Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Freising-Weihenstephan 1990) Band 20
1991

Einzelbetriebliche und gesellschaftspolitische Aspekte einer umweltschonenden Landbewirtschaftung (I): Produktionstechnische und betriebswirtschaftliche Konsequenzen

Alois Heißenhuber und Herbert Hofmann

Synopsis

The relation between agricultural income and selected indicators for the farms environmental situation is calculated. In conclusion, it only remains to emphasize that on the investigated cattle farm a considerable reduction of the threat to abiotic resources is possible by means of improved production technology, without reducing income or inreasing the risks in production. From the viewpoint of individual farms, one would not expect a still higher level of nature conservation to be realized. This could only be achieved via special limitations (for example, prohibition of pesticides) possible together with compensation. The environmental programmes currently available are on the one hand not attractive enough for the farm and the region under investigation and on the other not sufficient for biotic resource conservation.

agriculture, nature conservation, extensification, agricultural income, environmental programmes

1. Einleitung

Die von PFADENHAUER & al. (1991) in einem auf Silomaisanbau und Bullenmast spezialisierten Betrieb festgestellten Ressourcenbelastungen sollen durch entsprechende Änderungen der Produktionstechnik und der Betriebsorganisation abgebaut werden. Aus einzelbetrieblicher Sicht stellt sich die Frage, welche Konsequenzen damit, vor allem im Hinblick auf das Einkommen, verbunden sind. In diesem Zusammenhang ist ein stufenweises Vorgehen mit zunehmendem Ressourcenschutz geplant.

2. Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation und ihre einzelbetriebliche Beurteilung

Im folgenden Abschnitt wird erläutert, wie durch detaillierte Bewirtschaftungskonzepte die ökologische Situation schrittweise zu verbessern ist. Zu diesem Zweck werden drei Stufen unterschieden. Die Stufe I zielt darauf ab, unter Beibehaltung der gegenwärtigen Betriebsstruktur und des Produktionsumfanges die Belastungen der abiotischen Ressourcen soweit wie möglich zu verringern. Aus methodischen Gründen wird die Stufe I in drei Teilstufen (a, b und c) untergliedert. In der Praxis ist nur die vollständige Realisierung der Stufe I sinnvoll. In Stufe II wird versucht, die Belastungen der abiotischen Ressourcen noch weiter zu reduzieren, auch wenn dadurch der Umfang der Viehhaltung verringert werden muß. Darauf aufbauend soll in Stufe III die Situation des biotischen Ressourcenschutzes verbessert werden.
Tab. 1 zeigt die Ziele und Maßnahmen der einzelnen Stufen.

Tab. 1: Ziele und Maßnahmen in den einzelnen Bewirtschaftungsstufen

Stufen	Ziele	Maßnahmen	Nötige Investitionen
I a	Verringerung der Stickstoffüberschüsse	- gezielter Gülleeinsatz zu allen Kulturen - Verbesserung der Gülletechnik - Anpassung der Lagerkapazität an die neuen Anforderungen	Pumptankwagen 8 m³ mit Breitreifen und Balkenverteilsystem, Anschaffungspreis ca. 31.500 DM Ammonium - Schnelltester (ca. 350 DM) Güllegrube 1 000 m³ (ca. 45.000 DM)
I b	Verminderung der Bodenerosion	- Anwendung der Mulchsaat bei Mais mit Senf als Zwischenfrucht	Im Vergleich zur Ist-Situation keine zusätzlichen Investitionen nötig
I c	Verringerung der Bodenverdichtung	- Anschaffung von Niederdruckreifen für die Kipper und das Güllefaß - Anbau der Zwischenfrucht Senf nach Winterweizen in den Amperauen und nachfolgende Mulchsaat beim Silomais	Breitreifen für Kipper 16 t und Kipper 13 t, ca. 5.000 DM bzw. 4.000 DM Breitreifen für Güllefaß ca. 3.000 DM
I	Verminderung der Stickstoffüberschüsse, der Bodenerosion und der Bodenverdichtung	- Kombination der Maßnahmen der Teilstufen Ia, Ib und Ic	Pumptankwagen und Ammonium-Schnelltester wie Ia; Breitreifen für Kipper 16 t und Kipper 13 t wie Ic; Güllegrube 800 m³ ca. 40.000 DM
II	Weitere Verminderung der N-Überschüsse,der Bodenerosion und der Bodenverdichtung	- Änderung der Fruchtfolge in den Amperauen (2/3 Mais --> 1/2 Mais) - Reduktion des Mastbullenbestandes zur weiteren Verringerung der Stickstoffüberschüsse - Anbau der Zwischenfrucht Senf auf allen Flächen zwischen Getreide und Silomais zur Verbesserung der Bodenstruktur - Umwandlung Schlag IX in Dauergrünland zur Verringerung der Bodenerosion	wie Stufe I
III	Erhöhung der Artenvielfalt der Ackerwildkraut- und Grünlandflora	- Alleinige mechanische Unkrautbekämpfung bei Getreide - Unkrautbekämpfung bei Silomais in den Amperauen zu 50 % durch alleinige Maschinenhacke und zu 50 % durch eine Maschinenhacke kombiniert mit Bandspritzung - Unkrautbekämpfung bei Silomais im Tertiär-Hügelland durch alleinige Bandspritzung - Weitere Reduktion des Bestandes an Mastbullen wegen der geringeren Erträge	wie Stufe I, aber statt Güllegrube 800 m³ Güllegrube 400 m³ (ca. 24.000 DM) zusätzlich: Striegel (ca. 4.000 DM) Hackgerät mit Bandspritze (ca. 10.000 DM)

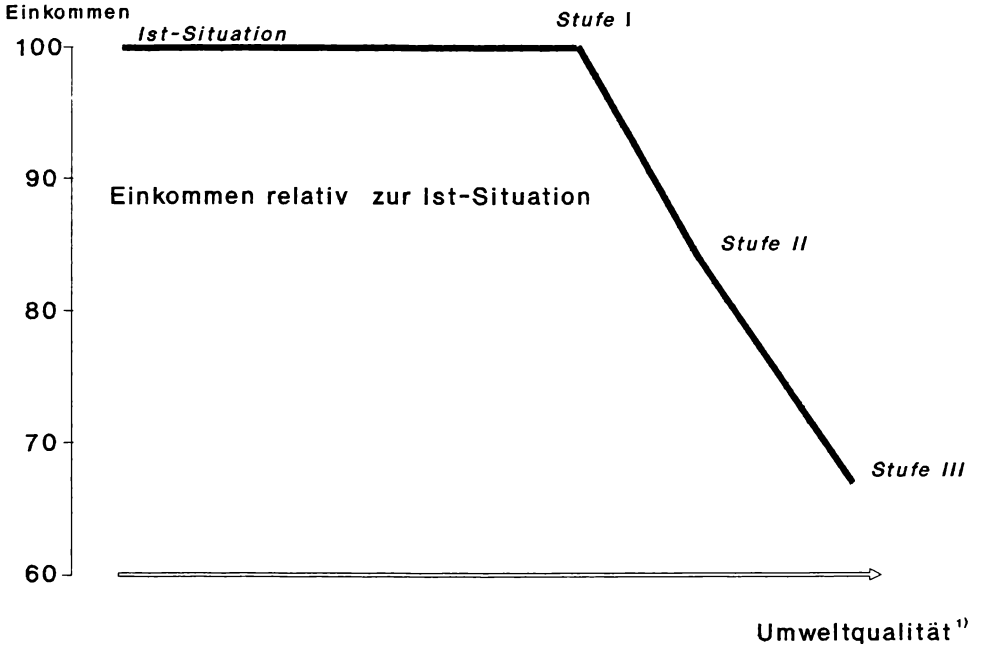
2.1 Verbesserung des abiotischen Ressourcenschutzes ohne Änderung der Betriebsorganisation (Stufe I)

In der Teilstufe I a wird versucht, durch eine Veränderung der Düngung die in der Ist-Situation vorhandenen Stickstoffüberschüsse soweit wie möglich zu reduzieren. Das Hauptziel der zu entwickelnden Düngungsstrategie muß darin bestehen, die im Betrieb anfallende Gülle pflanzenbaulich sinnvoll einzusetzen (BLP 1985, BLP 1988, LAURENZ 1988 a, b). Um dieses Konzept zu verwirklichen, sind Investitionen in die Gülleausbringtechnik (KOWALEWSKY 1987, KTBL 1985) und den Lagerraum in Höhe von ca. 75.000 DM erforderlich (vgl. Tab. 1). Die im Vergleich zur Ist-Situation einzusparenden Düngerkosten würden mehr als nur ausreichen, die sich aus den Investitionen ergebenden Kapitalkosten abzudecken.

Die Maßnahmen der Teilstufe I b zielen darauf ab, den Bodenabtrag auf ein tolerierbares Maß zu vermindern. Als geeignete Maßnahme wird die Mulchsaat bei Mais empfohlen (DIEZ 1982, ESTLER 1987, HEISSENHUBER & SCHMIDTLEIN 1988). Damit die Gülleeinarbeitung vor der Saat möglich bleibt, wird eine ganzflächige Saatbettbereitung vorgesehen, trotz der damit verbundenen Reduzierung der Erosionsschutzwirkung. Der Bodenabtrag überträfe dann nur mehr auf einem Schlag das tolerierbare Maß. Die Maßnahmen der Teilstufe I b führen gegenüber der Ist-Situation zu einer geringfügigen Verringerung des Vergleichseinkommens.

Auf nahezu allen Flächen des untersuchten Betriebes wurden deutliche Schadverdichtungen (zu hohe Aggregatdichte) festgestellt. Die Maßnahmen in Stufe I c zielen darauf ab, diese zu beseitigen und die Entstehung neuer Schadverdichtungen zu vermeiden (SOMMER & al. 1981). Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, für die Transportfahrzeuge eine großvolumigere Bereifung anzuschaffen (BOLLING 1984), Arbeitsgänge zu kombinieren und den Zwischenfruchtanbau auszuweiten. Gegenüber der Ist-Situation ist in Stufe I c mit einem Rückgang des Vergleichseinkommens um ca. 40 DM/ha zu rechnen.

Werden alle Maßnahmen der Teilstufen I a, I b und I c zusammengefaßt, dann ist zu erwarten, daß die abiotischen Ressourcen gegenüber der Ausgangssituation wesentlich weniger belastet werden. Aus ökonomischer Sicht dürften die vorgesehenen Maßnahmen, zumindest mittelfristig, nicht zu einer Einkommenseinbuße führen (vgl. Tab. 2 und Abb. 1).



1) zunehmende Umweltqualität bedeutet abnehmende Ressourcenbelastung

Abb. 1: Zusammenhang zwischen Einkommen und Umweltqualität im untersuchten Betrieb

2.2 Verbesserung des abiotischen Ressourcenschutzes unter Änderung der Betriebsorganisation (Stufe II)

Eine deutliche Veränderung in der Betriebsorganisation ist in Stufe II vorgesehen. Die Reduzierung des Viehbestandes von 3,0 GV/ha (in der Ausgangssituation) auf 2,4 GV/ha ermöglicht die Einschränkung der Silomaisfläche. Gleichzeitig soll Winterroggen in das Produktionsprogramm aufgenommen werden. Durch die Reduzierung der Güllemenge ließe sich auch die Stickstoffausnützung verbessern. Aus Gründen des Biotopschutzes ist die Umwandlung eines 3 ha großen

Ackerschlages in Grünland vorgesehen. Die Belastung der abiotischen Ressourcen kann durch die in Stufe II vorgesehenen Maßnahmen noch weiter verringert werden. Gleichzeitig ist aber gegenüber der Ausgangssituation ein Rückgang des Vergleichseinkommens um rund 300 DM/ha hinzunehmen (vgl. Tab. 2 und Abb. 1).

Tab. 2: Zusammenfassender Vergleich ausgewählter Kriterien der Ist-Situation mit den untersuchten Stufen

Kenngröße	Ist-Situation	Stufe Ia	Ib	Ic	I	II	III
Vergleichsroheinkommen (DM)	140.746	148.034	138.633	137.976	143.639	120.326	101.036
Einkommensabweichung (DM/ha)	±0	+100	-30	-40	+40	-280	-550
Viehbesatz (GV/ha)	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,38	2,08
Pflanzenschutzmittelaufwand (DM/ha)	191	191	188	190	188	185	85
Mineraldüngeraufwand (DM/ha)	230	24	223	230	27	33	44
Produktionsrisiko	niedrig	mittel	mittel	niedrig	mittel	mittel	hoch
Anforderungen an die Betriebsleiterqualifikation	mittel	hoch	hoch	mittel	hoch	hoch	sehr hoch

2.3 Verbesserung des biotischen Ressourcenschutzes (Stufe III)

Das Ziel der Maßnahmen in Stufe III besteht darin, die Situation der biotischen Ressourcen, speziell der Artenvielfalt, zu verbessern. In diesem Zusammenhang soll zuerst der Viehbesatz auf 2 GV/ha reduziert werden. Dieses Niveau wurde z. B. vom SRU (1985) als Obergrenze vorgeschlagen. Als wesentliche Voraussetzung für die Erhöhung der Vielfalt der Ackerwildkrautflora wird die Einschränkung des Herbizideinsatzes angesehen (HAMPL 1984). Im Getreidebau ist die vorrangige Anwendung der mechanischen Unkrautbekämpfung geplant (SCHMID & STEINER 1986). Im Maisanbau wird auf den ebenen Flächen in erster Linie der Einsatz der Maschinenhacke, u. U. kombiniert mit Bandspritzung, und am Hang vorrangig die Bandspritzung vorgesehen. Auf mechanische Unkrautbekämpfung soll dort aus Gründen des Erosionsschutzes, soweit vertretbar, verzichtet werden. Sollte ganzflächige chemische Unkrautbekämpfung erforderlich sein, so sind Kontaktherbizide zu verwenden, weil damit die Regeneration des Ackerwildkrautbestandes durch später keimende Pflanzen ermöglicht wird.

Die Einschränkung des Herbizideinsatzes wird zu einem Anstieg des Unkrautbesatzes führen und das Produktionsrisiko erhöhen. Für die betriebswirtschaftlichen Kalkulationen wird, als Folge der veränderten Produktionstechnik, mit einem Ertragsrückgang des Silomaises auf den Aueböden um 10 %, auf dem Tertiär-Hügelland um 15 % und beim Getreide generell um 5 % gerechnet (vgl. AMMON 1988, HURLE & KEMMER 1988).

Unter den angenommenen Bedingungen (Einschränkung der Bullenmast, Reduzierung des Herbizideinsatzes, Ertragsrückgang bei Getreide und Mais sowie zusätzlicher Investitionen für Unkrautstriegel und Maishackgerät mit Bandspritzeinrichtung) ist gegenüber der Ausgangssituation mit einem Rückgang des Vergleichseinkommens um ca. 550 DM/ha zu rechnen. Im Vergleich zur Stufe II beträgt der Rückgang des Einkommens rund 270 DM/ha (vgl. Tab. 2 und Abb. 1).

3. Ausblick

Wie weitergehende Kalkulationen gezeigt haben (vgl. HASLWIMMER 1990), könnten die derzeit angebotenen Programme zur Markt- und Umweltentlastung (z. B. Bayer. Kulturlandschaftsprogramm und Extensivierungsprogramm nach der quantitativen Methode), sofern sie für den Be-

trieb verfügbar wären, dazu beitragen, den Einkommensrückgang in den Stufen II und III auf ca. 150 bzw. 400 DM/ha gegenüber der Ausgangssituation zu verringern, aber keinesfalls zu kompensieren.

Die Ursachen hierfür liegen einerseits in der intensiven Wirtschaftsweise des Betriebes (relativ hoher Viehbesatz) und andererseits in der gegenwärtigen Konzeption der angebotenen Programme. So müßte der untersuchte Betrieb, z. B. zur Inanspruchnahme des Kulturlandschaftsprogrammes, seinen Viehbestand deutlich reduzieren oder zusätzliche Flächen bereitstellen (z. B. durch Zupacht), um den geforderten Viehbesatz (1.5 GV/ha) zu erreichen. Diese Maßnahme wäre trotz Ausgleichszahlungen mit Einkommenseinbußen verbunden. Der Betrieb liegt momentan auch nicht in der ausgewiesenen Gebietskulisse. Es ist aber denkbar, daß bereits existierende Förderprogramme auf weitere Gebiete ausgeweitet werden. Eine andere Ausgangssituation ergibt sich, wenn durch Umweltauflagen (z. B. Gülleverordnung) der Betrieb gezwungen wird, seine Struktur zu ändern. Unter diesen Umständen würde dann kein oder ein geringerer Einkommensrückgang bei Inanspruchnahme von Umweltprogrammen auftreten. Von maßgeblicher Bedeutung wird in dieser Hinsicht die Entwicklung im agrar- und umweltpolitischen Bereich sein (vgl. AHRENS 1991).

Danksagung

Wir danken Dr. Franz Xaver Maidl (Lehrstuhl für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung) für vielfältige Anregungen.

Literatur

AHRENS, H., 1991: Einzelbetriebliche und gesellschaftspolitische Aspekte einer umweltschonenden Landbewirtschaftung (II): Konsequenzen für die Agrarumweltpolitik. Verh. Ges. Ökol. 20: 409-416.

AMMON, H. U., 1988: Muß der Mais wirklich unkrautfrei sein? top agrar 4: 60-62.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (BLP), 1988: Versuchsergebnisse 1987. Mineralische und organische Düngung. Freising - München.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (BLP) & al., 1985: Die Düngung von Acker- und Grünland nach Ergebnissen der Bodenuntersuchung. 5. Aufl., München - Weihenstephan - Veitshöchheim.

BOLLING, I., 1984: Bodenverdichtung und Bereifung bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen. Landtechnik 39, H. 10: 449-452.

DIEZ, T., 1982: Praxisnahe Lösungsmöglichkeiten für die Einschränkung der Bodenerosion. In: Bodenerosion. Arbeiten der DLG 174, Frankfurt/Main.

ESTLER, M., 1987: Verfahrenstechnische Lösungen zur Verminderung der Bodenerosion. Landtechnik 42, H. 3: 118-119 und H. 4: 166-170.

HASLWIMMER, M., 1990: Ökonomische Konsequenzen einer umweltgerechten Landbewirtschaftung unter Berücksichtigung möglicher Förderprogramme. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues der TU-München-Weihenstephan, unveröffentl., Weihenstephan.

HAMPL, U., 1984: Vergleichsstudie zum Ackerunkrautbesatz und dessen Kontrolle bei Winterweizen und Futterrüben in konventionell und ökologisch bewirtschafteten Betrieben. Diplomarbeit am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der TU-München-Weihenstephan, unveröffentl., Weihenstephan.

HEISSENHUBER, A. & E.-M. SCHMIDTLEIN, 1988: Auswirkungen der Bodenerosion auf Landwirtschaft und Umwelt. Gesunde Pflanze 40, H. 5: 197-205.

HOFMANN, H., 1989: Ökonomische Konsequenzen einer umweltschonenden Landbewirtschaftung - dargestellt am Beispiel eines Bullenmastbetriebes. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues der TU-München-Weihenstephan, unveröffentl., Weihenstephan.

HURLE, K. & A. KEMMER (Hrsg.), 1988: Bekämpfung von Unkräutern in Mais. In: Gemeinschaftsversuche Baden-Württemberg 1987/88, Berichte aus dem Fachgebiet Herbologie der Universität Hohenheim, Stuttgart, H. 29: 46-52.

KOWALEWSKY, H.-H., 1987: Güllewagen: Weiche Sohlen machen flache Spuren. top agrar 1: 148-151.
KTBL (KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT) (Hrsg.), 1985: Umweltgerechte Flüssigmistverwertung. KTBL-Arbeitspapier 94, Darmstadt.
LAURENZ, L., 1988 a: Maisdüngung: kostensparend und umweltschonend. top agrar 3: 64-69.
LAURENZ, L., 1988 b: Wie Sie Gülle zu Getreide richtig einsetzen. top agrar 12: 46-50.
PFADENHAUER, J., GANZERT, Chr., ANDERLIK-WESINGER, G., MÜLLER, E. & A. DEIN, 1991: Indikatoren für Umweltverträglichkeit und landespflegerische Leistungen der Landwirtschaft - einzelbetrieblicher Ansatz. Verh. Ges. Ökol. 20: 393-402.
SRU (DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN), 1985: Umweltprobleme der Landwirtschaft. Sondergutachten März 1985, Bonn.
SCHMID, O. & N. STEINER, 1986: Pflanzenschutz durch Nutzung natürlicher Regelmechanismen und durch mechanische Maßnahmen. In: KTBL-Arbeitspapier 110, Darmstadt: 75-93.
SOMMER, G., RUHM, R. & H. J. ALTENMÜLLER, 1981: Direkt- und Nachwirkungen starker Bodenverdichtungen auf das Bodengefüge und den Pflanzenertrag. Kalibriefe 15, H. 7: 429-448.

Adresse

PD Dr. Alois Heißenhuber
Dipl.-Ing. agr. Herbert Hofmann
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre
des Landbaues der TUM

W - 8050 Freising-Weihenstephan

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 20_1_1991

Autor(en)/Author(s): Heißenhuber Alois, Hofmann Herbert

Artikel/Article: Einzelbetriebliche und gesellschaftspolitische Aspekte einer umweltschonenden Landbewirtschaftung (I): Produktionstechnische und betriebswirtschaftliche Konsequenzen 403-408