Überschüsse und Umweltbelastung : ist der verringerte Betriebsmitteleinsatz die Lösung

Autor(en): **Gantner, Urs / Bidaux, Alain**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie = Économie et sociologie rurales [1980-2007]**

Band (Jahr): **- (1987)**

Heft 1

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-966492

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

UEBERSCHUESSE UND UMWELTBELASTUNG - IST DER VERRINGERTE BETRIEBSMITTELEINSATZ DIE LOESUNG

U.Gantner, A.Bidaux

1. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Die Produktion von Ueberschüssen zeigt, dass entweder

a) die Absatzmöglichkeiten über neue Märkte oder Importsubstitution erweitert werden müssen, oder
b) die Produktion beschränkt werden muss.

Die heutige Landwirtschaft verursacht Umweltprobleme, die auf die Produktivitätsfortschritte und damit die hohe Bewirtschaftungsintensität zurückzuführen sind. Aus ökologischer Sicht sind die Düngung, der Pflanzenschutz, vereinfachte Fruchtfolgen und die Landschaftsausräumung hervorzuheben.

Es stellen sich folgende Fragen: Ueber welche Massnahmen können Ueberschüsse in den Bereichen Pflanzenbau und Tierproduktion abgebaut, bzw. deren Entstehen verhindert werden? Wie können gleichzeitig ökologische Belange vermehrt berücksichtigt werden?

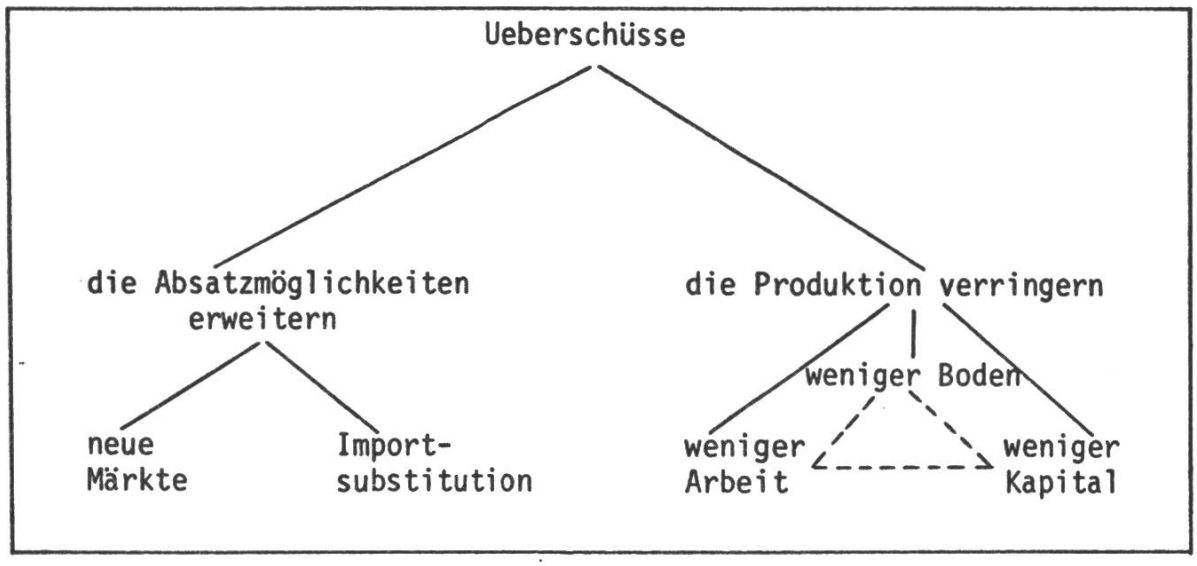
Im folgenden werden einige grundsätzliche Ansätze zur Problemlösung vorgestellt. Anschliessend wird die Begrenzung ertragssteigernder und ertragssichernder Betriebsmittel aus betriebswirtschaftlicher Sicht diskutiert. Schliesslich wird gefragt, ob der verringerte Betriebsmitteleinsatz die Lösung sei.

2. ANSAETZE ZUR PROBLEMLOESUNG

2.1 Ansätze aus der Sicht der Ueberschüsse

Werden Ueberschüsse produziert, so sind die Absatzmöglichkeiten zu erweitern und/oder die Produktion zu beschränken. In Uebersicht 1 werden die grundsätzlichen Möglichkeiten zur Lösung des Ueberschussproblems dargestellt.

Uebersicht 1: Grundsätzliche Möglichkeiten zur Lösung des Ueberschussproblems



Die in Uebersicht 1 aufgezeigten Möglichkeiten setzen einen starken Aussenhandelsschutz, der der inländischen Produktion weitgehend Priorität sichert voraus; die Herstellung der Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt steht für die Schweiz wohl ausser Diskussion.

Die Erweiterung der Absatzmöglichkeiten über die Erschliessung neuer Märkte ist angesichts begrenzter Mägen und weltweiter Ueberschusstendenzen 1) aus ökonomischer Sicht kaum relevant. Die Schaffung neuer Märkte für nachwachsende Rohstoffe ist vorerst zu teuer (Meinhold, Kögl und Haimböck, 1985). Importsubstitutionen sind vor allem beim Futtergetreide, bei den pflanzlichen Oelen und Fetten, den Zuckerrüben, dem Gemüse, bei Schaffleisch und Geflügel noch möglich (vgl. Bidaux et. al., 1985, S.2 ff). Allerdings sind der Ausdehnung der offenen Ackerfläche aufgrund der natürlichen Voraussetzungen (Klima, Topographie, Boden, etc.), handelspolitischen Ueberlegungen, komparativen Kostenvorteilen des Auslands und dem negativen Entscheid des Volkes bezüglich der inländischen Zuckerproduktion Grenzen gesetzt.

Die Verringerung der Produktion bedingt, dass weniger Arbeit und/oder Boden und/oder Kapital eingesetzt werden, um landwirtschaftliche Produkte (Nahrungsmittel) zu erzeugen. 2)

---

1) Wenn von weltweiten Ueberschusstendenzen gesprochen wird, so wird die effektive und nicht die physiologische Nachfrage betrachtet.

2) Es wird vorausgesetzt, dass die Produktionsfaktoren effizient eingesetzt werden. Würden sie künftig im Vergleich zu heute weniger effizient eingesetzt, so wäre bspw. ein kleinerer Output bei gleichen Faktoransprüchen zu erwarten.

Weitere Arbeitskräfte werden unter den zu erwartenden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abwandern. Einerseits werden Arbeitskräfte durch die unbefriedigende Einkommenslage der Landwirtschaft (vgl. 6. Landwirtschaftsbericht, 1984, S.47 ff) aus diesem Sektor "gedrückt". Andererseits werden Arbeitskräfte je nach allgemeiner Wirtschaftslage von den übrigen Wirtschaftssektoren "angezogen" (bzw. sie verbleiben bei beachtlicher Arbeitslosigkeit in der Landwirtschaft). Die Abwanderung von Arbeitskräften aus der Landwirtschaft führt zumindest unter der ceteris-paribus-Klausel zu einer Verringerung der Produktion; Betriebe mit relativ wenig Arbeitskräften je Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) weisen je ha LN noch einen kleineren Output aus als solche mit relativ viel Arbeitskräften je ha LN (vgl. Anhang 1). Die Erwartung, das Mengenproblem über die Reduktion von Arbeitskräften in der Landwirtschaft zu lösen, könnte allerdings aus langfristiger Sicht trügen; arbeitssparender technischer Fortschritt (Automatisierung, Robotisierung, etc.) könnte dazu führen, dass insbesondere in grösseren Betrieben die Arbeitsproduktivität zunimmt.

Wird der landwirtschaftlichen Produktion Boden entzogen, so wirkt sich dies unmittelbar auf die Produktionsmenge aus. Es stellt sich allerdings die Frage nach dem sinnvollen anderen Verwendungszweck, der Konformität mit den agrarpolitischen Zielen und allfälligen Nebeneffekten.

Schliesslich kann ein reduzierter Kapitaleinsatz zur Lösung des Ueberschussproblems beitragen. Es ist denkbar, den Produktionsfaktor Kapital relativ zu den Pro-

duktionsfaktoren Arbeit und Boden zu verteuern. Damit würde sich eine relativ kapitalextensivere, aber eine relativ arbeitsintensivere Landwirtschaft ergeben.

Die Wertung dieser grundsätzlichen Möglichkeiten ist schwierig. Sie hängt davon ab:

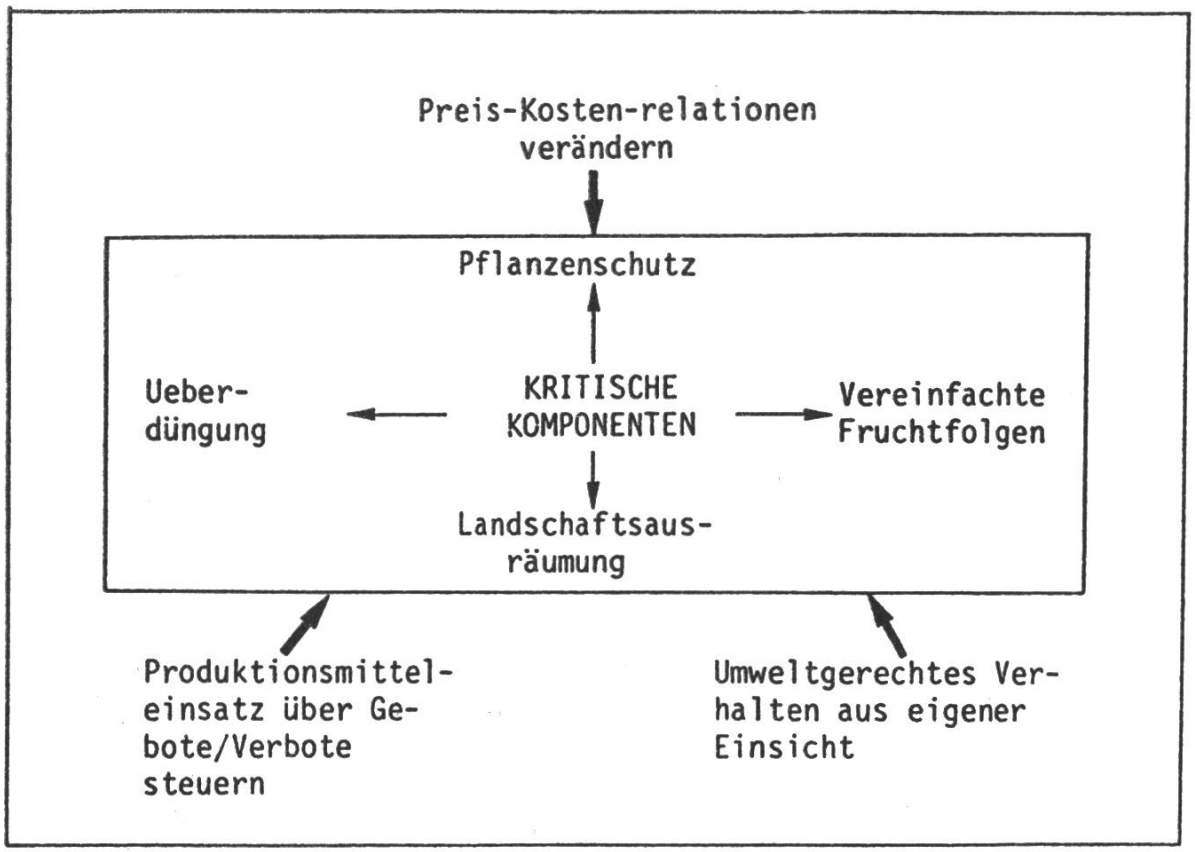
a) welche agrarpolitischen Ziele wie gewichtet werden und
b) wie die Wege bewertet werden, um diese Ziele zu erreichen.

2.2 Ansätze aus ökologischer Sicht

Aus ökologischer Sicht sind die Düngung, der Pflanzenschutz, vereinfachte Fruchtfolgen und die Landschaftsausräumung kritische Komponenten.

Die Intensität der Landschaftsausnutzung kann verringert werden, die spezielle Intensität oder die landwirtschaftliche Nutzfläche vermindert werden. Dazu bieten sich drei grundsätzliche Wege an: Ein erster Weg besteht darin, das ökologische Bewusstsein von Landwirten und Oeffentlichkeit zu wecken und zu hoffen, dass Landwirte sich aus eigener Einsicht und Verantwortung und allenfalls wegen des öffentlichen Drucks um-

Uebersicht 2 : Grundsätzliche Möglichkeiten zur Lösung ökologischer Probleme



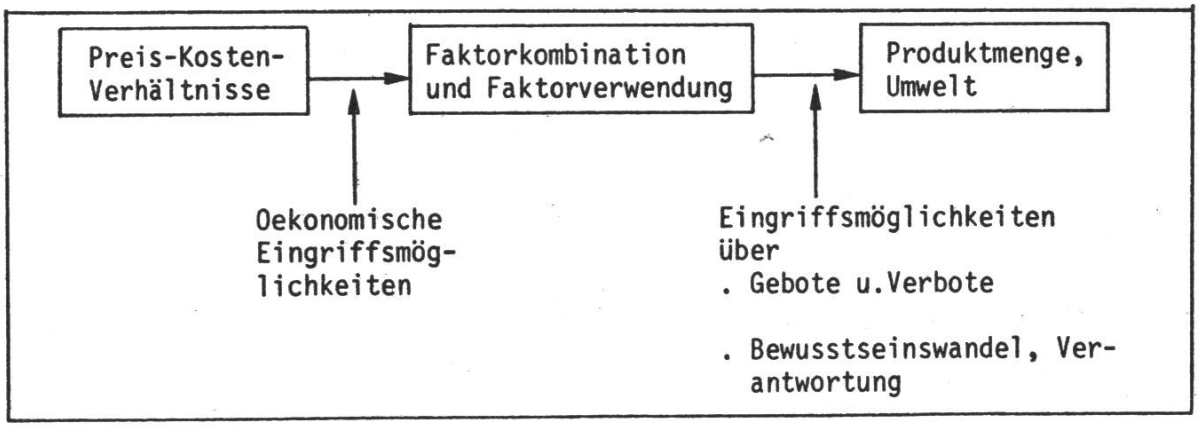
weltgerecht verhalten (vgl. Abschnitt 3.8). Ein zweiter Weg besteht in der Aenderung von Preis-Kosten-Verhältnissen. Werden bspw. Produktionsmittel verteuert, so wird deren Einsatz reduziert. Werden für extensiv genutzte Flächen, Hecken, etc. staatliche Beiträge geleistet, so besteht ein Anreiz für den Landwirt, vermehrt Landschaft zu "produzieren". Der dritte Weg beruht auf der Auflagenstrategie; der Umweltbelastung soll mit Verboten und Geboten Grenzen gesetzt werden. Bspw.

könnte der Einsatz problematischer Produktionsmittel eingeschränkt oder verboten oder ein maximaler Viehbesatz festgelegt werden.

2.3 Ansätze aus der Sicht der Ueberschüsse und der Oekologie

Die bisherige fragmentarische Auseinandersetzung 1) mit Ansätzen zur Lösung der Ueberschuss- und Oekologieproblematik ergibt, dass die in Abschnitt 2.2 diskutierten Wege sich auch auf die Produktion und die dazu eingesetzten Produktionsfaktoren auswirken.

Uebersicht 3: Beeinflussung von Produktmenge und Umwelt



---

1) Es wurden lediglich grundsätzliche Möglichkeiten zur Lösung des Ueberschussproblems und der Oekologieproblematik diskutiert. Diese Möglichkeiten wären zu konkretisieren und deren mutmassliche Auswirkungen an agrarwirtschaftlichen Zielsystemen und/oder Szenarien zu messen.

Das verstärkte ökologische Bewusstsein der Landwirte wird zu einem gezielteren Einsatz von Produktionsmitteln führen.

Gebote, Verbote und Bewirtschaftungsverträge beeinflussen die Produktmenge und die Umwelt über den Faktoreinsatz. Ueber Bewirtschaftungsverträge zwischen Gemeinwesen und Landwirten könnten Flächen für Vernetzung und Biotope bereitgestellt werden. Veränderte Preis-Kosten-Verhältnisse wirken über Faktorkombination und -verwendung auf Produktmenge und Umwelt.

Werden die Produktpreise gesenkt bzw. die Betriebsmittelpreise erhöht, so wird aus produktionstheoretischen Ueberlegungen die spezielle Intensität verringert. Entstehende Einkommensverluste könnten über direkte Einkommensübertragungen ausgeglichen werden.

2.4 Zusammenfassung

Das Ueberschussproblem kann gelöst werden, indem die Absatzmöglichkeiten über neue Märkte oder Importsubstitution erweitert oder die Produktion über den Abbau von Produktionsfaktoren verringert wird. Die Absatzmöglichkeiten können nur begrenzt erweitert werden. Die Produktion kann verringert werden, indem weniger Arbeit und/oder weniger Boden und/oder Kapital in der Landwirtschaft eingesetzt wird.

Aus ökologischer Sicht sind die Düngung, der Pflanzenschutz, vereinfachte Fruchtfolgen und die Landschaftsausräumung kritische Komponenten. Die Intensität der

Landschaftsausnutzung kann vermindert werden, indem die spezielle Intensität oder die Landwirtschaftliche Nutzfläche verringert werden. Als Wege bieten sich an:

a) Schaffung bzw. Stärkung des ökologischen Bewusstseins bei Landwirten
b) Aenderung der Preis-Kosten-Verhältnisse (inkl. Direktzahlungen, Bewirtschaftungsverträge)
c) Gebote, Verbote

Im folgenden Abschnitt werden die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen eines begrenzten Einsatzes ertragssteigernder und ertragssichernder Produktionsmittel analysiert.

3. BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN EINES BEGRENZTEN EINSATZES ERTRAGSSTEIGERNDER UND ERTRAGSSICHERNDER PRODUKTIONSMITTEL

3.1 Einleitung

Die optimale spezielle Intensität vermittelt Aussagen über die optimale Einsatzmenge eines variablen Produktionsfaktors in einem bestimmten Produktionsprozess. Die Beziehung zwischen Input (Kosten) und Output (Ertrag) lässt sich anhand einer Produktionsfunktion wiedergeben:

$$y = f\ (X(N)\ /\ X2,\ X3\ ....\ Xn)$$

Die optimale Intensität des Stickstoffeinsatzes ist erreicht, wenn der monetäre Grenzertrag und die Grenzkosten gleich hoch sind, d.h. wenn der mit dem letzten kg N verbundene Mehrertrag gleich den Kosten für dieses kg N ist. Algebraisch lautet die Bestimmung des Optimums demnach:

$$dy/dx\ .\ p(y) = p(x)$$

wobei: y = physischer Ertrag
x = Stickstoffgabe
dy/dx = 1. Ableitung der Produktionsfunktion $y = f\ (X(N))$
$p(y)$ = Produktpreis je Einheit

$p(x)$ = Stickstoffpreis je Einheit

Allerdings wird die Produktionsfunktion neben der mineralischen N-gabe von einer Vielzahl weiterer Faktoren, wie der Versorgung mit andern Nährstoffen,dem pflanzenverfügbaren Stickstoff im Boden, der Pflanzenbestand, dem Pflanzenschutz, u.a.m. beeinflusst. Mittels monofaktorieller Stickstoffsteigerungsversuche sind Aussagen über Ursachen und Wirkungen nur bedingt möglich; sämtliche anderen Einflussgrössen werden konstant gehalten oder ausser acht gelassen.

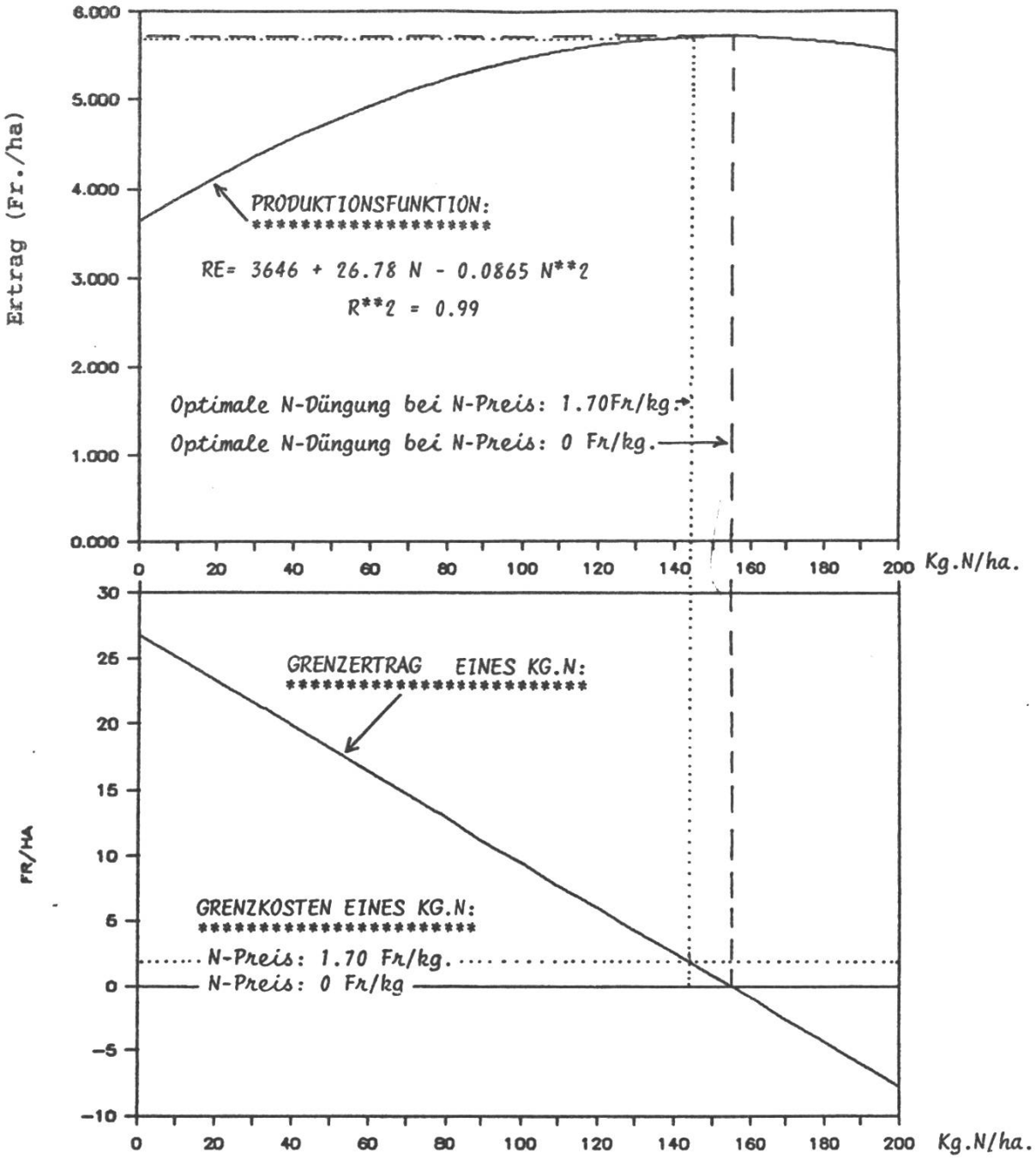
In Uebersicht 4 wird eine Produktionsfunktion für Winterweizen ausgewiesen. Sie wurde aufgrund von Versuchsresultaten der "Station fédérale de recherches agronomiques, Changins-Nyon" geschätzt. Dazu wurden mit Hilfe der Regressionsanalyse Funktionen in Form von Polynomen zweiten Grades geschätzt:

$$y = A + B \times N + C \times N^2$$

wobei : y = physischer Ertrag je ha
A,B,C = Konstanten
N = kg N/ha

N^2 = quadrierte Menge/ha

Uebersicht 4 : Produktionsfunktion für Winterweizen



Optimale N-Duengung bei unterschiedlichem N-Preis.

N-Preis Fr/kg.	N-duengung kg.N/ha	Ertrag dt/ha	Ertrag Fr/ha	N-Kosten Fr/ha	Db.* Fr/ha
0	155	55.52	5718	0	5718
1.70	145	55.44	5710	247	5464
3.40	135	55.19	5685	459	5226
6.80	115	54.19	5582	782	4800
10.20	95	52.52	5409	969	4440

* Db.: Deckungsbeitrag (Ertrag - N-Kosten).
Berechnungsgrundlage: Stickstoffduengungsversuche der RAC-Changins.
Weizensorte: Zenith. 1982.

Die optimal einzusetzende N-menge wird in dem Punkt erreicht, in dem monetärer Grenzertrag und Grenzkosten gleich hoch sind, bzw. in dem die Kostengerade für den N- einsatz und die monetäre Ertragskurve die gleiche Steigung aufweisen.

Aufgrund der Uebersicht 4 ergeben sich folgende Resultate:

- Die Funktionen folgen dem "Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses"; je Einheit von zusätzlich eingesetztem Stickstoff steigt der Weizenertrag c.p. in immer kleineren Mengen an.
- Die erzielbaren Maximalerträge unterscheiden sich bei gegenwärtigen Preis-Kosten-Verhältnissen nicht wesentlich von den wirtschaftlich optimalen Erträgen.
- Der N-preis hat einen schwachen Einfluss auf den N-einsatz; eine Verdoppelung des N-preises reduziert den N- einsatz um etwa 10 bis 15 kg N/ha, oder um 7 bis 8% des gegenwärtigen Niveaus. Eine Verdreifachung des N-preises reduziert den N-einsatz um etwa 23-30 kg N/ha, oder um 14 bis 18% des gegenwärtigen Niveau. Diese Ergebnisse werden durch die Auswertung von 100 Düngungsversuchen der Forschungsanstalten "Changins, Grangeneuve und Reckenholz" bestätigt (Bidaux, 1987).

Produktionsfunktionen können je nach Rahmenbedingungen (Kulturmassnahmen, Boden, Klima, etc.) sehr unterschiedlich verlaufen. Werden die N-Düngergaben längerfristig reduziert, so werden sich die Produktionsfunktionen ändern, weil die Reserven an leicht verfügbarem N im Boden abgebaut werden. Mithin ist zu erwarten, dass sich die Ertragsrückgänge im Zeitablauf verstärken werden.

Im folgenden werden die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen eines begrenzten Einsatzes ertragsteigernder und ertragsichernder Produktionsmittel auf der Grundlage der hier besprochenen produktionstheoretischen Konzepte diskutiert.

3.2 Preiserhöhung von Stickstoff (N)

Die Preiserhöhung von N reduziert die spezielle Intensität in den Betriebszweigen. Am Beispiel Wintergetreide wurde gezeigt, dass der Preis des N einen schwachen Einfluss auf dessen Einsatz hat. Eine Verdoppelung des N-Preises reduziert den N-Einsatz um lediglich 10-15 kg/ha, oder um 7-8% des gegenwärtigen Niveaus. Die Verteuerung des N wirkt sich auf den monetären Ertrag über den neuen optimalen physischen Ertrag und auf die N-Düngungskosten aus. Die Verdoppelung des N-Preises verursacht Deckungsbeitragseinbussen von Fr. 250.— bis Fr. 350.— pro ha. Veränderungen von Preis-Kosten-Verhältnissen wirken auf unterschiedlichen Standorten unterschiedlich; verlaufen die Produktionsfunktionen flach, so wirken sich Düngerpreissteigerungen schwächer aus als bei steilem Kurvenverlauf.

3.3 Preiserhöhung von N, Ausgleich der Einkommenseinbussen über flankierende Massnahmen

Die in 3.2 gemachten Aussagen gelten hier mit Ausnahme der dort beschriebenen Deckungsbeitragseinbussen. Die Einkommenseinbussen könnten bspw. über Direktzahlungen ausgeglichen werden.

3.4 Kontingentierung von N (pro Betrieb)

Bei einer Kontingentierung sind die Einkommenswirkungen im Vergleich zur Variante N-Verteuerung bei gleichem Rückgang des N-einsatzes kleiner. Spitzenintensitäten könnten gezielt beseitigt werden (vgl. Weinschenck, 1981). Der Kontroll- und Verwaltungsaufwand einer Kontingentierung und der Aufwand für die Festlegung von (ev. regional differenzierten) Kontingenten wäre erheblich (vgl. Schulte, 1984). Die unternehmerische Dispositionsfreiheit würde stark eingeschränkt.

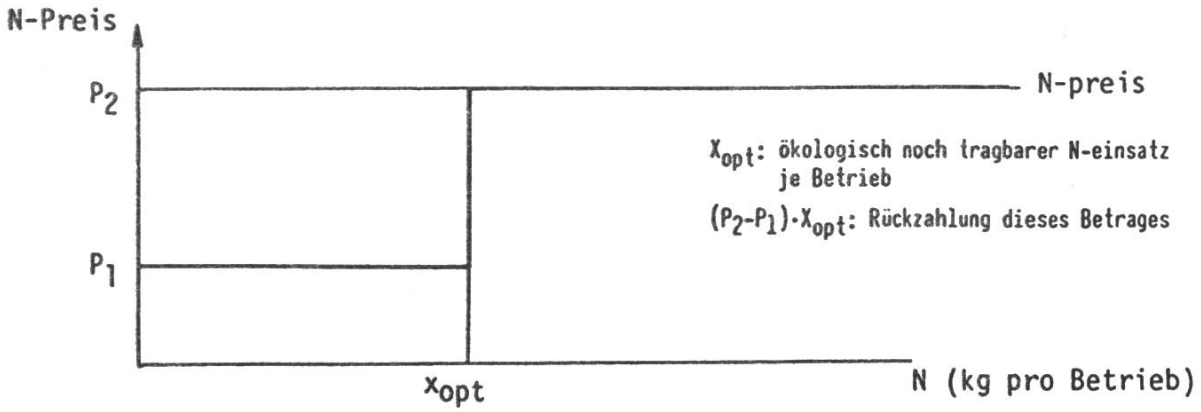
3.5 Verbot des Einsatzes von mineralischen N

Ein Verbot des Einsatzes von mineralischem N würde die spezielle Intensität der Betriebe wesentlich absenken. Besonders betroffen wären reine Ackerbaubetriebe und Betriebe mit tiefem Tierbesatz. Die Einkommenseinbussen wären insbesondere in Ackerbaubetrieben hoch. Verbote anderer Produktionsmittel (z.B. bestimmte Herbizide oder Fungizide) oder Gebote (z.B. Anbau von Zwischenfrüchten oder Bodendeckern im Winter) können sinnvoll sein (vgl. 3.8).

3.6 Grenzpreiserhöhung aufgrund von N-Bilanzen

Die N-preise könnten oberhalb einer nach ökologischen Kriterien (z.B. N-Bilanz) bestimmten Intensitätsschwelle von p^1 auf p^2 erhöht werden (Uebersicht 5).

Uebersicht 5: Grenzpreiserhöhung aufgrund von N-Bilanz



Eine solche Massnahme bedingt einzelbetriebliche N-Bilanzen. Sie würde zu einer sparsameren und gezielteren Verwendung von Hofdüngern und Handelsdüngern beitragen. Die unternehmerische Dispositionsfreiheit würde nicht so stark eingeschränkt wie etwa bei einer Kontingentierung von N pro Betrieb. Die Problematik liegt u.a. in der Administrierbarkeit dieser Massnahme.

3.7 Preissenkung bei Produkten, Preiserhöhung bei Betriebsmitteln

Das Preisniveau der landwirtschaftlichen Erzeugerpreise müsste relativ stark gesenkt werden, ehe eine spürbare Minderung der speziellen Intensität eintreten würde (Produktpreiselastizitäten der N-Düngung mit $ep_{\underline{y}}$ = .1 - .23; O'Hara, 1984, S.192). Die Senkung des Agrarpreis-

niveaus setzt weder bei der umweltbelastenden Emission noch bei dem diese Emission beeinflussenden Produktionsfaktor oder der Produktionstechnik ein. Sie beeinflusst die optimale spezielle Intensität aller Produktionsfaktoren. Diese Massnahme führt im Vergleich zu andern agrarpolitischen Instrumten der Verringerung externer Effekte zu hohen Einkommenseinbussen. Sie ist ohne flankierende Massnahmen wie bspw. Direktzahlungen angesichts der agrarpolitischen Bedeutung von Einkommenszielen kaum denkbar. Die Auswirkungen auf den optimalen Einsatz von N-Handelsdüngern könnten über die Kombination "Absenken der landwirtschaftlichen Erzeugerpreise und Erhöhen der N-Preise von Handelsdüngern" erhöht werden. Das optimale Düngereinsatzniveau hängt gem. Kap. 3.1 von den Input- und Outputpreisen ab. Diese Zusammenhänge werden am folgenden Beispiel aufgezeigt (vgl. Bidaux, 1986, b): Es wird unterstellt, dass der Getreidepreis um Fr. 32.—/dt auf Fr. 75.—/dt abgesenkt wird.

Untersuchen wir nun die Auswirkungen einer Preiserhöhung von N unter den neuen Annahmen (bez. Details siehe Bidaux, 1986,b):

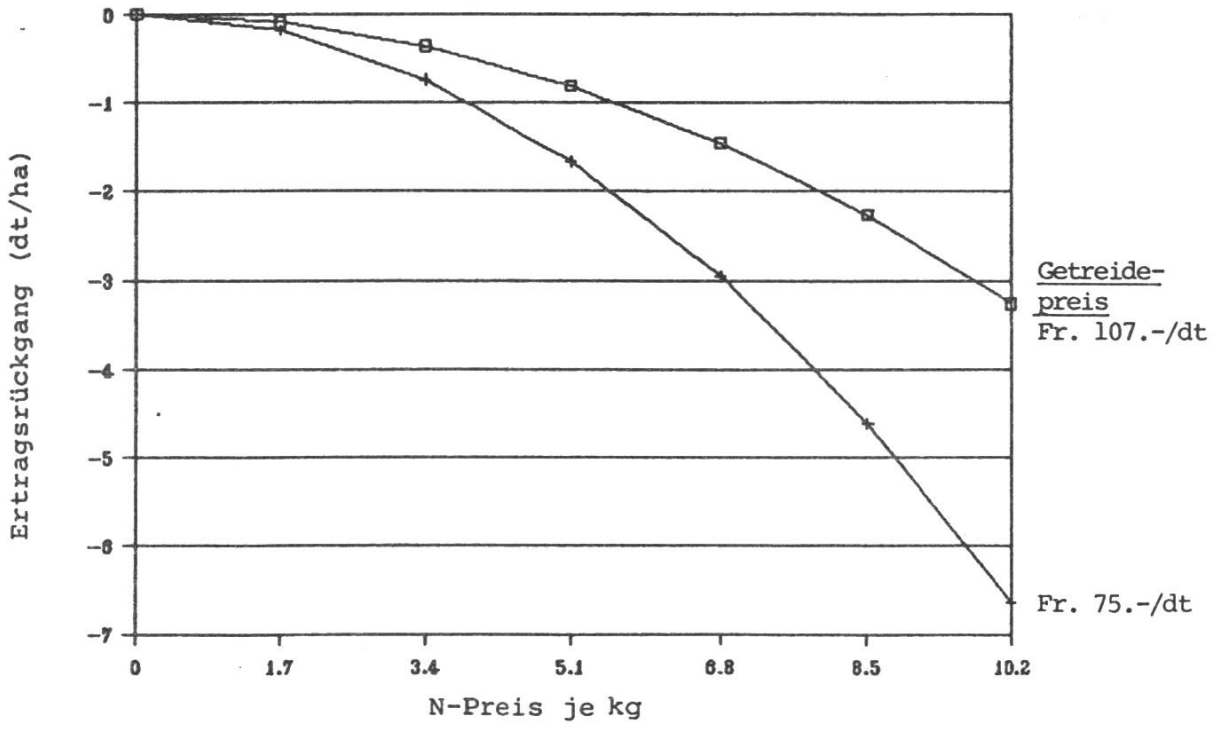
- Das optimale Ertragsniveau liegt bei einem Getreidepreis von Fr. 75.—/dt tiefer als bei einem Getreidepreis von Fr. 107.—/dt (Uebersicht 6).
- Der optimale N-Einsatz liegt bei dem tieferen Getreidepreis tiefer (Uebersicht 7).
- Die finanziellen Einbussen, die durch die Erhöhung des N-Preises hervorgerufen werden, sind bei dem tieferen Getreidepreis nur leicht höher als beim höheren Getreidepreis (Uebersicht 8).

- Die Verengung des Verhältnisses "Produzentenpreis Getreide/N-Preis" würde auch den Einsatz von Herbiziden und Fungiziden reduzieren (vgl. Bidaux, 1986, b). Werden die Produktpreise verringert, so werden weniger variable Produktionsfaktoren eingesetzt, was die spezielle Intensität weiter absenkt als oben unter ceteris-paribus-Bedingungen ausgewiesen.

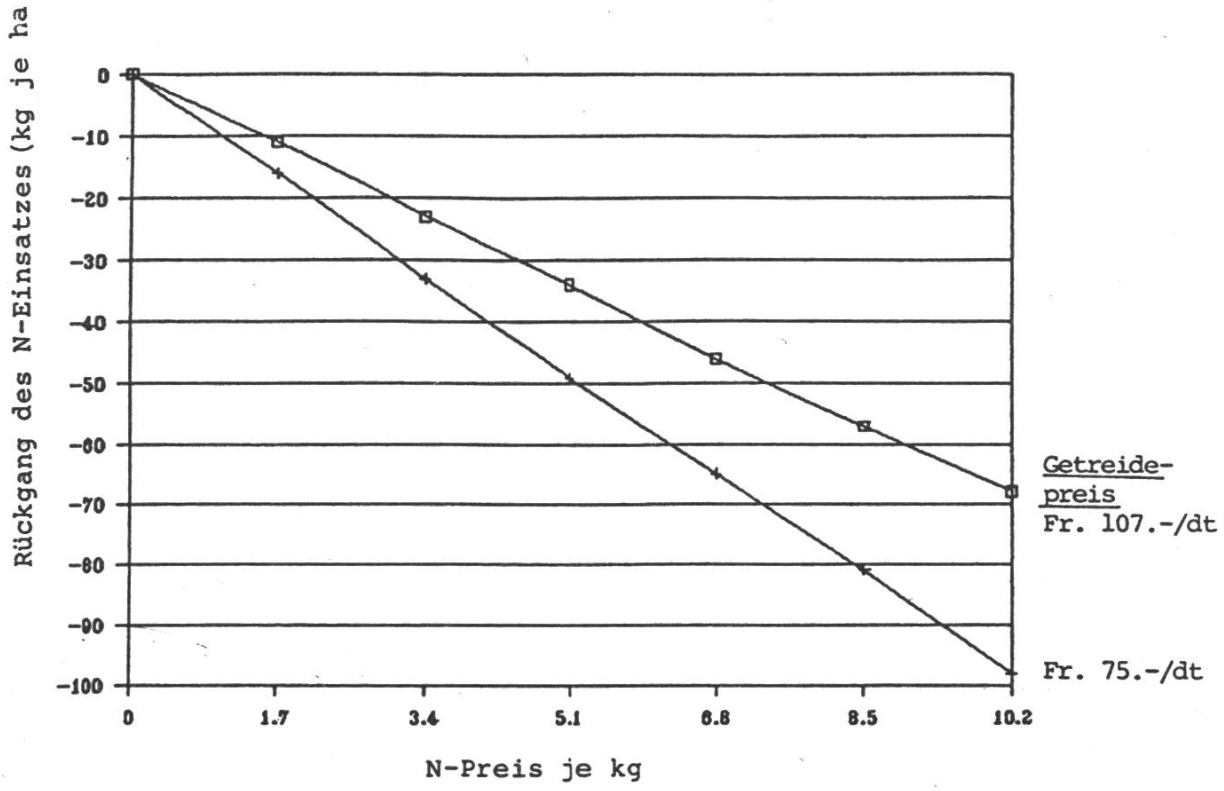
Soll die Intensivierung im Getreidebau gebremst werden, so könnte es effizient sein, eine Senkung des Produzentenpreises für Getreide mit einer N-Preiserhöhung und mit Flächenbeiträgen zu kombinieren.

Uebersicht 6 und 7: Optimale Erträge und optimaler N-Einsatz in Abhängigkeit des Getreidepreises und des N-Preises bei Winterweizen
(aktueller N-Preis Fr. 1.70/kg)

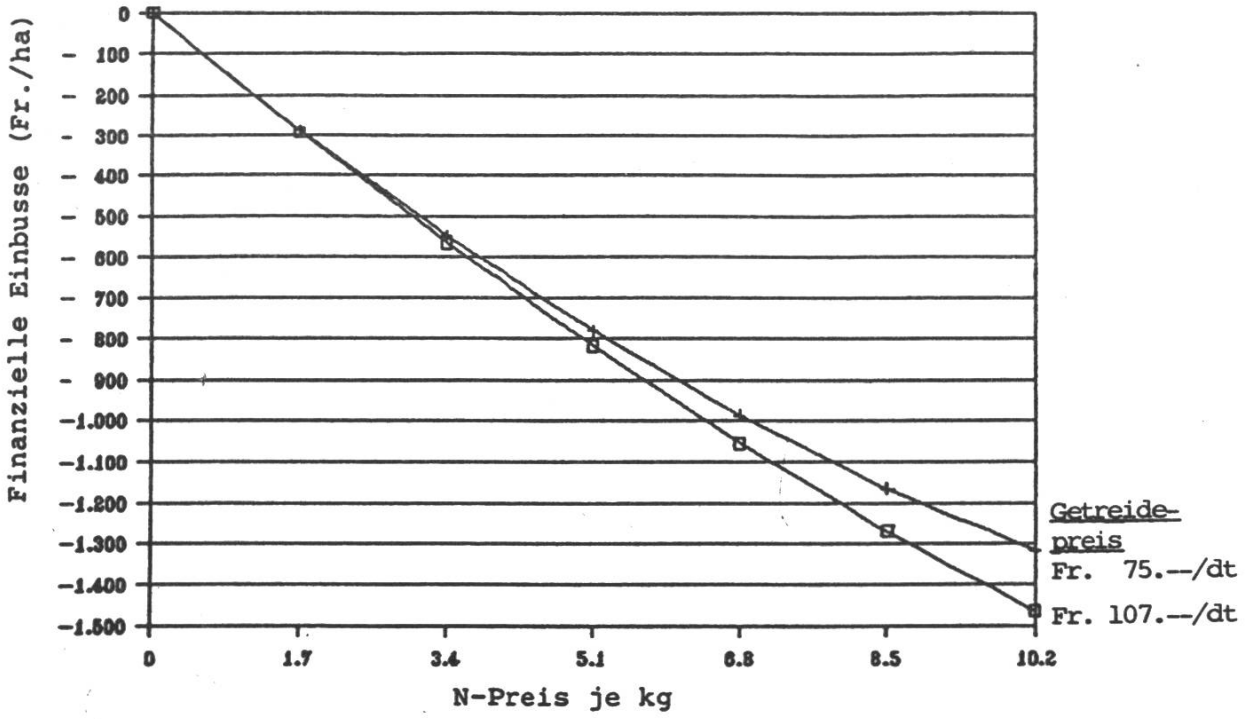
Uebersicht 6:



Uebersicht 7:



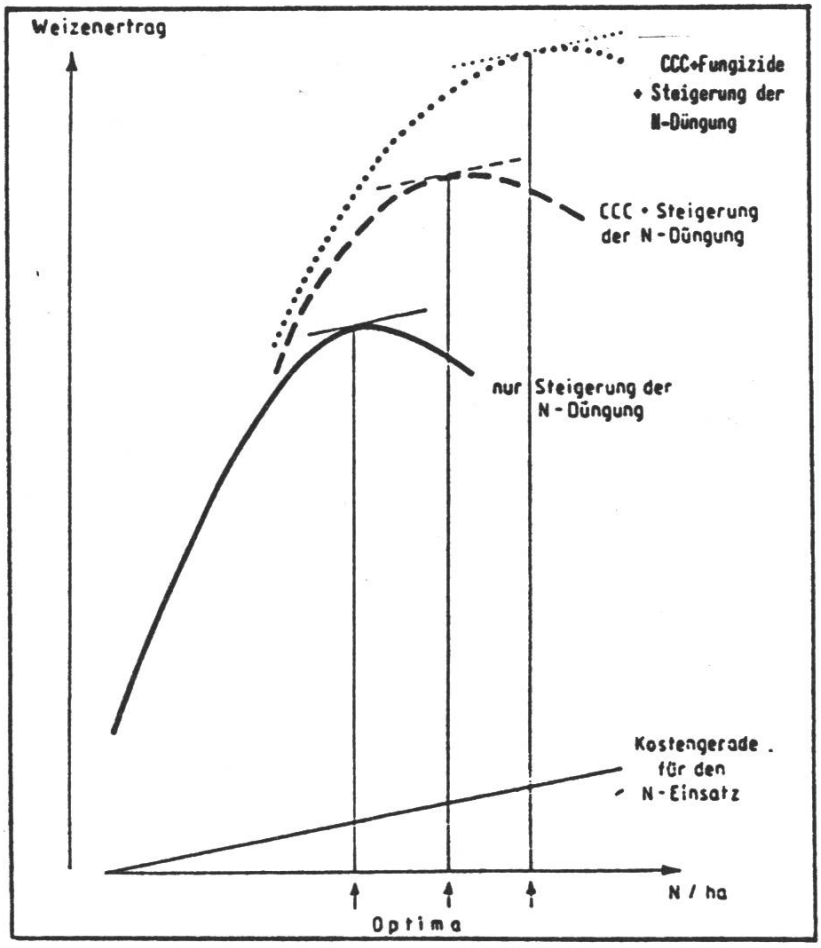
Uebersicht 8: Finanzielle Einbusse (Fr./ha) als Folge einer N-Preiserhöhung bei Winterweizen (Aktueller N-Preis Fr. 1.70/kg).



3.8 Verringerung des Einsatzes der übrigen Produktionsfaktoren

Der Verlauf der Produktionsfunktionen kann über technisch-biologischen Fortschritt und/oder über einen veränderten Einsatz von Produktionsfaktoren verändert werden. Ueber technisch-biologischen Fortschritt können Pflanzen "höhere Gaben an Nährstoffen in zusätzlichen Ertrag umwandeln" (von Urff, 1982). Die Intensität kann verringert werden, indem Produktionsfaktoren reduziert werden, welche Einfluss auf die Ertragswirkung der N-Düngung nehmen.

Uebersicht 9: Auswirkung eines zunehmenden Einsatzes von Pflanzenbehandlungsmitteln auf die optimale spezielle Intensität



Diese Zusammenhänge werden in Uebersicht 9 modellhaft dargestellt. Werden CCC und Fungizide eingesetzt, so wird die optimale N-menge erhöht. Das Ertragspotential wird besser ausgeschöpft. Werden diese Pflanzenbehandlungsmittel verboten bzw. verteuert, so lassen sich indirekt die N-Gaben reduzieren. Im Vordergrund stehen wohl ein Verbot von Wachstumsregulatoren und eine Verteuerung systemisch wirkender Fungizide (vgl. Kling, 1986).

3.8.1 Verbot des Einsatzes von Wachstumsregulatoren

In Tabelle 1 wird gezeigt, dass ein Verbot von Wachstumsregulatoren am Beispiel des CCC die Erträge um 2 bis 3 q/ha (5%) und den Deckungsbeitrag um ungefähr 200 bis 290 Fr/ha reduziert.
Es lässt sich auch zeigen, dass die Anwendung von CCC mit einer deutlich erhöhten N-Düngungsintensität und einem verstärkten Fungizideinsatz verbunden ist (vgl. Kling, 1986; Bidaux, 1986, b).

Tabelle 1 : Ertrag und Deckungsbeitrag bei unterschiedlichem CCC- und Fungizideinsatz

	Ertrag q/ha	Deckungsbeitrag Fr./ha
Nullparzelle	61.01	5'945.--
CCC während Schossen	61.63	5'962.--
Fungizid während Schossen	62.09	5'975.--
Fungizid während Aehrenschieben	63.33	5'977.--
Fungizid während Aufwuchs und Aehrenschieben	64.51	6'018.--
CCC + Fungizid während Aehrenschieben	65.98	6'203.--
CCC + zweimaliger Fungizideinsatz	67.13	6'252.--

Datengrundlage: Essais d'intensification céréalières réalisés par la RAC-Changins, 1984-1986

Es werden hier lediglich die zusammengefassten Ergebnisse publiziert. Die nach Jahr, Standorten und Sorten detaillierten Ergebnisse finden sich in Bidaux (1986 b). Der N-einsatz wurde auf 150 kg/ha festgelegt. Mithin stellen die Ergebnisse in Tab.1 keine betriebswirtschaftlich optimalen Ergebnisse dar.

3.8.2 Verteuerung von Fungiziden

Werden Fungizide eingesetzt, so können höhere N-Gaben wirtschaftlich sinnvoll verwertet werden. Tab. 1 zeigt, dass die höchste Intensitätsstufe (CCC-Einsatz und zweimaliger Fungizideinsatz) den höchsten Deckungsbeitrag erbringt. Die Kosten des Fungizideinsatzes variieren gegenwärtig zwischen 60 und 150 Fr/ha. Werden die Fungizide um 80 Fr/ha verteuert, so wird deren Einsatz bei einmaliger Applikation in 8 bis 10% der Fälle un-

rentabel (Bidaux, 1986, b). Auswertungen von Versuchen der Bayrischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau zeigen, dass bei deutschen Preis-Kosten-Verhältnissen auf guten Standorten die Fungizide um 100% verteuert werden müssten, um das Intensitätsniveau beim Winterweizen zu reduzieren. Bei dieser Verteuerung ist es sinnvoll, auf eine Aehrenkrankheitsbekämpfung zu verzichten und die N-Düngung von 170 kg/ha auf 150 kg/ha zurückzunehmen (Kling, 1986).

Werden Fungizide besteuert, so wird die Produktionsintensität je nach Standort, Jahreswitterung, Sorte, Bestandesentwicklung, etc. unterschiedlich verringert. Die aufgezeigten Ergebnisse können demnach nur Beispielscharakter haben. Die Besteuerung von Fungiziden führt:

- zu einem reduzierten Einsatz von Fungiziden und weiteren Produktionsmitteln,
- zu Einkommensverlusten (unter ceteris paribus Bedingungen),
- zu einer notwendigen Anpassung der hochentwickelten Produktionstechnik (vgl. Cramer, 1985).
- zu einer Abnahme der Ertragssicherheit (Bidaux, 1986, b)
- eventuell zu verstärktem Pilzbefall, zu einer Beschränkung der N-Spätdüngergaben und zu häufigerer Lagerbildung.

3.9 Moral suasion

Unter moral suasion wird hier die Möglichkeit verstanden, Landwirte zur freiwilligen Berücksichtigung der sozialen Folgekosten ihrer Entscheidungen und damit zum

Verzicht auf umweltbelastendes Verhalten zu bewegen. In diesem Abschnitt beschränken wir uns somit auf den ökologischen Gesichtpunkt.

Landwirte dürften eher bereit sein, umweltschädigende Produktionsintensitäten oder -verfahren freiwillig einzuschränken oder zu unterlassen, je stärker sie persönlich betroffen sind und je wichtiger ethische Ueberlegungen für sie sind. Sollten die durch die angewandten Produktionsmethoden hervorgerufenen negativen externen Effekte nicht nur im Interesse der Allgemeinheit, sondern auch im Interesse des einzelnen Produzenten reduziert werden können, so sind sie leichter durchsetzbar (Bsp.: Trinkwasserversorgung, Bodenqualität). Umweltziele könnten durch "moral suasion" in das einzelbetriebliche Zielsystem "eingebaut" werden. Es ist anzunehmen, dass ökologische Zielsetzungen eher übernommen werden, je geringer die entstehenden Zielkonflikte sind und je weniger ökonomische Zielsetzungen tangiert werden.

Das Verhalten der Landwirte kann über öffentliche Informationen bezüglich Art, Menge und Gefährlichkeit von Umweltbelastungen beeinflusst werden. Treffen ein ausgeprägtes Umweltbewusstsein und Misstände zusammen, so können soziale Sanktionen die Folge sein. Die Einkommenswirkungen von "moral suasion" sind als gering zu schätzen. Die Landwirte sind bei beachtlichen Einkommenseinbussen kaum bereit, ökologische Gesichtspunkte vermehrt zu berücksichtigen. Entsprechend sind die Auswirkungen auf spezielle Intensität und Betriebsstruktur.

Am Erfolg einer "Nur-Politik" der "moral suasion" ist zu zweifeln; Landwirte denken oft kurzfristig. Auch können für einzelne Produzenten komparative Kostenvorteile entstehen, indem sie eine Politik der "moral suasion" nicht befolgen. Zudem sind die Auswirkungen von ökologischen Produktionsverfahren oder Anbaustrukturen des einzelnen Landwirts, z.B.auf die Gewässerqualität gering.

Eine Politik der "moral suasion", die Bewusstmachungsprozesse in Gang setzt und entsprechende Beratung über umweltverträgliche Produktionsmöglichkeiten anbietet, ist gleichwohl relevant. "Moral suasion",als flankierende Massnahme, führt zu einem verstärkten Umweltbewusstsein bei Verursachern und Allgemeinheit. Dies verbessert das Verständnis für Massnahmen und erleichtert deren politische Durchsetzbarkeit.

3.10 Gesamtbetriebliche Auswirkungen

Es liegen noch keine schweizerischen Arbeiten über die gesamtbetrieblichen Auswirkungen von Produktionsmittelbegrenzungen vor. Wir benügen uns deshalb mit einigen Plausibilitätsüberlegungen und mit Aussagen ausländischer Untersuchungen. Werden mineralische Stickstoffe verknappt, so können landwirtschaftliche Betriebe auf innerbetrieblich erzeugte Nährstoffe - tierische Exkremente, stickstoffsammelnde Leguminosen - oder zugekaufte Biodünger ausweichen.

Produzieren die Betriebe im Bereich der optimalen speziellen Intensität, so ist eine relativ unelastische Reaktion auf veränderte Preis-Kosten-Verhältnisse

(N-Steuer, etc.) zu erwarten. Eventuell fragt ein Teil der Landwirte in der Realität weniger Dünger nach, als bei gegebenen Faktor- und Produktpreisen optimal wäre. In diesem Fall werden Produktionsmittelverteuerungen bzw. Produktpreissenkungen bei künftiger, optimaler Wirtschaftsweise relativ kleine Wirkung zeigen.

Fragt ein Betrieb mehr Dünger nach als optimal wäre, so könnte die durch eine Verteuerung ausgelöste Substitution mineralischen Stickstoffs durch innerbetriebliche Dünger grösser sein, als aufgrund produktionstechnischer Ueberlegungen erwartet wird. Es ist dann zu erwarten, dass die Bauern auf eine kräftige Teuerung zumindest kurzfristig stärker reagieren, als es Wirtschaftlichkeitskakulationen nahelegen.

Diese Vermutungen, wie auch die Annahme gewinnmaximierenden Verhaltens sind empirisch kaum belegt. Deshalb sind Reaktionen auf Preis-Kosten-Aenderungen selbst bei bekanntem Verlauf der Produktionsfunktion nicht eindeutig prognostizierbar.

Die Optima in den einzelnen Betriebszweigen eines Betriebes sind nicht unabhängig voneinander: Eine Aenderung des Leguminoseanbaus liefert nicht nur zusätzlichen organischen Stickstoff, sondern hat fruchtfolgebedingte Auswirkungen, die das Düngungsniveau anderer Kulturen verändern. Der begrenzte Einsatz mineralischen Stickstoff führt a) zu unterschiedlichen Veränderungen des Stickstoffeinsatzes in den einzelnen Betriebszweigen, b) zu einer Veränderung der Minimalkostenkombination, c) zu einer Veränderung der Wettbewerbskraft der einzelnen Produktionsverfahren. Düngungsintensive Kulturen mit einem flachen Kurvenverlauf werden zugunsten

weniger intensiver Kulturen mit einem steileren Kurvenverlauf eingeschränkt. Kulturen, die auch bei hohen speziellen Intensitäten eine weitgehend nicht-mineralische Nährstoffversorgung gestatten, sind bevorzugt (Ackerfutterbau, Grünland, Körnermais, einige Hackfrüchte). Tierische Betriebszweige werden durch eine Begrenzung mineralischen Stickstoffs durch ihr Koppelprodukt "Hofdünger" in ihrer relativen Vorzüglichkeit aufgewertet.

Der Anbau stickstoffzehrender Pflanzen mit vergleichsweise niedriger Stickstoffproduktivität wird eingeschränkt, der Anbau von Leguminosen wird gefördert. Diese Veränderungen sind wechselseitig voneinander abhängig; simultane Betrachtungen der Auswirkungen mittels einzelbetrieblicher Modelle (z.B. Lineare Programmierung) sind notwendig.

In verschiedenen Arbeiten (Gebhard, 1986; O'Hara, 1984; Weinschenck, 1985) wird untersucht, wie sich eine Erhöhung des Stickstoffpreises aus einzelbetrieblicher Sicht auswirken würde. Die erwähnten Autoren kommen etwa zu folgenden Aussagen:

- Eine fühlbare Verringerung des mineralischen Stickstoffaufwandes wird erst bei einer starken Erhöhung des Stickstoffpreises erzielt. Nach Weinschenck (1985, S.71) reduziert eine Verdoppelung des N-Preises die zugekaufte mineralische N-menge von 129 kg/ha auf 68 kg/ha im Marktfruchtbetrieb. Im Futterbaubetrieb beträgt die zugekaufte mineralische N-menge 71 bzw. 17 kg/ha. Für diese Modellberechnungen wurde von durchschnittlichen natürlichen Verhältnissen ausgegangen.

- Im Ackerbaubetrieb wirkt sich eine Verteuerung des mineralischen N-düngers wesentlich stärker aus als im Futterbaubetrieb. Viehhaltende Betriebe verfügen über ein beträchtliches innerbetriebliches Nährstoffpotential und sind weniger vom Nährstoffzukauf abhängig.
- Die Betriebe werden ihre Substitutionsmöglichkeiten voll ausnützen; entsprechend gering ist der Rückgang des Ertragsniveaus. Gebhard (1986) schätzt ihn für deutsche Verhältnisse bei einer Vervierfachung des N-preises auf etwa 10%. Allerdings dürften die langfristigen Wirkungen um einiges grösser sein. Weinschenck (1986) rechnet aufgrund von Vergleichen mit biologisch geführten Betrieben mit einem Rückgang des Ertragsniveaus von über 20%.
- Auf weniger günstigen Standorten mit bereits niedriger Ausgangsintensität dürften insbesondere bei kleineren Betrieben Einkommenseinbussen auftreten, die ohne direkte Einkommenszahlungen existenzgefährdend wirken.

3.11 Zusammenfassung

Die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen eines begrenzten Einsatzes ertragssteigernder und ertragssichernder Produktionsmittel wurden am Beispiel des Stickstoffeinsatzes im Pflanzenbau abgehandelt. Die gemachten Aussagen werden in Uebersicht 10 zusammenfassend dargestellt.

Preiserhöhungen von N reduzieren die spezielle Intensität. Allerdings reduziert eine Verdoppelung des N-Preises den N-einsatz bei Winterweizen um lediglich 10-15 kg/ha bzw. von 7 bis 8% des gegenwärtigen Niveaus. Die Auswirkungen einer Produktionsmittelverteuerung sind nicht exakt vorherbestimmbar (beschränkte Kenntnis der Produktionsfunktionen und der Reaktionen der Landwirte).Der Kontrollaufwand einer Produktionsmittelverteuerung ist gering. Doch es werden Anreizwirkungen zur verbesserten N-ausnutzung geschaffen.

Preiserhöhungen von Produktionsmitteln führen zu Einkommenseinbussen, welche über Direktzahlungen aus einkommenspolitischen Gründen ausgeglichen werden könnten.

Werden Produktionsmittel kontingentiert oder verboten, so lässt sich die spezielle Intensität wesentlich absenken. Die Problematik liegt v.a. im Kontroll- und Verwaltungsaufwand durch irgendwelche Institutionen und in der eingeschränkten Dispositionsfreiheit der Landwirte.

Grenzpreiserhöhungen aufgrund von Betriebsmittelbilanzen oberhalb einer nach ökologischen Kriterien bestimmten Intensitätsschwelle setzen einen beachtlichen Kontroll- und Verwaltungsaufwand voraus.

Die Produktpreise müssten relativ stark abgesenkt werden, ehe eine spürbare Minderung der speziellen Intensität eintreten würde. Die hohen Einkommenseinbussen müssten aus einkommenspolitischen Gründen über flankierende Massnahmen wie bspw. Direktzahlungen ausgeglichen werden. Die Auswirkungen auf den optimalen Einsatz von Produktionsmitteln könnten über die Kombination "Absenken der Produktpreise und Erhöhen der Betriebsmittelpreise" verstärkt werden.

Der Einsatz von Produktionsfaktoren wie Wachstumsregulatoren und Fungizide könnte begrenzt werden. Im Vordergrund stehen ein Verbot von Wachstumsregulatoren und eine Verteuerung von Fungiziden.

Eine Politik der "Moral suasion" soll die Landwirte zur freiwilligen Berücksichtigung der sozialen Folgekosten ihrer Entscheidungen und damit zum Verzicht auf umweltbelastendes Verhalten bewegen. Eine solche Politik ist als flankierende Massnahme relevant; als alleinige Massnahme wird an ihrer Wirksamkeit gezweifelt.

Die Einkommenswirkungen der einzelnen Massnahmen sind je nach Betriebstyp unterschiedlich. Sie sind schwer abschätzbar. Für schweizerische Verhältnisse liegen noch keine entsprechenden Studien vor.

Uebersicht 10: Hypothesen zur Wirkung eines begrenzten N-Einsatzes aus betriebswirtschaftlicher Sicht

Massnahmen / Bereich	Preiserhöhung N	Preiserhöhung N, Beiträge	Kontingentierung N pro Betrieb	Verbot von mineral. N	Grenzpreiserhöhung aufgrund N-Bilanz	Preissenkung Produkte	Begrenzung von Wachstumsregulatoren und Fungiziden	"Moral suasion"
spezielle Intensität	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Betriebsstruktur	Stärkung der relativen Vorzüglichkeit von . Leguminosen (N-Bildner) . Hofdünger . Kulturen mit nicht-mineral. Nährstoffversorgung Schwächung der relativen Vorzüglichkeit von N-düngungsintensiven Kulturen					abhängig von neuen Preis-Kosten-Verhältnissen		?
Einkommenswirkungen	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↓
Allgemeine Anmerkungen	1) Ausmass der Beeinflussung nicht exakt vorherbestimmbar 2) Geringer Kontrollaufwand 3) Anreizwirkungen zur verbesserten N-Ausnutzung		4) erheblicher Kontroll- & Verwaltungsaufwand 5) unternehmerische Dispositionsfreiheit eingeschränkt		do 4)	6) setzt weder bei den Emissionen noch bei den Produktionsfaktoren ein, beeinflusst die optimale spezielle Intensität aller Produktionsfaktoren	do. 2)	7) als flankierende Massnahme relevant

4. IST DER VERRRINGERTE BETRIEBSMITTELEINSATZ DIE LOESUNG?

In Abschnitt 2 wurde argumentiert, dass die Produktion verringert bzw. weitere Produktionszunahmen verhindert werden können, indem weniger Arbeit und/oder Boden und/oder Kapital eingesetzt werden. Sollen die Produktionsausdehnung abgebremst bzw. gestoppt, und gleichzeitig der Faktoreinsatz Arbeit und Boden nicht redu-

ziert werden, so muss der Kapitaleinsatz in der Landwirtschaft zurückgehen. Aus ökologischer Sicht wurde dafür plädiert, die Intensität der Landschaftsausnutzung über den Kapitaleinsatz zu beeinflussen. Als Eingriffsmöglichkeiten standen

- veränderte Preis-Kosten-Relationen,
- Gebote und Verbote,
- Bewusstseinswandel und Eigenverantwortung

zur Diskussion.

Die Wahl zwischen diesen und andern agrarpolitischen Wegen ist allerdings nur auf der Basis subjektiver Urteile möglich. Der Entscheid für oder gegen bestimmte Massnahmenpakete hängt davon ab, welches Gewicht einzelnen gesellschaftlichen und agrarpolitischen Zielen beigemessen wird und wie die Auswirkungen von Massnahmen auf die agrarpolitischen Ziele beurteilt werden.
Eine Möglichkeit besteht darin,

a) die spezielle Intensität, insbesondere den Aufwand an ertragsteigernden und ertragsichernden Produktionsmitteln zu vermindern,
b) längerfristig landwirtschaftliche Nutzfläche zugunsten ökologischer Ausgleichsflächen freizusetzen,
c) beide Wege zu kombinieren.

Konkret könnte dies heissen:

- Besteuerung von mineralischem Stickstoff, Kompensation der durchschnittlichen Einkommensverluste über direkte Einkommensübertragungen (Wer überdurchschnittlich N-Dünger einsetzt, wird trotz Direktzahlungen einen Einkommensverlust erleiden. Wer wenig mineralischen N-Dünger einsetzt, profitiert).

- Anlage von Biotopen und Hecken mit Abschluss von Bewirtschaftungsverträgen zwischen Landwirt und Gemeinwesen mit klaren Bewirtschaftungsanweisungen gegen entsprechende Entschädigung.

In Abschnitt 2 wurde gezeigt, dass die hier vertretene Stossrichtung sinnvoll ist. Allerdings sind die Wirkungen dieser Vorschläge noch umstritten (vgl. Gebhard, 1986; Kleinhanss, 1986; Kling und Steinhauser, 1986). Deshalb sind wissenschaftliche Wirkungsanalysen voranzutreiben.

Verdankung:

Folgende Personen bzw. Institutionen haben uns ihre Versuchsdaten für betriebswirtschaftliche Auswertungen zur Verfügung gestellt:

Herrn Dr.A.Maillard, RAC-Changins
Herrn U.Walther, Forschungsanstalt für Pflanzenbau, Zürich-Reckenholz
Herrn E.Sporenberg, Kantonale Pflanzenbaustation, Grangeneuve

Verwendete Literatur:

Ambolet B., et.al., Choix d'un niveau d'intensification sur les exploitations céréalières du Barrois. Perspectives agricoles No. 107, Octobre 1986, p.25-31

Bidaux A., Calcul de fonction de production et de produit marginal - betteraves à sucre 1983-1985, Zurich, 1986

Bidaux A., et.al., Produktionsalternativen, Agrarwirtschaftliche Studien, Nr.20, Zürich, 1985

Bidaux A., Effet de l'augmentation du prix de l'azote sur son utilisation sur blé d'automne, Zurich, 1986 b

Bidaux A., Oekonomische Auswertungen von Stickstoff-Düngungsversuchen, Zürich, 1987, (unveröffentlicht)

Cramer N., Deerberg K.H., Jochimsen H., Probleme und Lösungen des Getreidebaus in Schleswig-Holstein, Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, 360, Kiel 1985

Diez Th., Zeitgemässe Pflanzenernährung, Bayr. Landw. Jahrbuch, 56, H.4, 1979, 501-507

Dudgaard A., Reconciliation of agricultural Policy and Environmental Inserests in Denmark, EAAE 11th Seminar on "Multiporpose Agriculture and Foresty", Motta di Livenza and Cortina, 28 April - 3 May 1986

Gebhard H.J., Anpassungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Betriebe in Baden-Württemberg an eine Begrenzung des Einsatzes ertragsteigernder und ertragsichernder Produktionsmittel. Agrarwirtschaft, Sonderheft 208, 1986

Kleinhanss W., Schätzung von Grenzertragsfunktionen des Stickstoffeinsatzes für Getreide, Zuckerrüben und Kartoffeln auf der Basis von Düngungsversuchen. Ldw. 64, 236-268, Bern, 1986

Kling A., Steinhauser H., Möglichkeiten und Grenzen eines verringerten Einsatzes ertragssteigernder Betriebsmittel am Beispiel Stickstoff, Agrarwirtschaft, H.7, 1986

Kroff W.von, Der technische Fortschritt in der Landwirtschaft aus einzel- und gesamtwirtschaftlicher Sicht - Bayr. Ldw.Jahrbuch, Sonderheft 2, 1982, 26-46

Mainhold, Kögl, Haimböck, Projektion der Wettbewerbsfähigkeit von Bioäthanol, Agra-Europe, Nr.18, Bonn, 1985

O'Hara S., Externe Effekte der Stickstoffdüngung, Kieler Wissenschaftsverlag Vauk, 1984

Schulte J., Begrenzter Einsatz von Handeldüngern und Pflanzenschutzmitteln. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 294, Münster-Hiltrup, 1984

Weinschenck G., Gebhard H.J., Möglichkeiten und Grenzen einer ökologisch begründeten Begrenzung der Intensität der Agrarproduktion, Kohlhammer, 1985

Weinschenck G., Oekologische Forderungen und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung, Arbeiten der DLG, H.172, 1981

Anschrift der Verfasser:

Dr. Urs Gantner
Alain Bidaux

Institut für Agrarwirtschaft
ETH-Zentrum
Sonneggstrasse 33
CH-8092 Zürich

Anhang 1 : Ertrag je ha LN in Abhängigkeit der Betriebsgrösse

TALBETRIEBE 1985

	TOTAL				ACKERBAUBETRIEBE				KOMBINIERTE BETRIEBE				RINDVIEHHALTUNGSBETRIEBE			
	Anzahl Betr.	Ertrag	AT/ LN	Ertrag/ ha LN	Anzahl Betr.	AT/ LN	Ertrag	Ertrag/ ha LN	Anzahl Betr.	AT/ LN	Ertrag	Ertrag/ ha LN	Anzahl Betr.	AT/ LN	Ertrag	Ertrag/ ha LN
Total	2425	211'601.--	36	11'689.--	807	30	206'292.--	9'642.--	573	37	186'793.--	10'664.--	530	38	169'983.--	10'840.--
< 10 ha					14	50	101'061.--	11'078.--	39	51	106'295.--	11'808.--	58	55	112'172.--	13'223.--
10 - 20 ha					409	36	167'558.--	10'500.--	391	41	171'490.--	11'347.--	378	40	161'236.--	11'008.--
20 - 50 ha					384	27	251'386.--	9'097.--	143	31	250'591.--	9'489.--	94	32	240'831.--	9'920.--

BERGBETRIEBE 1985

	TOTAL				MILCHPRODUKTIONSBETRIEBE				KOMBINIERTE BETRIEBE				AUFZUCHTBETRIEBE			
	Anzahl Betr.	Ertrag	AT/ LN	Ertrag/ ha LN	Anzahl Betr.	AT/ LN	Ertrag	Ertrag/ ha LN	Anzahl Betr.	AT/ LN	Ertrag	Ertrag/ ha LN	Anzahl Betr.	AT/ LN	Ertrag	Ertrag/ ha LN
Total	880	134'978.--	30	7'344.--	126	37	119'877.--	88'001.--	383	32	128'730.--	7'488.--	184	26	114'063.--	5'564.--
< 10 ha					37	51	86'673.--	10'583.--	54	51	89'047.--	10'780.--	13	56	66'566.--	7'943.--
10 - 20 ha					73	37	123'446.--	8'861.--	221	35	119'662.--	8'091.--	86	32	94'983.--	6'277.--
20 - 50 ha					16	27	180'381.--	7'285.--	108	26	167'127.--	6'295.--	85	21	140'632.--	5'062.--

AT = Arbeitstage; LN = Landwirtschaftliche Nutzfläche; Anz.Betr. = Anzahl Betriebe
Quelle: Grundlagenbericht 1985, FAT 1987