

Ökologische Leistungen und Funktionen der Landwirtschaft unter ökonomischer Betrachtung

Rolf Werner

1. Einleitung

Landwirtschaft ist ein raumgreifender Eingriff in den Naturhaushalt von Landschaften. Sie folgt dabei im wesentlichen dem Ziel der Gewinnung von Nahrungsmitteln und Rohstoffen. Sie darf dabei aber ihre ökologischen Funktionen nicht vernachlässigen.

2. Ökologische Funktionen der Landwirtschaft

Ihre ökologischen Funktionen richten sich auf die Sicherung und Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen. Im Bereich des Bodens geht es dabei etwa um den Schutz des Bodens vor Erosion und um Berücksichtigung der Grenzen seiner Pufferfähigkeit, damit Schadstoffe nicht in Nahrungsmittel oder in das Grundwasser übergehen. Im Bereich des Wassers hat Landwirtschaft etwa dafür Sorge zu tragen, daß Grundwasser in ausreichendem Maße und von hoher Qualität zur Verfügung steht und daß Oberflächenwasser mit geringer Nährstofffracht und mit gemäßigttem Tempo aus den von ihr genutzten Landschaften abfließt. Im Bereich der Luft obliegt es der Landwirtschaft genauso wie der übrigen Wirtschaft, Belastungen zu reduzieren. Hierzu zählen aber insbesondere auch die Interessen der Landwirtschaft an einem ausgeglichenen Kleinklima, etwa durch Windschutz und Regulierung der Wärmestrahlung und Feuchtigkeit.

Obwohl Landwirtschaft auf ihren Bewirtschaftungsflächen Pflanzenbestände in Reinkultur anstrebt, gehört die Schaffung einer Vielzahl und Vielfalt natürlichen Lebens auch zu ihren Aufgaben. Denn sie bestätigt damit die biologische Verträglichkeit ihrer Wirtschaftsweise und kann selbst durch funktionierende biologische Regelkreise profitieren, etwa weil Schädlingskalamitäten ausbleiben. Insgesamt soll Landwirtschaft damit zu einer Landschaft beitragen, die für den Menschen nicht nur ihre Funktion als Nahrungsraum, sondern auch ihre Erholungs- und Erlebnisfunktion durch Vielfalt, Schönheit und Eigenart erfüllt.

3. Fehlgeleitete Landwirtschaften

Während die modernen Landwirtschaften der Industriegesellschaften ihre Funktion des Nahrungs- und Rohstoffproduzenten übererfüllen – das

belegen vor allem die vielen Beispiele der Unvernunft (WEINSCHENCK 1987, S. 5 ff) –, bleiben ihre ökologischen Funktionen auf der Strecke. So bescheinigt ihnen der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, daß sie in vielen Landschaften die Grenzen zur Zerstörung der Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Luft, sowie Tier- und Pflanzenwelt überschreiten (SRU 1985, S. 161 ff). Er kommt zu folgender Rangfolge der landwirtschaftlichen Umweltprobleme (SRU 1985, S. 296 f):

1. Artengefährdung,
2. Einträge in das Grundwasser,
3. Zerstörung von Böden, insbesondere durch Bodenverdichtung und Bodenerosion,
4. Einträge in Oberflächengewässer,
5. Beeinträchtigung der Nahrungsmittelqualität und
6. Belastungen der Luft.

Obwohl es im Naturhaushalt von Landschaften viele Wechselbeziehungen gibt, lassen sich die landwirtschaftlichen Umweltprobleme auf zwei Ursachengruppen zurückführen:

- A) eine zu hohe Intensität der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen und
- B) eine ungünstige Struktur von Flächen mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität.

Beide sind Ausdruck einer zu hohen Intensität der Landschaftsnutzung durch Landwirtschaft. Damit Landwirtschaft ökologische Leistungen in ausreichendem Umfang bereitstellt, muß ihre Intensität der Landschaftsnutzung verringert werden. Da ihre Intensität der Landschaftsnutzung von den rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen landwirtschaftlicher Betriebe abhängt, müssen diese verändert werden.

4. Veränderung der Rahmenbedingungen

Es gibt zwar verschiedene Gruppen landwirtschaftlicher Betriebe, deren Intensität der Land-

schaftsnutzung scheinbar nicht von den Rahmenbedingungen abhängt, weil sie vor allem ohne chemischen Dünger und Pflanzenschutz produzieren, sie unterliegen aber im Grunde denselben Rahmenbedingungen wie die Mehrzahl landwirtschaftlicher Betriebe. Auch ihr Überleben ist von Gewinn- und Einkommenschancen abhängig. Sind diese höher als für die Mehrzahl der Betriebe, dann schließen sich diese der alternativen Wirtschaftsweise an. Da die Gewinn- und Einkommenschancen der alternativen Wirtschaftsweise nachfrageinduziert sind (WEINSCHENCK und WERNER 1987, S. 429 f), pendeln sie sich auf ein Niveau ein, das bei nachfragedeckendem Angebot in etwa so hoch ist, wie es die Rahmenbedingungen für die Mehrzahl der Betriebe zulassen

Damit ein bestimmtes ökologisches Leistungs-niveau erreicht wird, sind also die Rahmenbedingungen für alle landwirtschaftlichen Betriebe zu verändern. Diese Veränderung könnte soweit gehen, daß allen Betrieben eine alternative Wirtschaftsweise verordnet wird. Da diese Wirtschaftsweise mit höheren Produktionskosten verbunden ist, sind zusätzliche Marktregulierungen erforderlich, um zu verhindern, daß Landschaften ihre Funktion als Nahrungsraum im Wettbewerb mit anderen Landschaften und damit auch ihre ökologischen Funktionen verlieren.

Da dieses Szenario im wesentlichen nur zu einer globalen Verminderung der Bewirtschaftungsintensität führt, und nur geringen Einfluß auf die Struktur von Flächen mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität hat, wird außerdem nur ein Teil der notwendigen ökologischen Leistungen erbracht. Trotzdem könnte das Szenario eine bessere Landwirtschaft als heute zur Folge haben, weil Landwirtschaft ihre Funktionen insgesamt besser erfüllt.

5. Suche nach den optimalen Rahmenbedingungen

Es ist aber wahrscheinlich, daß es bessere Szenarien gibt. Um ein optimales Szenario entwerfen zu können, muß man die Wirkungen agrarumweltpolitischer Maßnahmen auf Betriebseinkommen und Umwelt kennen. Einkommensverluste sind dabei ein Indiz für notwendig werdenden Strukturwandel, wenn sie nicht ausgeglichen werden.

Die Auswirkungen folgender Maßnahmen sind in etwa bekannt:

- Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen,
- Maßnahmen zum Schutz des Bodens vor Wassererosion und
- Maßnahmen zum Schutz der Vielfalt natürlichen Lebens.

Mit diesen Maßnahmen sollen die drei wichtigsten Umweltprobleme der Landwirtschaft beseitigt werden. Aufgrund der Wechselbeziehungen im Naturhaushalt helfen sie auch, die übrigen Umweltprobleme zu lösen. Erosionsschutz ist beispielsweise Oberflächengewässerschutz, Grundwasserschutz ist Nahrungsmittelschutz, und Artenschutz durch Biotopschutz kann Klimaschutz sein.

Während die Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen vor allem auf die Verminderung der Intensität der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen abzielen, richten sich Maßnahmen zum Schutz der Vielfalt natürlichen Lebens vor allem auf die Verbesserung der Struktur von Flächen mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität. Der Schutz des Bodens vor Wassererosion kann durch strukturelle und durch Bewirtschaftungsmaßnahmen gewährleistet werden.

5.1 Wirkungen agrarumweltpolitischer Maßnahmen auf Einkommen und Umwelt

5.1.1 Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen

Die Wirkungen von Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen auf Betriebseinkommen und Umwelt wurden in verschiedenen Studien ermittelt (STREICHER 1987 u. KRAYL 1988). Da Modelle zur Simulation der Nitratauswaschung sehr kompliziert sind (TANJI 1982), und ihre Ergebnisse oft nicht viel zuverlässiger sind als die Schlüsse, die man aus Stickstoffbilanzen ziehen kann (LEGG und MEISINGER 1982), werden Grundwasserschutzmaßnahmen nach ihrer Wirkung auf die Verminderung bilanzierter Nitratüberschüsse beurteilt. Da sich der Nitratüberschuß auf Verluste an das Grundwasser und an die Luft aufteilt, wird die potentielle Wirkung der Maßnahmen auf den Schutz der Luft vor Ammoniak- und Stickoxidemissionen aus landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen miteinfaßt.

Die Wirkungen folgender Maßnahmen sind zusammen mit ihrer Effizienz in Tabelle 1 dargestellt:

- A = Neubau eines Güllelagerbehälters mit 300 cbm und DM 2.070 jährlichen Kosten
- B = Begrenzung der Gülleausbringung auf die Vegetationszeit
- C = Begrenzung des Maisanbaus auf 33 v. H. der AF
- D = maximaler Viehbesatz von 2.0 DGV/ha LF
- E = maximaler Viehbesatz von 1.5 DGV/ha LF
- F = Erhöhung des N-Preises von 1.50 auf 3.00 DM/kg N
- G = Erhöhung des N-Preises von 1.50 auf 4.50 DM/kg N

Tabelle 1

Auswirkungen von Grundwasserschutzmaßnahmen auf Betriebseinkommen und N-Bilanzen

Maßnahmen ^{1) 2)}	Einkommens- einbußen DM/ha LF	Betriebs- einkommen %	Entlastung d. N-Bilanz kg N/ha LF	Einkommensverlust je kg N-Bilanzänderung DM/kg N
A Güllelager	47	1.5	4.9	9.60
B Ausbringung	47	1.5	6.2	7.60
C Mais max.	121	3.9	7.2	16.80
D Max. 2.0 DGV	656	21.2	36.3	18.10
E Max. 1.5 DGV	1304	42.2	50.7	25.70
F N-Preis DM 3.00	114	4.3	27.0	4.20
G N-Preis DM 4.50	171	6.4	36.0	4.80

Quellen: 1) Maßnahmen A bis E, STREICHER 1987
 2) Maßnahmen F und G, GEBHARD 1986, zit. n. ebd.,
 berechnet für den Vergleichsbetrieb "Futterbau" auf gutem Standort

Der Nitratüberschuß kann mit den geringsten Einkommensverlusten durch eine generelle Verteuerung von Stickstoff verringert werden. Obwohl eine Stickstoffabgabe flächendeckend zu Einkommenseinbußen führt, muß man davon ausgehen, daß sie flächendeckend trotzdem den effizientesten Grundwasserschutz bietet, weil gebietsbezogene Grundwasserschutzmaßnahmen sehr viel teurer sind, und weil sie die Nitratbelastung außerhalb von Schutzgebieten tendenziell erhöhen.

Im Vergleich zu Trinkwasseraufbereitungsmaßnahmen ist die Stickstoffabgabe günstig zu beurteilen. Geht man von Denitrifizierungskosten in Höhe von rund 18 DM je kg N im Wasserwerk aus, (STREICHER 1987, S. 199), dann ist der Grundwasserschutz durch eine Stickstoffabgabe auch dann noch wettbewerbsfähig, wenn sich die Verminderung des Nitratüberschusses wegen Redoxvorgängen im Grundwasserleiter, Verlusten an die Luft und nicht flächendeckender Nutzung der Grundwasservorkommen nur zu einem Viertel im Nitratgehalt des Trinkwassers auswirkt. Die Stickstoffabgabe würde dann zwischen 17 und 18 DM je kg N im Wasserwerk kosten.

Die Einkommenseinbußen durch Verminderung des Viehbesatzes sind wesentlich höher als durch die alternative Entsorgung der Gülle. Viehstarke Betriebe könnten gezwungen werden, Gülle an viehschwache Betriebe abzugeben oder zu Gartendüngern zu veredeln. Die Luft darf dabei allerdings nicht mehr als unvermeidbar durch Ammoniak belastet werden.

Neuere Modellrechnungen zeigen, daß ein umweltverträglicher Nitratüberschuß von 50 kg Stickstoff pro Hektar, der unter der Annahme von 27 kg atmosphärischen und 23 kg Grundwasserverlusten bei 200 mm Grundwasserneubildung einen maximalen Nitratgehalt von 50 mg pro Liter

Grundwasser zur Folge hat, mit folgenden Maßnahmen erreicht werden kann (KRAYL 1988; WEINSCHENCK und WERNER 1988):

1. Begrenzung des mineralisch gedüngten Stickstoff auf ein Kontingent von 80 kg N/ha.
2. Verminderung des Stickstoffkontingents bei Erhöhung des Viehbesatzes von 0 auf 1.5 DGV/ha auf 0 kg N/ha.
3. Begrenzung der Gülledüngung auf 1.5 DGV/ha.
4. Mindestlagerkapazität für Gülle von 5 Monaten.
5. Ernte von Pflanzenrückständen mit einem hohen Stickstoffgehalt wie etwa Zuckerrübenblätter.

Diese Maßnahmen führen im Betriebsmodell mit Marktfruchtanbau zu Einkommenseinbußen von 154 DM/ha, zu einer Verminderung des Nitratüberschusses um 64 kg N/ha und zu einer Effizienz von 2.40 DM/kg N. Im Betriebsmodell mit Schweinemast und 1.5 DGV/ha sind es 254 DM/ha, 66 kg N/ha und 3.80 DM/kg N. Im Betriebsmodell mit Schweinemast und 3 DGV/ha sind es 400 DM/ha, 88 kg N/ha und 4.50 DM/kg N, wenn die Gülle von 1.5 DGV/ha verschenkt wird.

5.1.2 Maßnahmen zum Schutz des Bodens vor Wassererosion

Die Wirkungen von Maßnahmen zum Schutz des Bodens vor Wassererosion wurden in einer Fallstudie im Kraichgau ermittelt (SCHACH 1987).

Die wichtigsten Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt. Die billigste Erosionsschutzmaßnahme ist konservierende Bodenbearbeitung mit Zwischenfruchtanbau. Die Erosion geht von 47 auf 30 t/ha zurück. Ein besserer Erosionsschutz kann mit dieser Maßnahme allein nicht erzielt werden. Die Einkommenseinbußen sind allerdings mit 1 DM je Tonne Erosionsschutz sehr gering. Da der Wert von Pflanzennährstoffen und Humus in einer Tonne Boden auf 8 bis 15 DM geschätzt wird (SCHACH 1987; HEIßENHUBER und SCHMIDTLEIN 1987), ist diese Erosionsschutzmaßnahme einzelbetrieblich sehr rentabel.

solche strukturellen Erosionsschutzmaßnahmen. Ihnen ist das Erosionsproblem vielfach gar nicht bewußt, weil die ertragsdepressiven Erosionsfolgen durch Düngung und Bodenbearbeitung verwischt werden. Erosionsschutzmaßnahmen sind daher in der Landwirtschaft nicht sehr verbreitet. Aufklärung und Beratung können daran sehr viel ändern.

Geht das öffentliche Interesse am Erosionsschutz über das einzelbetriebliche Interesse hinaus, weil Wasser- und Landwege mit hohen Kosten unterhalten werden müssen, oder weil die Nährstoff-

Tabelle 2

Auswirkungen von Erosionsschutzmaßnahmen auf Betriebseinkommen und Erosion

Erosionskontrollmaßnahme ¹⁾	zusätzl. Einkommensverluste DM/ha	rel. zum Einkommen %	zusätzl. Verminderung der Erosion t/ha	Ø Erosion t/ha	Grenzkosten des Erosionsschutzes DM/t
A konserv. BB mit ZFAnbau	21	0.8	17	30	ca. 1
B1 A) + 2 % Streifen	94	3.6	9	21	ca. 10
B2 A) + 5 % Streifen	162	6.3	9	21	ca. 18
C B) + Haupt-FF	382	14.8	8	13	ca. 48
D C) + Gras an Hängen	222	8.6	2	11	ca. 111

Quelle: SCHACH 1987

- 1) A = Einführung von konservierender Bodenbearbeitung mit Zwischenfruchtanbau
 B1 = A) plus Einführung von Erosionsschutzstreifen auf 2 % der Ackerfläche
 B2 = A) plus Einführung von Erosionsschutzstreifen auf 5 % der Ackerfläche
 C = B) plus Änderung der Hauptfruchtfolge
 D = C) plus Einsaat von Gras auf den steilsten Äckern

Ein zusätzlicher Erosionsschutz kann am besten mit dauerhaft angelegten, hanggliedernden Erosionsschutzstreifen erzielt werden. Diese Schutzstreifen führen zu Wirtschafterschwernissen und Nutzungskosten für den Flächenbedarf. Bei 2 % Flächenverlusten und 50 DM/ha Wirtschafterschwernissen ist diese Erosionsschutzmaßnahme sogar einzelbetrieblich wirtschaftlich. Werden die Schutzstreifen günstig angelegt, dann sind sie Lebensraum für Pflanzen und Tiere, bremsen die Abflußgeschwindigkeit von Oberflächenwasser und tragen so zu einer erhöhten Grundwasserneubildung bei.

Landwirte erkennen aber in der Regel nicht den Wert der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit durch

frachten der Erosion zur Eutrophierung von Oberflächengewässern beitragen, dann sind sogar weitgehende Erosionsschutzmaßnahmen denkbar. Hohe soziale Kosten können das Verbot des Zuckerrüben-, Mais- oder gar des Ackerbaus auf besonders erosiven Flächen rechtfertigen.

5.1.3 Maßnahmen zum Schutz der Vielfalt natürlichen Lebens

Maßnahmen zum Schutz der Vielfalt natürlichen Lebens versuchen alle Funktionen von Landschaften integral zu erfüllen. Obwohl! der oben dargestellte physikalische Landschaftsschutz in der Re-

gel bereits zu einer biologischen Grundausstattung beiträgt, sind für den Biotop- und Artenschutz meistens zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Diese Maßnahmen richten sich bei einer gegebenen Intensität der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen vor allem auf die Optimierung der Struktur unterschiedlich bewirtschafteter Flächen.

Diese Optimierung ist das Ziel der Raum- und Landschaftsplanung. Während sich das landwirtschaftliche Interesse lediglich auf die Minimierung der Bewirtschaftungskosten richtet, hat die Raum- und Landschaftsplanung dafür zu sorgen, daß Landschaften auch die ökologischen Funktionen erfüllen. Landwirtschaft glaubt daher Bewirtschaftungerschwernisse ertragen zu müssen, wenn das öffentliche Interesse über ihr privates Interesse hinausgeht. Daher wurden in fünf Studien die Bewirtschaftungerschwernisse ermittelt, die entstehen, wenn natürliche Landschaftselemente wie Hecken und Raine erhalten werden, anstatt sie großzügig zu beseitigen und dort neu anzulegen, wo sie nicht stören. Gleichzeitig wurden die Einkommenswirkungen von potentiellen Flächenverlusten ermittelt. Auch sie wurden auf die bewirtschaftete Fläche umgelegt, wie Tabelle 3 zeigt.

Tabelle 3

Einkommenseinbußen durch Maßnahmen des Biotopverbundes (jeweils bezogen auf die bewirtschaftete Fläche)

Fallstudie	Sicherung vorhandener Landschaftselemente DM/ha LF	Umwidmung v. 2 bis 5 % Ackerland DM/ha LF	Summe DM/ha LF
Oberschwaben ¹⁾	26	26 – 65	52 – 91
Schwäbische Alb ²⁾	17	12 – 31	29 – 48
Hohenlohe ³⁾	2	20 – 50	22 – 52
Kraichgau ⁴⁾	6	31 – 80	37 – 86
Strohgau ⁵⁾	12	42 – 100	54 – 122

Quellen: 1) WALTER 1987; 2) JÄGLE 1987; 3) WERNER 1985; 4) SEITZ 1987; 5) WEISS 1985

Unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen und natürlichen Gegebenheiten in den Untersuchungsgebieten der Studien zeigt es sich, daß die Einkommenswirkungen der Maßnahmen, die über das landwirtschaftliche Interesse hinausgehen, von folgenden Gegebenheiten abhängen:

1. Anzahl der Landschaftselemente, die stören, die aber nicht an derer Stelle kurzfristig ersetzt werden können.
2. Reliefenergie und natürliche Prädisposition der Böden für Erosion. Winderosion erfordert ein

Netz von Hecken in einer Weite zwischen 200 bis 300 Meter mal 400 bis 600 Meter. Wassererosion in einer sehr bewegten Landschaft erfordert ein Netz von Erosionsschutzstreifen in einer Weite zwischen 40 bis 50 Meter mal 100 bis 300 Meter (KAULE 1981). Pro Meter Breite wird dafür ein Flächenanteil zwischen 0,5 und 3,5 Prozent benötigt.

3. Betriebsgröße. Die Bewirtschaftungskosten landwirtschaftlicher Flächen sind am geringsten, wenn die Anzahl der Schläge nicht höher ist als die Anzahl der angebauten Früchte. Die Schlaggröße ist dann maximal. Bei einer günstigen Schlagform können die Bewirtschaftungskosten allerdings ab einer Schlaggröße von 15 Hektar fast nicht mehr verringert werden (SEITZ 1988).

4. Landverluste für neue Landschaftselemente und Land, auf dem die Bewirtschaftungsintensität verringert werden muß. In intensiv genutzten Landschaften ist mehr Land für solche Maßnahmen notwendig als in weniger intensiv genutzten Landschaften.

Insgesamt sind die Einkommenswirkungen zwischen Betrieben und Regionen verschieden. Sie hängen von den vorhandenen ökologischen Defi-

ziten und den aus landwirtschaftlicher Sicht nicht genutzten Strukturereinigungen ab. In ausgeräumten Landschaften werden für den Naturschutz im allgemeinen viele Flächen benötigt, während in nicht ausgeräumten Landschaften vor allem Wirtschafterschwernisse in Kauf zu nehmen sind.

Die Pflege der vorhandenen und neu geschaffenen Landschaftselemente erschließt der Landwirtschaft neue Einkommensmöglichkeiten, wenn sie von der öffentlichen Hand entgolten wird, weil nicht erwartet wird, daß sie von der Landwirt-

schaft kostenlos erbracht wird. Bei der Wahrnehmung dieser Einkommensmöglichkeiten konkurriert Landwirtschaft allerdings mit den Spezialbetrieben des Garten- und Landschaftsbaus.

5.2 Schlußfolgerungen für die Gestaltung der Rahmenbedingungen

Landwirtschaft erbringt die ökologischen Leistungen, die notwendig sind, damit Landschaften ihre ökologischen Funktionen erfüllen können, nur dann und in den Fällen, wenn die Rahmenbedingungen durch geeignete Maßnahmen gestaltet werden. Dabei sind die regionalen Rahmenbedingungen der Landnutzungsstruktur von den interregionalen Rahmenbedingungen der Agrarmärkte und der Agrarpreisrelationen zu unterscheiden. Die interregionalen Rahmenbedingungen bestimmen das einzelbetrieblich optimale Intensitätsniveau der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen. Dagegen sind regionale Maßnahmen gerichtet, wenn die Bewirtschaftungsintensität regional geringer sein soll. Die regionalen Rahmenbedingungen bestimmen die Struktur der landwirtschaftlichen Flächen, die nach den interregionalen Rahmenbedingungen bewirtschaftet werden dürfen und es nicht dürfen. Aufgrund der oben ermittelten Auswirkungen der Maßnahmen sind folgende Schlußfolgerungen für die optimale Gestaltung der Rahmenbedingungen zu ziehen:

1. Um die Ziele des Erosionsschutzes und des Grundwasserschutzes flächendeckend zu erreichen, ist eine interregionale Extensivierung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen notwendig. Während die Erosionsschutzziele weitgehend durch die Vermeidung von "Überintensitäten", die nicht mehr im einzelbetrieblichen Interesse liegen, aber in der Landwirtschaft zu wenig bewußt sind, erreicht werden können, erfordert der Grundwasserschutz politische Maßnahmen, die gegen das einzelbetriebliche Interesse gerichtet sind. Diese Maßnahmen müssen zur Verteuerung und Verknappung zugekaufter, nicht innerbetrieblich erzeugter Bodenfruchtbarkeit in Form von mineralischem Stickstoff, chemischer Pflanzenbehandlung und tierischer Gülle führen. Ihre Verteuerung und Verknappung führt auch zu veränderten Betriebswerten für nicht marktfähige Leistungen in landwirtschaftlichen Betrieben. Sie beeinflußt daher auch indirekt die Wirtschaftsweise landwirtschaftlicher Betriebe.

2. Da die regionale Extensivierung und der Flächenentzug relativ teuer und nur schwer durchzusetzen und zu kontrollieren sind, sollten diese Maßnahmen nur in dem Maße angewandt werden, in dem es die durch 1) regional nicht erfüllten Funktionen erfordern. Da die Wirtschafterschwernisse durch die Sicherung vorhandener Landschaftselemente relativ gering sind, sollten vorhandene Strukturen in die Planung von regio-

nen Landschaftsschutzmaßnahmen eingebunden werden. Denn die Biotopneuentwicklung kostet aus ökologischer Sicht zu viel Zeit. Voraussetzung für möglichst geringe Wirtschafterschwernisse ist allerdings ein Flächentausch.

3. Die einzelbetrieblichen Einkommensverluste, die durch Wahrnehmung der ökologischen Funktionen entstehen, liegen nach den bisherigen Berechnungen

- für die interregionale Extensivierung der Bewirtschaftung zwischen rund 0 und 400 DM je ha LF,
- für die Sicherung vorhandener Landschaftselemente zwischen rund 30 und 0 DM je ha LF und
- für die regionale Extensivierung und den Flächenentzug zwischen rund 0 und 100 DM je ha LF.

Der erste Wert gilt dabei für extensiv bewirtschaftete Betriebe in nicht ausgeräumten Landschaften mit vielen anthropogenen und ökologisch wertvollen Landschaftselementen. Der zweite Wert gilt für intensiv bewirtschaftete Betriebe in ausgeräumten Landschaften. Insgesamt ergibt sich ein Schwankungsbereich der einzelbetrieblichen Einkommensverluste zwischen rund 30 und 500 DM je ha LF.

4. Damit diese Werte nicht überschritten werden, sind die Umweltschutzziele mit den ermittelten, einzelbetrieblich kostengünstigen Maßnahmen durchzusetzen. Diese Maßnahmen richten sich vor allem bei der Extensivierung nicht auf die direkte Kontrolle der angestrebten Ziele, sondern auf die interregionale Veränderung der Rahmenbedingungen. Denn eine direkte Kontrolle, etwa des Grundwasserschutzes vor Nitrateinträgen, ist nur unter sehr hohen Aufwendungen denkbar. Interregionale Maßnahmen leiten die Landwirtschaft daher möglichst so, daß ökologische Leistungen der Landwirtschaft als Kuppelprodukt der Nahrungsmittel- und Rohstoffproduktion anfallen. Werden die ökologischen Funktionen regional nicht erfüllt, dann sind zusätzlich regionale Kontrollmaßnahmen notwendig. Je höher die Kosten dieser regionalen Kontrollmaßnahmen im Vergleich zu den interregionalen Maßnahmen sind, um so stärker ist die Bewirtschaftungsintensität durch interregionale Maßnahmen zu verändern. Obwohl ökologische Funktionen dadurch regional häufig übererfüllt werden, bleiben die Kosten vergleichsweise gering.

Würde es gelingen, interregionale und regionale Maßnahmen in optimaler Kombination durchzusetzen, dann würde Landwirtschaft auch ihre ökologischen Funktionen optimal erfüllen. Ihre Funktionen als Nahrungsmittel- und Rohstoffproduzent würden nicht mehr als auf die erwünschten Normen der Marktgleichgewichte zurückgeführt

werden. Die Einkommensverluste für die gesamte bundesdeutsche Landwirtschaft dürften etwa bei 3 Mrd. DM liegen, wenn sie nicht ausgeglichen werden. Das sind rund 5,5 % ihrer gesamten Verkaufserlöse. Wegen ungleichgewichtiger Märkte mußte die Landwirtschaft für viele Produkte in den vergangenen Jahren höhere Preiseinbußen hinnehmen.

Die Landwirtschaft wäre daher gut beraten, wenn sie ihre ökologischen Funktionen bei sanftem Druck durch ökologisch und ökonomisch optimale Rahmenbedingungen erfüllt, anstatt sich dem Druck marktwirtschaftlicher Rahmenbedingungen aussetzen zu lassen, ohne sich in ausreichendem Maße um ihre ökologischen Funktionen zu kümmern. Das ist nicht nur eine Frage berufsständischer Diplomatie, sondern für viele landwirtschaftliche Betriebe die Frage ihres Überlebens. Denn nur wenige Betriebe können dem Einkommensdruck standhalten, der entsteht, wenn zuerst die Marktprobleme und dann die Umweltprobleme gelöst werden.

Literatur

GEBHARD, H.-J. (1986):

Anpassungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Betriebe in Baden-Württemberg an eine Begrenzung des Einsatzes ertragssteigernder u. ertragssichernder Produktionsmittel. Agrarwirtschaft, Sonderheft 108.

HEISSENHUBER, A. und SCHMIDTLEIN, E. (1987):

Ökonomische und ökologische Aspekte der Bodenerosion. In "Landwirtschaft und Umwelt - Fragen und Antworten aus der Sicht der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues", Hrsg. v. W. v. Urf und R. Zapf, 303-315.

JÄGLE, E. (1987):

Einzelbetriebliche Kosten einer umweltverträglichen Landschaftsplanung in der Flurbereinigung, Manuskript Hohenheim.

KAULE, G. (1981):

Der Flächenanspruch des Artenschutzes. Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 197, 264-271.

KRAYL, E. (1988):

Modellierung des Stickstoffkreislaufs zur Ermittlung optimaler Grundwasserschutzstrategien in landwirtschaftlichen Betrieben. Manuskript Hohenheim.

LEGG, J.O. and MEISINGER, J.J. (1982):

Soil Nitrogen Budgets. In "Nitrogen in Agricultural Soils", hrsg. v. F.J. Stevenson, Series Agronomy, 22, 303-366.

SCHACH, P. (1987):

Bewertung von Erosionsschutzmaßnahmen. In "Landwirtschaft und Umwelt - Fragen und Antworten aus der Sicht der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues", hrsg. v. W. v. Urf u. R. Zapf, 317-325.

SEITZ, R. (1987):

Die Berücksichtigung ökologischer Belange in der Flurbereinigung und die Auswirkungen auf das einzelbetriebliche Einkommen. Manuskript Hohenheim.

SEITZ, R. (1988):

Arbeitszeitbedarfsrechnungen mit dem KTBL-Programm Flur 4. Manuskript Hohenheim.

SRU (1985):

Rat von Sachverständigen für Umweltfragen. Umweltprobleme der Landwirtschaft, Sondergutachten.

STREICHER, M. (1987):

Fallstudie zur Einkommenswirkung verschiedener Grundwasserschutzmaßnahmen. In "Landwirtschaft und Umwelt - Fragen und Antworten aus der Sicht der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues", hrsg. v. W. v. URF und R. Zapf, 193-201.

TANJI, K.K. (1982):

Modeling of the Soil Nitrogen Cycle. In "Nitrogen in Agricultural Soils", hrsg. v. F.J. Stevenson, Series Agronomy, 22, 721-772.

WALTER, B. (1987):

Einfluß der Biotopvernetzung auf das Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe. Manuskript Hohenheim.

WEINSCHENCK, G. (1987):

Agrarpolitik im Konflikt mit ökonomischer und ökologischer Vernunft. Beiträge zur Konfliktforschung, 17/1, 5-21.

WEINSCHENCK, G. und WERNER, R. (1987):

Prinzipien einer ökologisch orientierten Agrarpolitik. In "Landwirtschaft und Umwelt - Fragen und Antworten aus der Sicht der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues", hrsg. v. W. v. Urf, 425-440.

WEINSCHENCK, G. und WERNER, R. (1988):

Methoden und Modelle zur Optimierung der Landschaftsnutzung durch Landwirtschaft. Erscheint 1989 in "Neuere Forschungskonzepte und -methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues", hrsg. v. W. Schepher und C.-H. Hanf.

WEISS, G. (1985):

Einzelbetriebliche Einkommensverluste der Biotopvernetzung in intensiven Ackerbaugebieten. Manuskript Hohenheim.

WERNER, R. (1985):

Einzelbetriebliche Auswirkungen landschaftsökologischer Maßnahmen in der Flurbereinigung. Berichte über Landwirtschaft, 63/2, 232-245.

Anschrift des Verfassers:

Rolf Werner
Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre
Universität Hohenheim
Schloß - Osthof - Süd
D-7000 Stuttgart 70

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [2_1990](#)

Autor(en)/Author(s): Werner Rolf

Artikel/Article: [Ökologische Leistungen und Funktionen der Landwirtschaft unter ökonomischer Betrachtung 19-25](#)