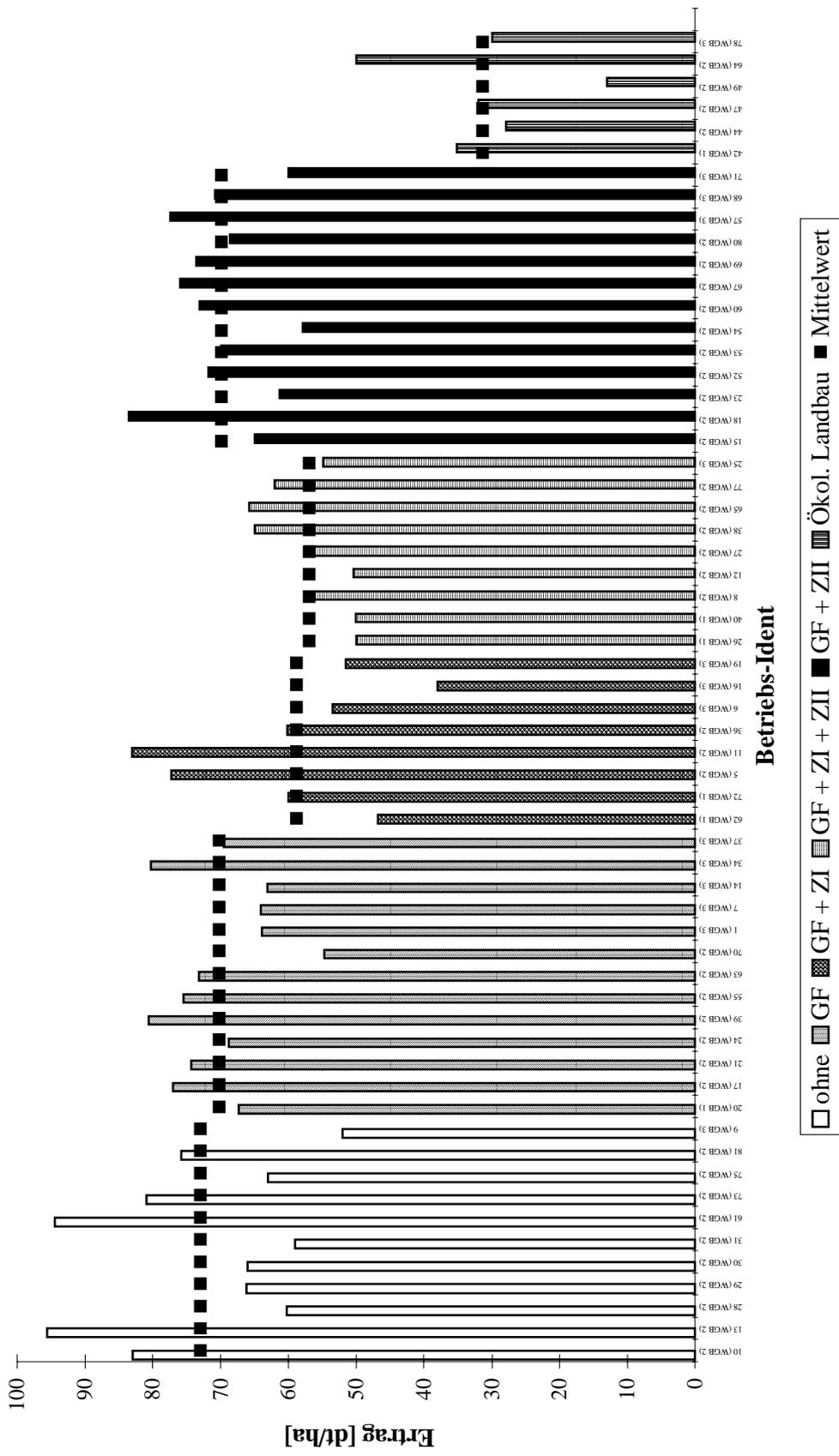
	GF ¹⁾				GF + ZF I ²⁾					
	Humus	pH	P	K	Mg	Humus	pH	P	K	Mg
6-feldrige Fruchtfolge										
1993	1,7	6,3	10,0	15,5	4,7	1,7	6,3	10,0	15,5	4,7
1994	1,7	6,4	7,3	6,4	11,0	1,7	6,5	17,2	17,1	11,0
1995	1,7	6,3	27,2	16,7	10,9	1,7	6,2	19,8	18,1	14,1
1996	1,4	6,4	12,8	16,1	8,5	1,4	6,3	10,4	15,0	7,7
1997	1,7	6,2	10,4	15,8	8,1	1,6	6,4	11,9	15,0	8,6
1998	1,7	6,2	10,4	15,8	8,1	1,6	6,4	11,9	15,0	8,6
1999	1,4	6,3	9,3	18,6	8,6	1,3	6,6	13,0	19,4	7,7
1993	1,6	6,3	9,1	11,6	5,7	1,6	6,3	9,1	11,6	5,7
1994	1,6	6,1	8,1	9,7	9,8	1,6	5,8	8,0	9,5	7,7
1995	1,3	5,9	9,2	11,6	7,4	1,6	6,2	9,6	9,6	9,5
1996	2,1	6,4	13,0	16,8	9,9	1,9	6,0	7,9	12,3	12,1
1997	1,5	6,3	10,4	11,9	6,8	1,7	6,2	9,9	12,8	8,6
1998	1,6	6,4	9,2	9,6	7,7	1,7	6,2	9,0	12,7	8,9
1999	1,3	5,9	7,4	11,2	9,6	1,5	6,2	8,4	11,9	10,1
1993	1,8	6,3	11,9	14,3	6,0	1,8	6,3	11,9	14,3	6,0
1994	1,8	6,3	10,1	8,4	10,9	1,8	6,4	18,3	19,7	11,2
1995	1,7	6,4	11,7	11,5	9,7	1,9	6,3	13,5	17,1	10,6
1996	1,8	6,8	15,6	17,5	8,8	1,9	6,6	13,5	17,3	9,3
1997	1,9	6,5	13,9	14,0	7,6	1,9	6,4	14,0	16,1	8,4
1998	1,7	6,2	10,7	15,2	9,8	1,8	6,4	12,5	20,0	9,5
1999	1,1	6,4	17,7	21,9	9,6	1,8	6,6	18,9	23,8	12,5

1) GF = Grundförderung

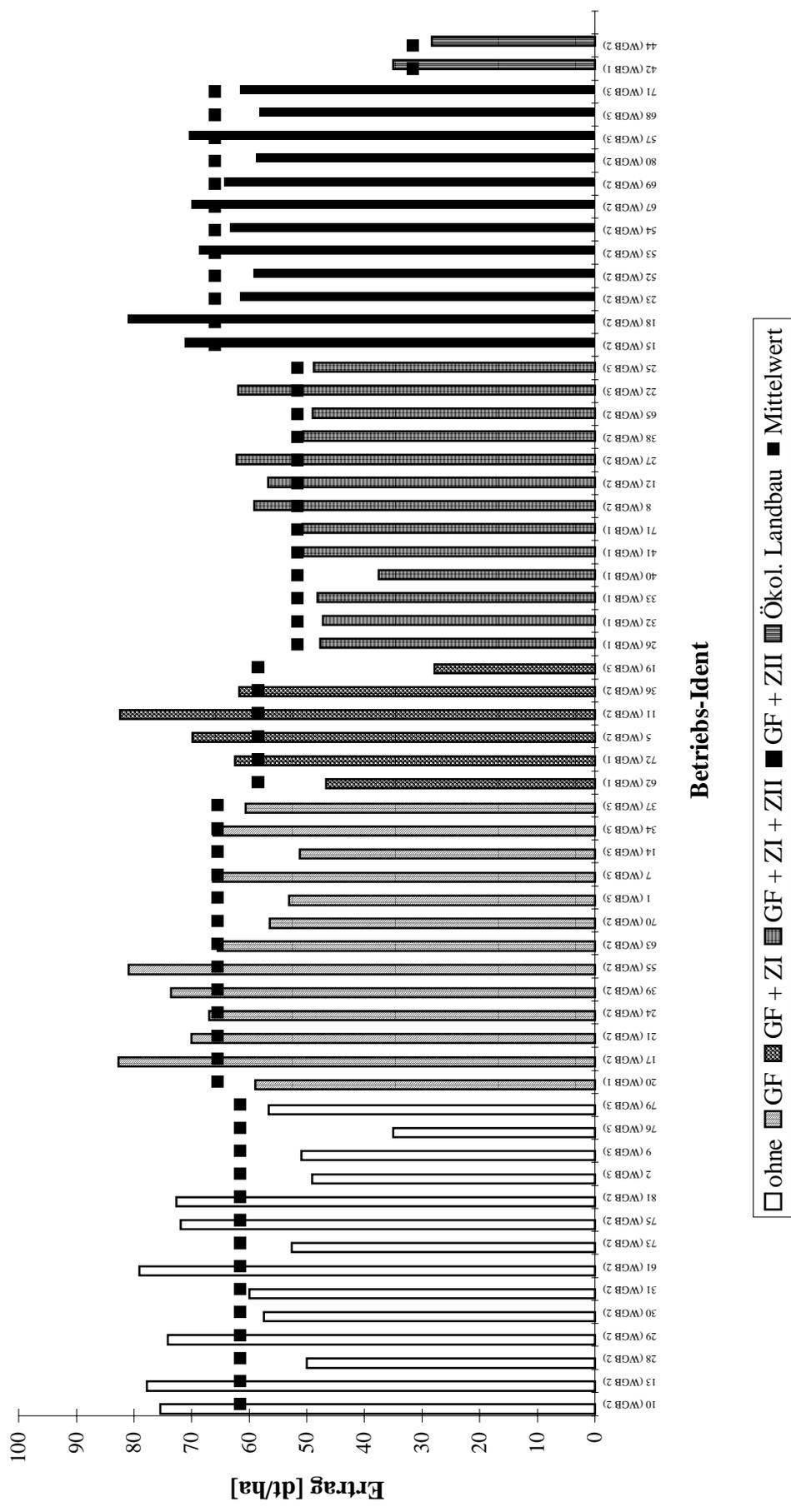
2) ZF I = Zusatzförderung I



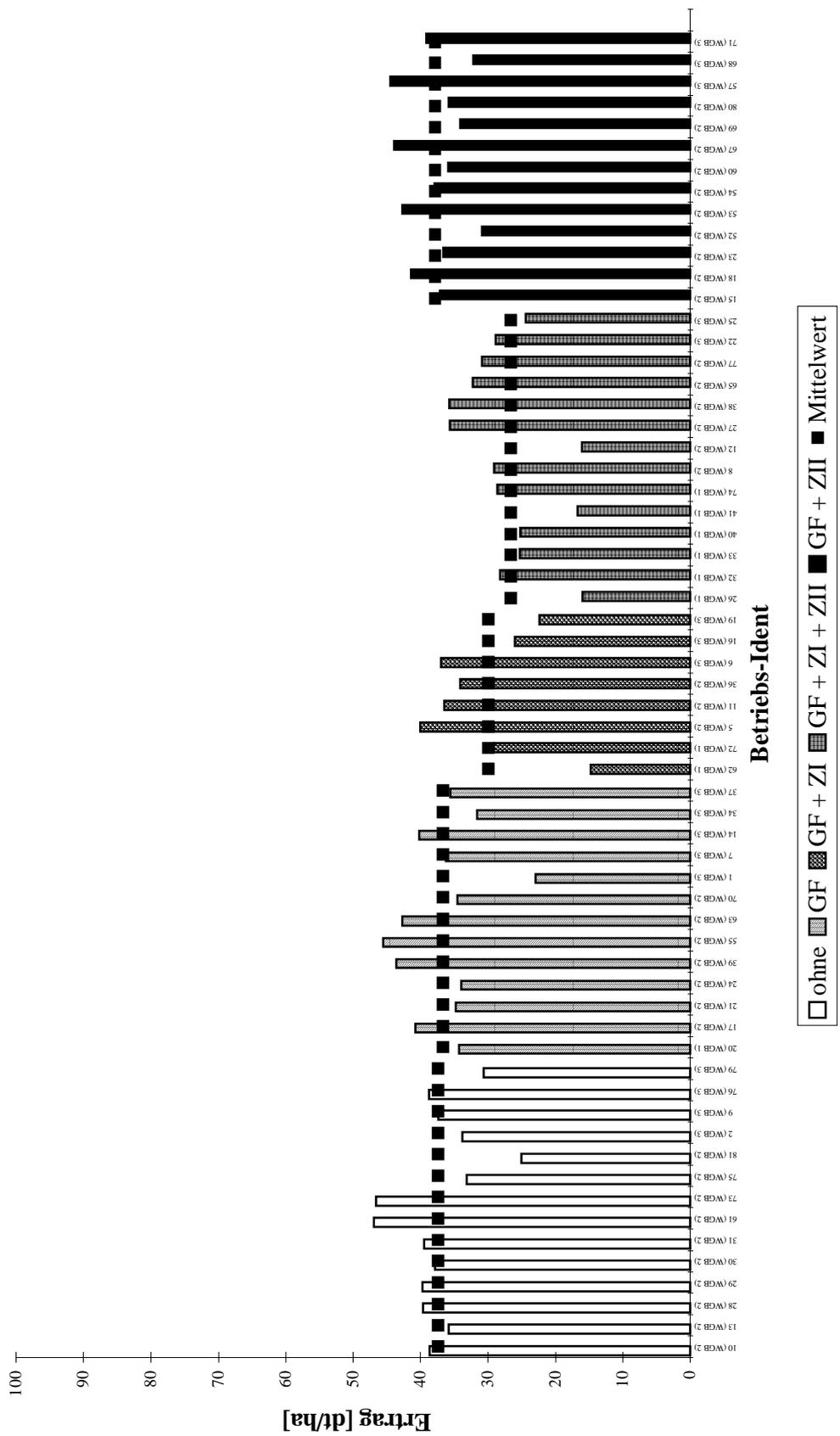
Durchschnittliche Erträge für Winterweizen pro Betrieb und verschiedenen Förderstufen 1999



Durchschnittliche Erträge für Wintergerste pro Betrieb und verschiedenen Förderstufen 1999



Durchschnittliche Erträge für Winterraps pro Betrieb und verschiedenen Förderstufen 1999



Durchschnittliche Erträge unter Berücksichtigung verschiedener Förderstufen

Fruchtart	Förderung	Erträge [dt/ha]	
		1999	1995 - 1999
Winterweizen	ohne	77,13	70,72
	GF	74,70	68,54
	GF + ZI	64,94	61,77
	GF + ZI + ZII	58,39	54,96
	GF + ZII	69,51	62,64
	ökol. Landbau	29,87	36,80
Winterroggen	ohne	62,65	61,01
	GF	61,83	54,61
	GF + ZI	36,68	40,23
	GF + ZI + ZII	39,31	33,05
	GF + ZII	69,00	61,56
	ökol. Landbau	28,90	30,32
Wintergerste	ohne	63,28	63,10
	GF	67,12	59,59
	GF + ZI	57,09	52,21
	GF + ZI + ZII	49,31	50,61
	GF + ZII	64,69	60,31
	ökol. Landbau	28,43	28,64
Sommergerste Brau	ohne	43,92	45,74
	GF	55,75	50,85
	GF + ZI	34,04	45,47
	GF + ZI + ZII	45,70	45,55
	GF + ZII	52,56	49,75
	ökol. Landbau	38,42	33,78

Durchschnittliche Erträge unter Berücksichtigung verschiedener Förderstufen

Fruchtart	Förderung	Erträge [dt/ha]	
		1999	1995 - 1999
Winterraps	ohne	37,64	32,30
	GF	38,86	32,17
	GF + ZI	26,87	27,17
	GF + ZI + ZII	27,35	26,36
	GF + ZII	36,70	31,77
Kartoffeln	ohne	406,42	353,32
	GF	385,06	318,56
	GF + ZI	300,67	264,77
	GF + ZI + ZII	313,55	316,95
	GF + ZII	460,84	357,62
	ökol. Landbau	138,99	197,08
Zuckerrüben	ohne	557,24	494,63
	GF	605,06	515,72
	GF + ZI	427,25	444,96
	GF + ZI + ZII	478,65	467,74
	GF + ZII	509,59	483,34
Silomais	ohne	458,44	431,79
	GF	468,43	428,45
	GF + ZI	414,39	372,81
	GF + ZI + ZII	374,23	403,14
	GF + ZII	408,32	410,24
	ökol. Landbau	191,96	256,12

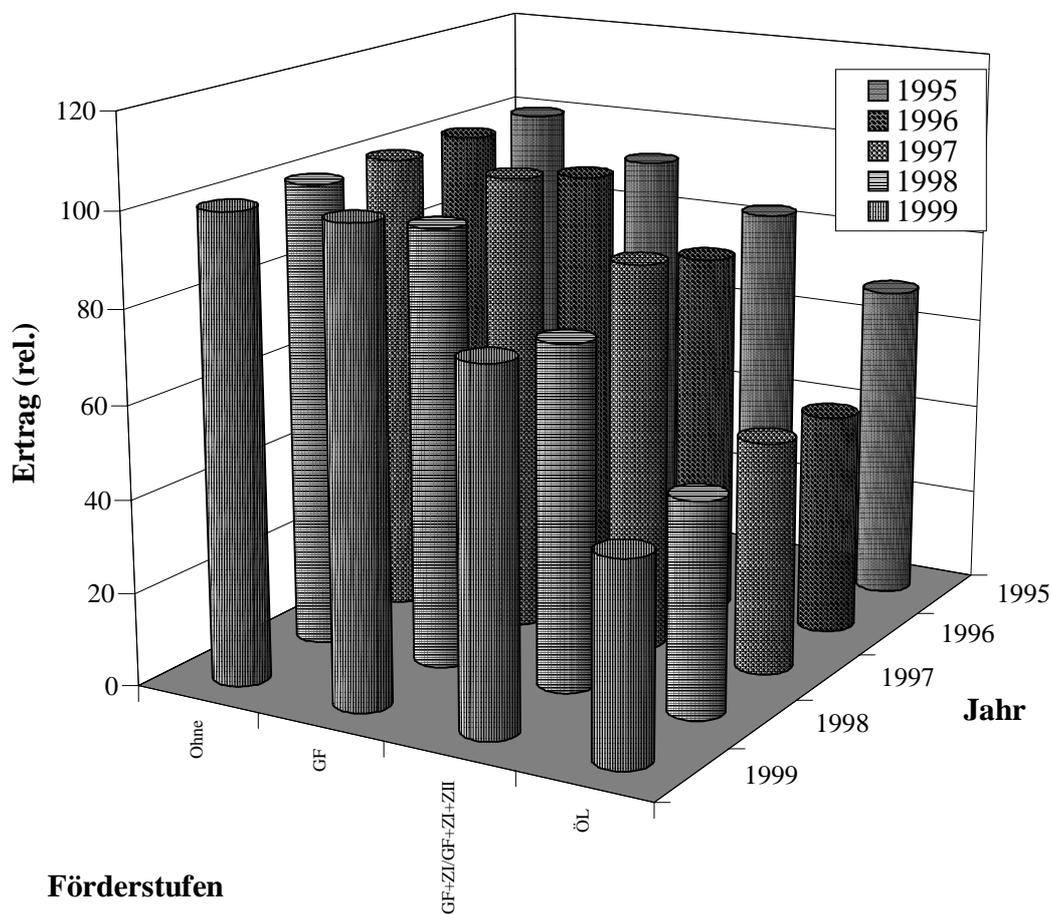
Einfluß der Förderung auf den mittleren Ertrag 1999

Fruchtart	Ertrag Sachsen [dt/ha]	Ertrag nach Förderstufen					ökol. Landbau [%]
		ohne [dt/ha (=100 %)]	GF [%]	GF + ZI GF + ZI + ZII [%]	GF + ZII [%]	ökol. Landbau [%]	
Winterweizen	70,6	77,1	97	80	90	39	
Wintergerste	64,5	63,3	106	84	102	45	
Winterroggen	57,1	62,7	99	61	110	46	
Winterraps	34,8	37,6	103	72	98	---	
Silomais	448,5	458,4	102	86	89	42	
		100	101	77	98	43	

Einfluß der Förderung auf den mittleren Ertrag 1995 - 1999

Fruchtart	Ertrag Sachsen [dt/ha]	Ertrag nach Förderstufen					ökol. Landbau [%]
		ohne [dt/ha (=100 %)]	GF [%]	GF + ZI GF + ZI + ZII [%]	GF + ZII [%]	ökol. Landbau [%]	
Winterweizen	66,5	70,7	97	83	89	52	
Wintergerste	60,3	63,1	94	81	96	45	
Winterroggen	53,3	61,0	90	60	101	50	
Winterraps	30,8	32,3	100	83	98	---	
Silomais	426,0	431,8	99	90	95	59	
		100	96	79	96	52	

Einfluß der Förderstufen auf die Entwicklung der Erträge



	Ohne	GF	GF+ZI/GF+ZI+ZII	ÖL
1995	100	92	83	69
1996	100	94	79	48
1997	100	99	84	50
1998	100	94	74	46
1999	100	101	77	43



Bewertung ausgewählter Kriterien zur Umweltverträglichkeit im Rahmen von UL 1999 nach dem Verfahren „Kritische Umweltbelastungen Landwirtschaft (KUL)“

Die methodische Bewertung erfolgte in Anlehnung an KUL des Freistaates Thüringen. Betrachtete Kriterien der ökologischen Situation werden mit Hilfe eines Boniturschemas mit den Noten 1 bis 12 bewertet. Dabei gelten:

- 1 – 6 Toleranzbereich (innerhalb der Grenzbereiche › umweltverträglich) und
- 7 – 12 kritische Situation (außerhalb der Grenzbereiche › umweltbelastend).

(Siehe auch Boniturschema zur Bewertung der Umweltverträglichkeit)

In die Auswertung wurden nachstehende Kriterien einbezogen:

- N-Bilanzen
- P-Bilanzen
- K-Bilanzen
- P-Versorgung
- K-Versorgung
- pH-Stufe (Bodenreaktion)
- Gülleeinsatz im Frühjahr
- Schlaggröße
- Kulturartendiversität

Um die Umweltverträglichkeit hinsichtlich des Gülleeinsatzes besser zu charakterisieren, wurde im Vergleich zu 1998 das Boniturschema dieses Kriteriums modifiziert.

Zusammenfassende Bewertung

In Abhängigkeit von den jeweiligen Förderstufen zeigen die geprüften KUL-Kriterien keine eindeutige, in eine bestimmte Richtung gehende Beeinflussung.

Bei den Nährstoffbilanzen bestehen zwischen den Förderstufen keine wesentlichen Unterschiede. Bemerkenswert ist jedoch die Tatsache, daß Betriebe des ökologischen Landbaus bei dem Kriterium N-Bilanz sogar etwas ungünstiger zu bewerten sind. Das hängt damit zusammen, dass infolge der häufig negativen N-Salden die Nachhaltigkeit der Bodenfruchtbarkeit bei dieser Bewirtschaftungsform gefährdet wird.

Auch bei dem Kriterium „Kulturartendiversität“ sind die meisten Betriebe des ökologischen Landbaus ungünstiger einzuschätzen, da diese im Vergleich zu Betrieben der anderen Förderstufen im Mittel eine geringere Anzahl unterschiedlicher Früchte anbauen. Des weiteren fällt auf, dass sich die einzelnen Betriebe in ihrer Umweltverträglichkeit stark unterscheiden. So sind in den jeweiligen Förderstufen sowohl umweltverträglich als auch umweltbelastend wirtschaftende Betriebe vorhanden, wobei ein Vorteil zugunsten einer Bewirtschaftungsform nicht eindeutig zu erkennen ist.

Das Kriterium „Gülle Frühjahr“ macht deutlich, dass Umweltbelastungen in besonderen Maßen durch die organische Düngung verursacht werden können. Eine nicht ausreichende Lagerkapazität führt dazu, dass ein hoher Anteil der Gülle bereits im Herbst bei geringer pflanzenbaulicher Wirkung ausgebracht werden muss. Hinzu kommt, dass die mit organischen Düngern ausgebrachten Nährstoffe häufig nicht adäquat bei der mineralischen Ergänzungsdüngung angerechnet werden. Das kann zu hohen Bodengehalten und positiven, umweltbelastenden Bilanzsalden führen. Insgesamt wird in einem besseren Einsatzmanagement organischer Dünger ein Schlüssel zur effizienteren und umweltverträglicheren Düngung gesehen.

Allgemein ist jedoch festzustellen, dass die Ergebnisse nach KUL bisherige Untersuchungen des Jahres 1999 weitestgehend bestätigen.

Boniturschema zur Bewertung der Umweltverträglichkeit

	Toleranzbereich						kritische Situation						
	Optima	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N-Bilanz [kg/ha]													
	-2 bis +2	-3 bis -10	-11 bis -20	-21 bis -30	-31 bis -40	-41 bis -50	-51 bis -60	-61 bis -70	-71 bis -80	-81 bis -90	-91 bis -100	< -100	< -100
		3 bis 10	11 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70	71 bis 80	81 bis 90	91 bis 100	> 100	> 100
P-Bilanz [kg/ha]													
	-2 bis +2	-3 bis -5	-6 bis -10	-11 bis -15	-16 bis -20	-21 bis -25	-26 bis -30	-31 bis -35	-36 bis -40	-41 bis -45	-46 bis -50	< -50	< -50
		3 bis 5	6 bis 10	11 bis 15	16 bis 20	21 bis 25	26 bis 30	31 bis 35	36 bis 40	41 bis 45	46 bis 50	> 50	> 50
K-Bilanz [kg/ha]													
	-2 bis +2	-3 bis -10	-11 bis -20	-21 bis -30	-31 bis -40	-41 bis -50	-51 bis -60	-61 bis -70	-71 bis -80	-81 bis -90	-91 bis -100	< -100	< -100
		3 bis 10	11 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70	71 bis 80	81 bis 90	91 bis 100	> 100	> 100
P-Versorgungsstufe		C	C	B	B	B (100%)	E	E	E	E	A	A (100%)	
K-Versorgungsstufe		C	C	B	B	B (100%)	E	E	E	E	A	A (100%)	
Mg-Versorgungsstufe		C	C	B	B	B (100%)	E	E	E	E	A	A (100%)	
Bodenreaktion		E	E	D	D	D (100%)	C	C (100%)	B	B (100%)	A	A (100%)	
Gülle Frühjahr [%]		100 bis 85	84 bis 71	70 bis 61	60 bis 51	50 bis 41	40 bis 30	29 bis 25	24 bis 20	19 bis 15	14 bis 10	9 bis 5	4 bis 0
Schlaggröße [ha]		> 0 bis 4	5 bis 8	9 bis 12	13 bis 16	17 bis 18	19 bis 20	21 bis 25	26 bis 30	31 bis 35	36 bis 40	41 bis 45	> 45
Kulturartdiversität		≥ 2,1	≥ 2,0 bis ≤ 2,1	≥ 1,9 bis ≤ 2,0	≥ 1,8 bis ≤ 1,9	≥ 1,7 bis ≤ 1,8	≥ 1,6 bis ≤ 1,7	≥ 1,5 bis ≤ 1,6	≥ 1,4 bis ≤ 1,5	≥ 1,3 bis ≤ 1,4	≥ 1,2 bis ≤ 1,3	≥ 1,1 bis ≤ 1,2	≥ 1,0 bis ≤ 1,1

Bewertung ausgewählter Kriterien zur Umweltverträglichkeit

Förderstufe	Betrieb	N-Bilanz	P-Bilanz	K-Bilanz
ohne	10	4	2	4
ohne	28	2	3	2
ohne	29	9	4	7
ohne	30	2	2	3
ohne	31	2	7	7
ohne	61	5	5	2
ohne	73	5	5	6
ohne	75	6	9	3
ohne	81	12	10	2
ohne	2	4	3	8
ohne	9	6	3	7
ohne	79	3	2	2
GF	20	4	6	4
GF	17	1	7	4
GF	21	3	6	12
GF	24	4	3	4
GF	39	2	2	4
GF	55	2	5	5
GF	70	5	5	12
GF	1	6	3	4
GF	7	2	2	8
GF	14	6	5	6
GF	34	10	5	12
GF	37	4	2	6
GF + ZI	62	4	4	11
GF + ZI	72	2	1	7
GF + ZI	5	4	6	9
GF + ZI	11	7	5	12
GF + ZI	36	3	5	12
GF + ZI	6	4	6	2
GF + ZI	16	2	8	4
GF + ZI	19	2	3	4
GF + ZI + ZII	26	5	7	6
GF + ZI + ZII	32	1	3	7
GF + ZI + ZII	33	5	4	7
GF + ZI + ZII	40	6	3	6
GF + ZI + ZII	74	10	3	11
GF + ZI + ZII	8	4	2	3
GF + ZI + ZII	12	4	4	3
GF + ZI + ZII	27	5	3	11
GF + ZI + ZII	38	2	3	2
GF + ZI + ZII	65	3	4	2
GF + ZI + ZII	77	4	5	3
GF + ZI + ZII	22	10	3	10
GF + ZI + ZII	25	4	6	9
GF + ZII	15	3	7	3
GF + ZII	18	2	6	6
GF + ZII	23	4	8	2
GF + ZII	52	5	2	7
GF + ZII	53	8	6	6
GF + ZII	54	4	2	4
GF + ZII	60	4	3	6
GF + ZII	67	3	10	5
GF + ZII	69	3	8	12
GF + ZII	80	3	2	10
GF + ZII	57	4	1	4
GF + ZII	68	3	3	3
GF + ZII	71	4	1	7
GF + ZII	42	5	3	3
Ökol. Land	50	5	4	7
Ökol. Land	44	6	3	5
Ökol. Land	45	3	1	11
Ökol. Land	46	8	4	3
Ökol. Land	49	5	3	4
Ökol. Land	64	7	6	8
Ökol. Land	43	8	2	12

■ Toleranzbereich

■ kritische Situation

Bewertung ausgewählter Kriterien zur Umweltverträglichkeit

Förderstufe	Betrieb	P-Versorgung	K-Versorgung	Bodenreaktion
ohne	10	4	9	2
ohne	28	4	7	4
ohne	29	5	5	1
ohne	30	5	5	2
ohne	31	6	8	4
ohne	61	8	6	1
ohne	73	5	4	2
ohne	75	5	9	6
ohne	81	6	5	5
ohne	2	5	6	6
ohne	9	3	7	4
ohne	79	4	8	7
GF	20	6	5	3
GF	17	5	4	1
GF	21	6	5	2
GF	24	5	4	5
GF	39	5	6	2
GF	55	5	7	3
GF	70	4	8	4
GF	1	4	8	2
GF	7	2	3	3
GF	14	6	6	5
GF	34	4	7	5
GF	37	7	9	5
GF + ZI	62	4	6	5
GF + ZI	72	3	4	3
GF + ZI	5	5	7	2
GF + ZI	11	7	6	2
GF + ZI	36	3	4	6
GF + ZI	6	5	6	6
GF + ZI	16	5	4	7
GF + ZI	19	6	6	4
GF + ZI + ZII	26	6	4	5
GF + ZI + ZII	32	5	5	3
GF + ZI + ZII	33	4	4	6
GF + ZI + ZII	40	7	6	5
GF + ZI + ZII	74	5	5	6
GF + ZI + ZII	8	5	4	4
GF + ZI + ZII	12	6	5	4
GF + ZI + ZII	27	4	7	2
GF + ZI + ZII	38	5	7	3
GF + ZI + ZII	65	7	7	1
GF + ZI + ZII	77	6	10	2
GF + ZI + ZII	22	6	6	4
GF + ZI + ZII	25	4	6	2
GF + ZII	15	6	5	5
GF + ZII	18	6	6	2
GF + ZII	23	7	5	5
GF + ZII	52	4	4	3
GF + ZII	53	9	7	6
GF + ZII	54	5	5	4
GF + ZII	60	6	6	1
GF + ZII	67	7	5	2
GF + ZII	69	4	6	1
GF + ZII	80	4	4	3
GF + ZII	57	7	7	4
GF + ZII	68	6	9	1
GF + ZII	71	3	7	3
Ökol. Land	42	1	4	2
Ökol. Land	50	5	4	5
Ökol. Land	44	6	4	4
Ökol. Land	45	4	6	7
Ökol. Land	46	7	9	2
Ökol. Land	49	4	5	5
Ökol. Land	64	5	5	3
Ökol. Land	43	6	5	6

■ Toleranzbereich

■ kritische Situation

Anlage 33

Bewertung ausgewählter Kriterien zur Umweltverträglichkeit

Förderung	Betrieb	Gülle Frühjahr	Schlaggröße	Kulturartendiversität
ohne	10		4	7
ohne	28		2	1
ohne	29	12	4	7
ohne	30		7	1
ohne	31	12	2	8
ohne	61		5	8
ohne	73	12	6	7
ohne	75	1	2	1
ohne	81	6	8	5
ohne	2	2	7	4
ohne	9		6	8
ohne	79	4	6	1
GF	20		4	5
GF	17		8	4
GF	21		4	3
GF	24	12	2	3
GF	39	4	7	3
GF	55	5	6	3
GF	70	1	2	4
GF	1	10	2	1
GF	7	12	2	4
GF	14	5	8	1
GF	34	6	8	1
GF	37	4	7	2
GF+ZI	62	12	3	2
GF+ZI	72	12	2	4
GF+ZI	5		2	7
GF+ZI	11		3	5
GF+ZI	36		4	3
GF+ZI	6	12	2	7
GF+ZI	16		1	5
GF+ZI	19	12	3	1
GF+ZI+ZII	26	12	2	2
GF+ZI+ZII	32		3	4
GF+ZI+ZII	33	12	4	1
GF+ZI+ZII	40	4	4	1
GF+ZI+ZII	74	1	2	5
GF+ZI+ZII	8		3	1
GF+ZI+ZII	12	1	3	1
GF+ZI+ZII	27	5	4	1
GF+ZI+ZII	38	5	6	1
GF+ZI+ZII	65	6	4	3
GF+ZI+ZII	77	1	2	9
GF+ZI+ZII	22	2	2	1
GF+ZI+ZII	25	1	7	1
GF+ZII	15	12	3	4
GF+ZII	18	6	4	3
GF+ZII	23	6	4	1
GF+ZII	52	6	9	1
GF+ZII	53	6	11	3
GF+ZII	54	4	4	1
GF+ZII	60	12	3	6
GF+ZII	67		4	8
GF+ZII	69		9	3
GF+ZII	80		3	3
GF+ZII	57	6	8	1
GF+ZII	68	7	7	4
GF+ZII	71	4	3	1
Ökol. Land	42	1	1	4
Ökol. Land	50		3	2
Ökol. Land	44		3	1
Ökol. Land	45	1	1	10
Ökol. Land	46		2	7
Ökol. Land	49		2	9
Ökol. Land	64	1	2	5
Ökol. Land	43		1	3

■ Toleranzbereich

■ kritische Situation

Bewertung ausgewählter Kriterien zur Umweltverträglichkeit

Zusammenfassung

Förderstufe	Anzahl Betriebe	N-Bilanz	P-Bilanz	K-Bilanz
ohne	12	5	5	4
GF	12	4	4	7
GF + ZI	8	4	5	8
GF + ZI + ZII	13	5	4	6
GF + ZII	13	4	5	6
Ökol. Land	8	6	3	7

Förderstufe	Anzahl Betriebe	P-Versorgung	K-Versorgung	Bodenreaktion
ohne	12	5	7	4
GF	12	5	6	3
GF + ZI	8	5	5	4
GF + ZI + ZII	13	5	6	4
GF + ZII	13	6	6	3
Ökol. Land	8	5	5	4

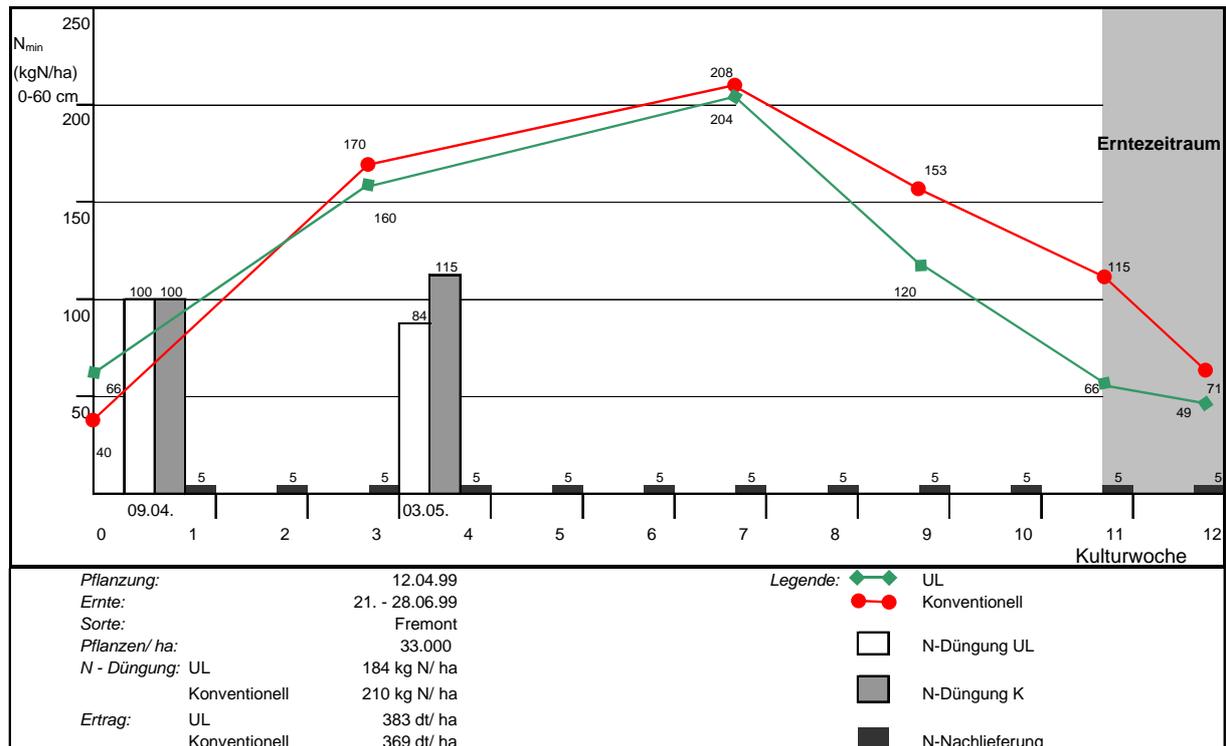
Förderstufe	Anzahl Betriebe	Gülle Frühjahr	Schlaggröße	Kulturartendiversität
ohne	12 (9)	7	5	5
GF	12 (10)	6	5	3
GF + ZI	8 (4)	12	3	4
GF + ZI + ZII	13 (12)	5	4	2
GF + ZII	13 (10)	7	6	3
Ökol. Land	8 (3)	1	2	5

Toleranzbereich

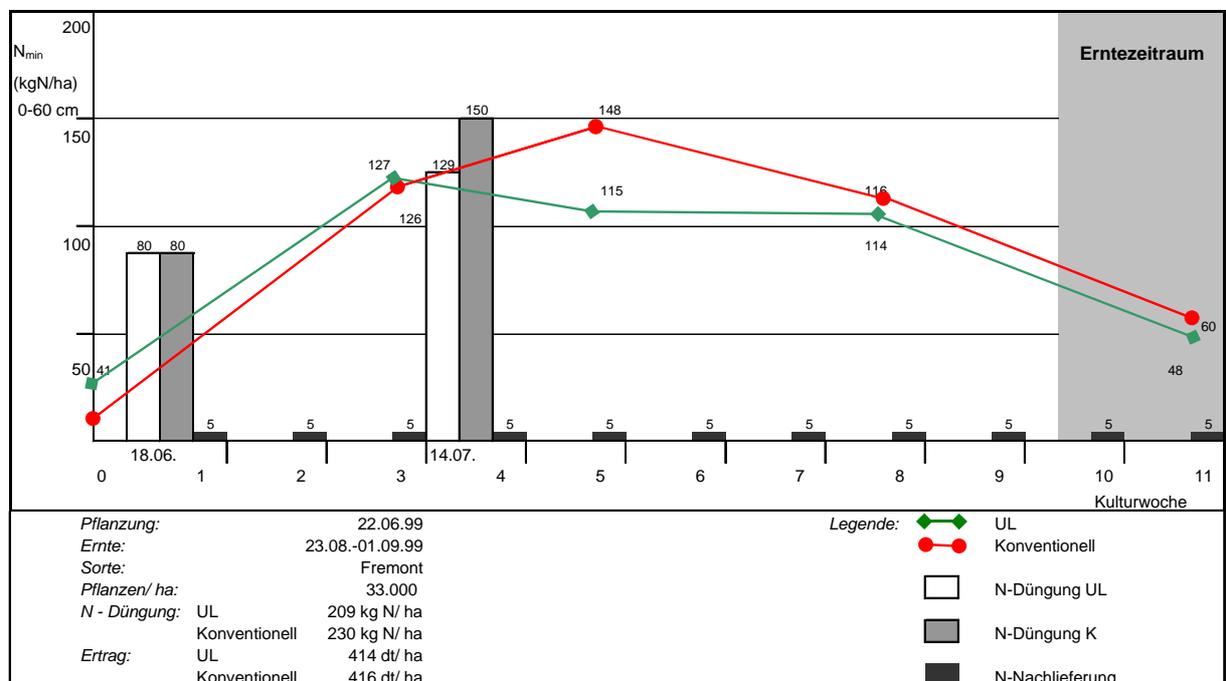
kritische Situation

() Anzahl Betriebe mit Gülleinsatz

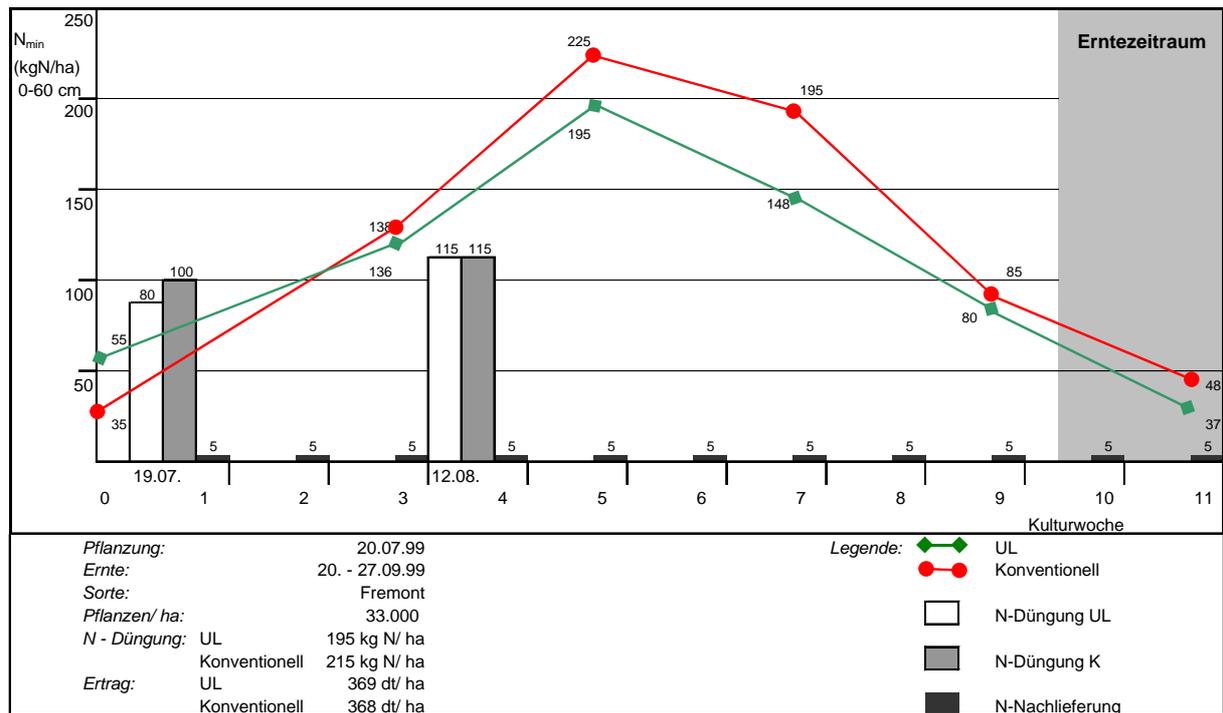
N_{min} - Verlauf bei Blumenkohl - Frühhanbau/ Dresden - Pillnitz 1999



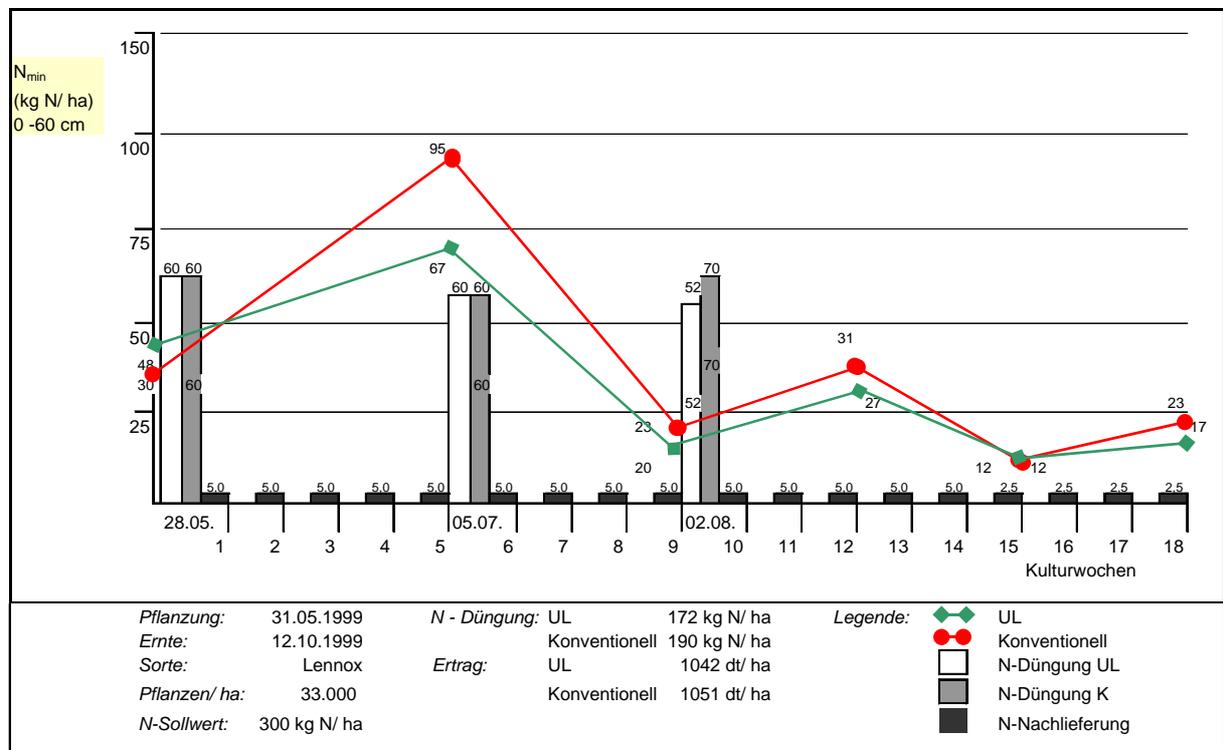
N_{min} - Verlauf bei Blumenkohl - Sommeranbau/ Dresden - Pillnitz 1999



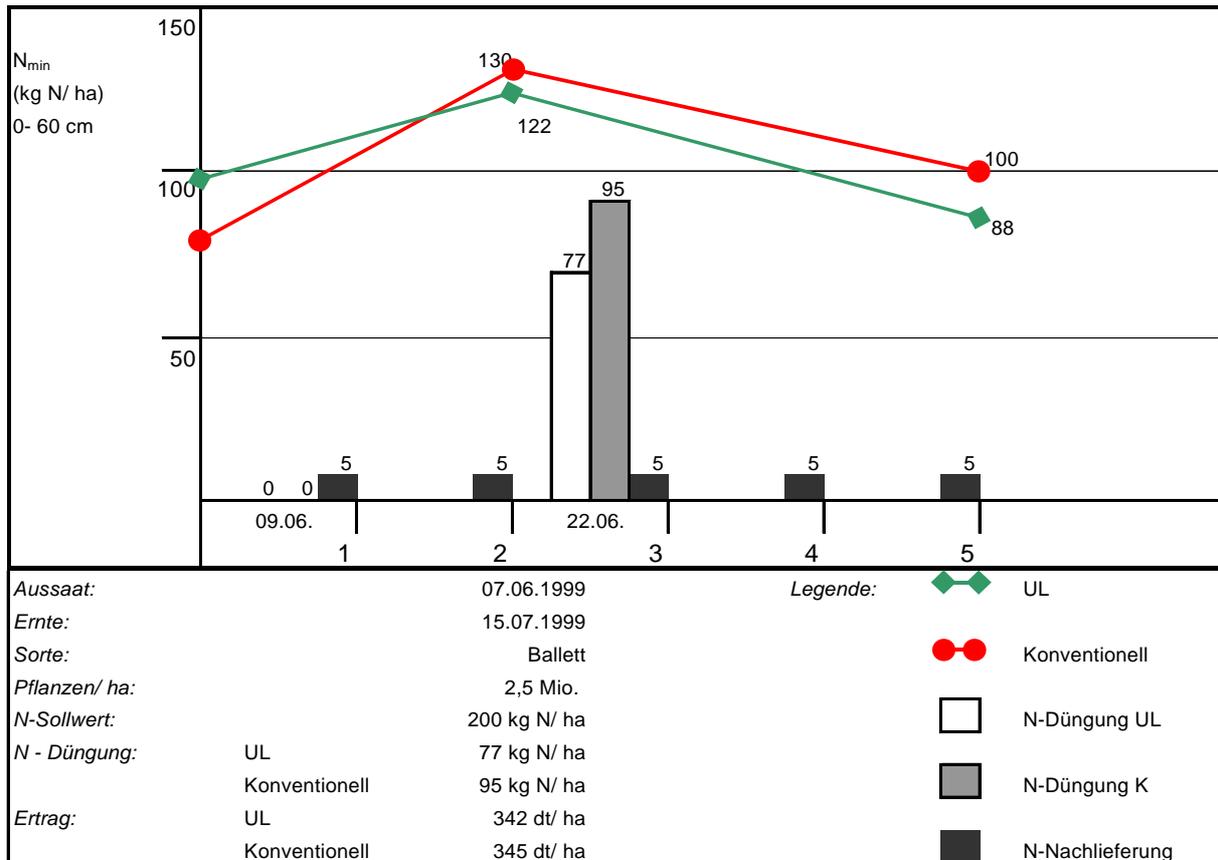
N_{min} - Verlauf bei Blumenkohl - Herbstanbau/ Dresden - Pillnitz 1999



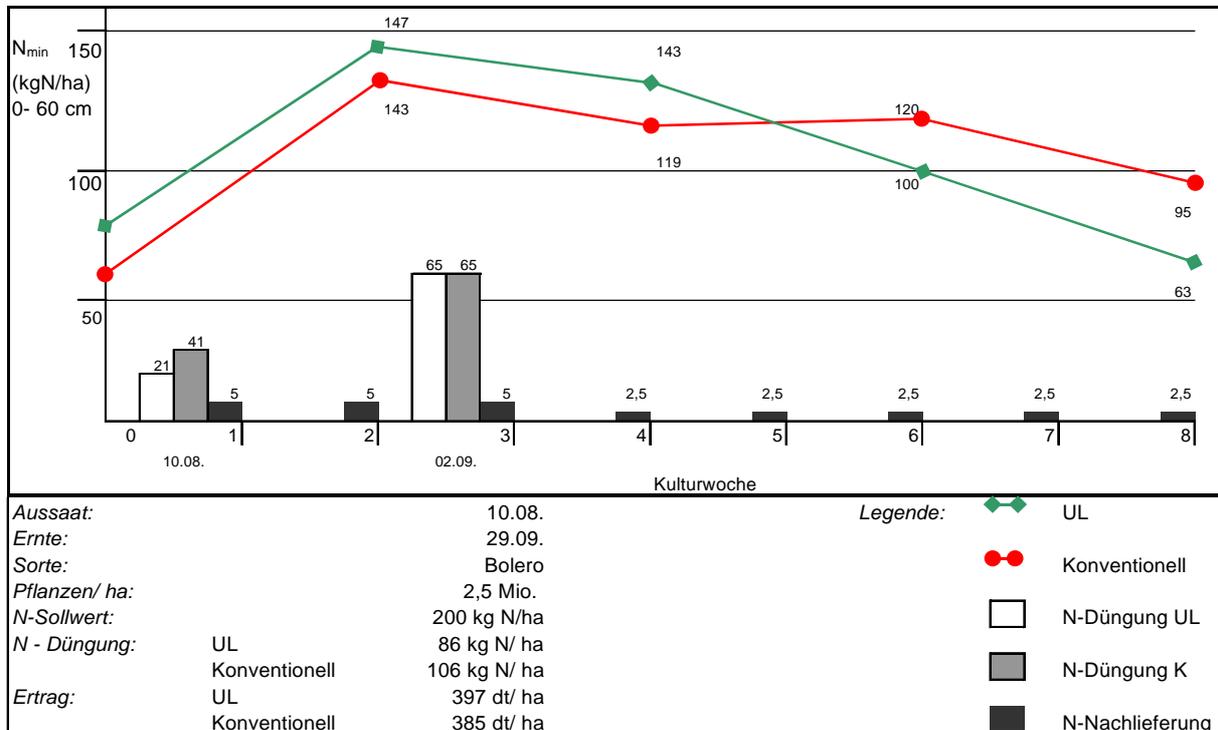
N_{min} - Verlauf bei Lagerweißkohl/ Dresden - Pillnitz 1999



N_{min} - Verlauf bei Spinat - Sommer/ Dresden - Pillnitz 1999



N_{min} - Verlauf bei Spinat - Herbst/ Dresden - Pillnitz 1999



N_{min}-Restwerte bei Freilandgemüse Dresden-Pillnitz 1999

Gemüseart	N-Sollwert kg N/ ha	N_{min} kg N/ ha	N-Nach- lieferung kg N/ ha	N-Dünge- bedarf kg N/ ha	N_{min}- Restwert kg N/ ha	Sanktions- wert kg N/ ha
Blumenkohl, früh	270	24	38	208	27	120
Blumenkohl, Sommer	300	64	50	186	43	120
Blumenkohl, Herbst	300	55	50	195	37	120
Kohlrabi, früh	215	18	32	165	24	120
Kohlrabi, Sommer	210	35	25	150	42	100
Kohlrabi, Herbst	210	86	25	99	103	100
Weißkohl, früh	240	53	25	162	13	100
Lagerweißkohl	300	48	80	172	17	100
Chinakohl	250	31	50	169	55	80
Knollensellerie	240	62	75	103	42	110
Möhre	155	45	55	55	11	80
Kopfsalat, früh	155	27	27	101	23	100
Kopfsalat, Sommer	155	35	25	95	57	100
Kopfsalat, Herbst	155	86	25	44	49	100
Blattsalat, früh	110	27	22	61	11	100
Blattsalat, Sommer	130	35	25	70	18	100
Blattsalat, Herbst	130	86	25	19	28	100
Porree, Sommer	230	63	35	132	67	120
Porree, Herbst	280	41	70	169	82	120
Zwiebeln	205	78	90	37	53	95
Bundzwiebeln, früh	100	22	45	33	57	110
Spinat, Sommer	200	98	25	77	88	140
Spinat, Herbst	200	79	35	86	100	140
Gemüseerbse	80	78	35	40	65	80
Buschbohnen	130	50	0	80	46	80



Impressum

- Herausgeber:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1
01326 Dresden
- Auflage:** 300 Stück
- Druck:** Sächsisches Druck- und Verlagshaus GmbH Dresden
- Bezug:** Landesanstalt für Landwirtschaft
Telefon: (03 51) 26 12-0
Telefax: (03 51) 26 12-1 53
- Schutzgebühr:** 25,00 DM
(Schutzgebührenhebung nur wenn vereinbart)

Rechtshinweise:

Alle Rechte, auch die der Übersetzung sowie des Nachdruckes und jede Art der phonetischen Wiedergabe, auch auszugsweise, bleiben vorbehalten. Rechtsansprüche sind aus vorliegendem Material nicht ableitbar.

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Unterrichtung der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Kandidaten oder Helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Mißbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, daß dies als Parteinahme der Herausgeber zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist es jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden. Alle Rechte, auch die der Übersetzung sowie des Nachdruckes und jede Art der photomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise, bleiben vorbehalten. Rechtsansprüche sind aus dem vorliegenden Material nicht ableitbar.

