



Betriebsstruktur und ökologische Leistung der Landwirtschaft

Andreas BOSSHARD, Büro für Ökologie & Landwirtschaft, CH-8632 Tann

Auskünfte: Forschungskreis für nachhaltige Landnutzung, Tel. und Fax +41 (0)55 241 10 35

Unterstützt oder torpediert der ungebremst voranschreitende Strukturwandel der Landwirtschaft eine ökologischere Bewirtschaftung? Trotz der agrarpolitischen Bedeutung der Frage fehlten bisher empirische Daten. Die hier zusammengefasste Pilotstudie zeigt am Beispiel einer Testregion im Zürcher Berggebiet, dass die Hypothese «grösser = extensiver = ökologischer» und «biologisch = ökologischer» differenziert und teilweise revidiert werden muss. Ein Beitrag zur agrarpolitischen Strukturwandel- und Ökologisierungsdiskussion.

Die Liberalisierung des Agrarhandels führt zu zunehmend schwierigeren ökonomischen Rahmenbedingungen der Landwirtschaftsbetriebe. Dies zwingt die BetriebsleiterInnen zu Struktur Anpassungen, die in einer laufenden Verringerung der Zahl landwirtschaftlicher Betriebe und Arbeitskräfte, einer Zunahme der Betriebsgrössen um fast eine halbe Hektare pro Jahr (Kanton Zürich, Baur 1996) und einer prozentualen Zunahme von Nebenerwerbsbetrieben resultieren. Diese Entwicklung wird als Strukturwandel bezeichnet.

Auf der anderen Seite stehen die ökologischen Forderungen, mit denen sich die Schweizer Landwirtschaft seit Ende der achtziger Jahre in zunehmendem Masse konfrontiert sieht. Mehr und mehr Direktzahlungen werden an immer strengere ökologische Auflagen geknüpft. Auch diese Rahmenbedingungen machen Nutzungs- und Betriebsanpassungen nötig. In diesem Spannungsfeld stellt sich die Frage, inwieweit die vier genannten Komponenten des Strukturwandels auf der einen und die Ökologisierung auf der anderen Seite sich ausschliessen oder gegenseitig unterstützen.

Trotz der Bedeutung dieser Problemstellung im Hinblick auf die agrarpolitischen Weichenstellungen, die insbesondere im Rahmen der eidgenössischen Agrarpolitik 2002 anstehen, waren bisher keine empirischen Daten verfügbar. Mit einer hier zusammengefassten Pilotstudie (Bossard 1998a) konnte diese Lücke in einer Region mit besonders detailliert vorliegendem Datenmaterial geschlossen werden.

Bewertung ökologischer Leistungen

Ein Grund für das bisherige Fehlen empirischer Daten liegt in der schwer zu defi-

nierenden und zu erfassenden Grösse der ökologischen Leistung eines Landwirtschaftsbetriebes. Ein im Rahmen der Studie neu entwickeltes Bewertungsverfahren ermöglichte es erstmals, Landwirtschaftsbetriebe unabhängig von der zufälligen «ökologischen Gunstlage» ihrer Nutzflächen landschaftsökologisch zu bewerten¹. Damit war eine wesentliche Voraussetzung erfüllt, dass die Betriebe direkt miteinander verglichen und der Einfluss verschiedener betriebsstruktureller Variablen auf ihre ökologischen Leistungen analysiert werden konnten.

Testregion

Mit dem Bewertungsverfahren wurde ein zusammenhängendes Testgebiet von 360 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche mit 26 Landwirtschaftsbetrieben (Tab. 1) im Zürcher Berggebiet (Gemeinde Fischenthal, analysiert. Der Produktionsschwerpunkt liegt im Milch- und Fleischsektor, Ackerbau fehlt (naturräumliche und landwirtschaftliche Charakterisierung in Bossard 1998a). Die Betriebs- und Landschaftsdaten - detaillierte flächendeckende Angaben über die soziologischen, agronomischen und ökonomischen Betriebsstrukturen einerseits und über die ökologische Eignung der Bewirtschaftung und den Wert der Naturausrüstung pro Betriebsparzelle andererseits - stammten vorwiegend aus zwei Kulturlandschaftsprojekten, die zwischen 1995 und 1997 durchgeführt wurden.

¹ Sog. «prozentuale ökologische Leistung eines Betriebes», die das Verhältnis des ökologischen Wertes der Betriebsflächen zu einem mittelfristig realisierbaren, in einem Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) definierten und standörtlich abhängigen Zielzustand bezeichnet (Details in Bossard 1998a und b). Das der Studie zugrunde liegende LEK (Bossard *et al.* 1996 und Bossard 1997) stützte sich vor allem auf das Naturschutz-Gesamtkonzept des Kantons Zürich (detaillierte Fassung, Kuhn *et al.* 1992).

Tab. 1. Übersicht über die Betriebe der Testregion

Betriebsform und -nummer*	LN (ha)	DGVE/ha	Ökologische Leistung (%)
H11	34,0	0,87	59
H2K	25,3	0,45	3
H3B	25,1	1,44	29
H5B	19,0	1,74	88
H6K	17,0	0,79	85
H7K	16,5	0,96	35
H8K	15,9	0,82	43
H9K	12,0	0,82	61
H10K	12,0	0,94	68
H11B	9,4	1,05	99
N1K	11,8	0,62	81
N2K	6,6	1,01	22
N3K	6,5	0,83	50
N4K	5,2	0,16	59
N5K	5,1	0	93
N6B	5,0	0,21	100
N7K	4,7	0,66	73
N8K	3,8	0,31	70
F1K	6,1	0	63
F2K	2,0	0	89
F3K	1,5	1,02	67
S1K	70,0		25
S2I	10,5		26
S3K	5,0		91
S4K	4,0		-3
S5K	2,2		0

*1. Ziffer = Betriebsform (Haupterwerbsbetrieb, Nebenerwerbsbetrieb, Freizeitbetrieb und Sömmerungsbetrieb), die Zahlen bezeichnen die Betriebsnummer pro Betriebsform, fortlaufend in der Reihenfolge abnehmender Betriebsgrösse, der letzte Buchstaben gibt die Produktionsart an (Bio, IP, Konventionell). LN = Landwirtschaftliche Nutzfläche. DGVE = Dünger-Grossvieheinheiten.

Generalisierbarkeit der Pilotstudie?

In einem naturräumlich und agronomisch so vielgestaltigen Land wie der Schweiz kann nur unter Vorbehalten von einem Beispiel auf das Ganze geschlossen werden. Trotz dieser Einschränkung zeigen die Resultate zum einen, dass unter bestimmten Voraussetzungen die beschriebenen Zusammenhänge existieren können. Gegenteilige empirisch belegte Aussagen stehen bislang noch aus. Zum anderen dürften viele der aufgezeigten Resultate nur quantitativ, nicht aber qualitativ von den regionalen Rahmenbedingungen abhängen. Die Ergebnisse einer laufenden parallelen Studie in einer gemischtwirtschaftlichen Region des Schweizerischen Mittellandes werden hier mehr Klarheit bringen (Buholzer 1998).

Arbeitsplatzabbau auch ökologisch problematisch

Die gegenwärtig favorisierte Hypothese, dass grössere, «extensiver» wirtschaftende Betriebe der «Natur mehr Spielraum lassen» und damit aus strukturellen Gründen ökologischer wirtschaften würden (vgl. Bosshard 1994; Baur *et al.* 1995; Riegler *et al.* 1996), ist zumindest für Produktionsverhältnisse wie im Zürcher Berggebiet zu revidieren: Je grösser die Betriebe waren, desto weniger schöpften sie das vorhandene ökologische Potential der von ihnen bewirtschafteten Flächen aus² (Abb. 1). Ein Grund dafür lag in der geringeren verfügbaren Arbeitskapazität, die gewöhnlich mit einer zunehmenden Betriebsgrösse einhergeht: Der Arbeitskrachteinsatz pro Betriebsfläche (Abb. 2a) ging bei den Hauptidealbetrieben (HeB) deutlich mit der prozentualen ökologischen Leistung einher, unabhängig von Lage und Grösse des Betriebes. Überraschenderweise bestand ein klarer Zusammenhang auch für die absolute, also flächenunabhängige Arbeitskraft (AK), die pro Betrieb zur Verfügung stand: Pro volle AK nahm die prozentuale ökologische Leistung um 56 % zu (Abb. 2b). (Arbeits)intensiver wirtschaftende Betriebe (Massstab: AK/ha) und solche mit mehr Arbeitskräften, unabhängig von ihrer Grösse, entwickelten damit das ökologische Potential besser als (arbeits)extensiv wirtschaftende Betriebe. Die landschaftsökologisch wirksame Arbeitsleistung lag vor allem in folgenden mit Mehraufwand verbundenen Nutzungsweisen: Extensive Mahd anstelle von Beweidung³ oder Brache, standörtlich

² Dies traf für Nebenerwerbs- und Freizeitbetriebe (NeB/FB) markant stärker zu als für Hauptidealbetriebe (HeB): Eine Zunahme der Betriebsgrösse von 1 ha ging bei den analysierten NeB/FB mit einer Abnahme von 20 % ökologischer Leistung einher, bei den HeB lediglich von ca. 2 %. Die NeB/FB stiessen damit schon bei viel kleineren Betriebsgrössen an Grenzen bei einer naturwertorientierten Nutzung der ökologisch wertvollen Flächen als HeB. - Bei den Sömmerungsbetrieben schien kein Zusammenhang zwischen Betriebsgrösse und ökologischer Leistung zu bestehen. Hier waren andere Faktoren für die ökologische Leistung wesentlich.

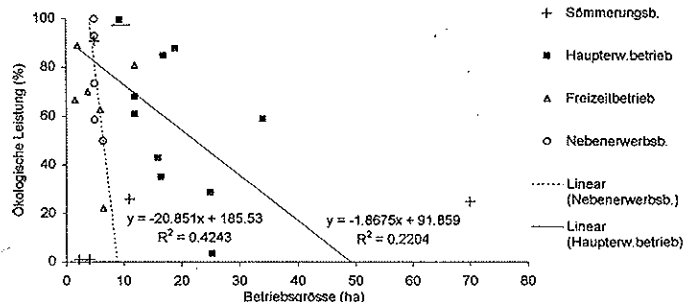


Abb. 1. Beziehung zwischen Betriebsgrösse und prozentualer ökologischer Leistung der verschiedenen Betriebsformen. Unterstrichenes Quadrat: Betrieb H11B (s. Tab. 1).

differenzierte und damit oft kleinräumige Nutzung sowohl bei gemähten wie beweideten Flächen (vgl. Dietl 1990), Zusatzaufwand für Weidpflege in buschreichen Weiden und bei gestuften Waldrändern sowie Remontierung, Pflege und Ernte von Hochstamm-Feldobstbäumen.

Fazit: Der ökologische Wert der (Fischenthaler) Landschaft kommt nicht vorwiegend durch «Extensivierung»⁴, «Unterlassen» oder «Nichtstun» der Landwirte und Landwirtinnen zustande, sondern ist im Gegenteil das Resultat eines kontinuierlichen, gezielten Arbeitseinsatzes, der mit zunehmender Betriebsgrösse und sinkender AK immer schwieriger zu erbringen ist. Der anhaltende Arbeitsplatzabbau in der Landwirtschaft ist deshalb nicht nur im Hinblick auf das Ziel einer dezentralen Besiedlung des Raumes und bezüglich der generellen Beschäftigungssituation problematisch, er wirkt sich zumindest in vergleichbaren Regionen auch landschaftsökologisch negativ aus. Beschäftigungs- und siedlungspolitische Fragestellungen, die in der gegenwärtigen agrarpolitischen Debatte kaum zum Zuge kommen, müssen deshalb vermehrt thematisiert werden. Dabei ist bedeutsam, dass sowohl bäuerliche, volkswirtschaftliche, soziokulturelle wie ökologische Interessen teilweise oder weitgehend in dieselbe Richtung zielen. Diese Synergien sollten gezielt gefördert und genutzt werden durch die Ausarbeitung von Konzepten, welche neben flächen-, topographie-, tier- oder ertragsabhängigen Direktzahlungen auch die investierte landwirtschaftliche Arbeit stützen und aufwerten. Ein Vorschlag zur praktischen Realisierbarkeit - Bemessung, Beitragshöhe, praktische Erfahrungen und Kontrolle - geben Bosshard *et al.* 1996 bzw. 1998a.

³ Gemäss Kuhn *et al.* (1992) und den regionalen Landschaftsentwicklungskonzepten ist die extensive Mahd einer extensiven Beweidung in den meisten der unterschiedlichen Landschaftstypen vorzuziehen. Eine ökologisch optimierte Beweidung wurde deshalb in diesen Landschaftstypen generell mit 80 % bewertet.

⁴ Zur Vieldeutigkeit des Begriffes und seiner oft unpräzisen Verwendung s. Bosshard 1994.

Neue Instrumente nötig

Begrenzende Faktoren für das Ausschöpfen ökologischer Potentiale waren bei den Nebenerwerbs- und Freizeitbetrieben (NeB/FB) vor allem die Produktionsrichtung - beispielsweise Ziegen- oder Schafhaltung - und die geringe Arbeitskraftkapazität, die bei grösseren NeB/FB schnell zu Einschränkungen der landschaftsökologischen Leistungsfähigkeit führten. Bei den HeB ergaben gesamtbetriebliche Bilanzrechnungen und Einschätzungen folgendes: Nur in zwei Fällen waren betriebliche Engpässe dafür verantwortlich, dass mit der Bewirtschaftung das ökologische Potential der Flächen nicht besser ausgeschöpft werden konnte. Auf allen übrigen Betrieben standen persönliche Gründe im Vordergrund. Selbst bei vorhandener persönlicher Motivation wären schätzungsweise 40 % der HeB aus strukturellen Gründen in ihrer ökologischen Leistungsfähigkeit stark eingeschränkt, und zwar aus folgenden Gründen: zu wenige nicht zu düngende Flächen im Verhältnis zum Hofdüngeranfall, zu hohe Anteile an prioritären Mahdflächen im Verhältnis zur verfügbaren Arbeitskraft und zur benötigten Weidefläche, zu hohe Anteile an Magerwiesenheu für die Bedürfnisse der Tiere und eine ungeeignete Hofdüngerproduktion in Form von Vollgülle statt Mist und Gülle. Ein HeB des Testgebietes (H11B, Tab. 1) hat seine Betriebsstruktur gezielt auf die Bewirtschaftung von Ökoflächen ausgerichtet. Durch entsprechende maschinelle Ausrüstung und Arbeitskapazitäten, anspruchslose Rinderrassen und anderem erbringt er bei einem weit überdurchschnittlichen Anteil solcher Flächen beinahe 100 % ökologische Leistung. Dieses Beispiel zeigt, dass unter Einbezug der Möglichkeiten entsprechender betriebsstruktureller Anpassungen, die allerdings bei den meisten Betrieben mit hohen Investitionen und grossen Umstellungen verbunden wären, auch die HeB ein grosses ökologisches Potential aufweisen.

Abb. 2a

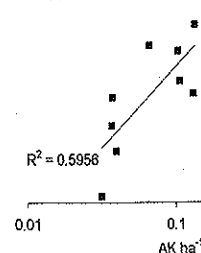


Abb. 2b

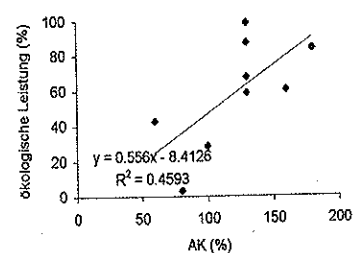


Abb. 2. Beziehung zwischen prozentualer ökologischer Leistung und Arbeitskrachteinsatz pro Betriebsfläche (a) bzw. Arbeitskraft pro Betrieb bei den Hauptidealbetrieben des Perimeters (b); Betrieb H7K mangels Angaben nicht miteinbezogen. x-Achse bei Abb. 2a logarithmisch.

Fazit: Bei den meisten Betrieben ist das ökologische Leistungspotential durch die bestehenden Betriebsstrukturen mehr oder weniger stark begrenzt. Durch die finanzielle und fachliche Unterstützung von ökologisch wirkungsvollen Umstrukturierungen, zum Beispiel von Vollgülleauf Mistproduktion oder die Umstellung auf geeignete Rassen beziehungsweise Arten von Rauhfutterverzehrn, liesse sich der landschaftsökologische Handlungsspielraum markant ausdehnen.

Kostengünstiger und kurzfristiger zu realisieren sind Land- und Pachtumlegungen. Mit diesem Instrument liesse sich ein Grossteil der betrieblichen Ungleichgewichte ebenfalls lösen. Dazu sind keine Meliorationsverfahren im traditionellen Stile nötig. Vielmehr sollten unbürokratische, rasche und basisorientierte Verfahren entwickelt und eingeführt werden. Denkbar wäre beispielsweise eine permanente Anpassung der Landverteilung zwischen den Landwirten und Landwirtinnen über ein kommunal organisiertes «Bauernforum».

Grosse Bedeutung von Ausbildung und Beratung

Gegenwärtig sind in den meisten Fällen nicht betriebsstrukturelle, sondern - wie Gespräche mit den BetriebsleiterInnen zeigten - persönliche Motive ausschlaggebend, dass die ökonomischen wie die ökologischen Optimierungsmöglichkeiten der Landnutzung nicht besser ausgenutzt werden. Daran ändert nichts, dass eine ökologische Nutzungsoptimierung in Verbindung mit einem gezielten Ausschöpfen der Ökobeiträge von Bund, Kanton und neuerdings auch Gemeinde bei den meisten HeB zu einem markant höheren Betriebseinkommen führen würde. Gesamtbetriebliche Berechnungen zeigten dies deutlich.

Fazit: Die BetriebsleiterInnen sollten mit aktiver Information, Beratung und Motivation auf das ökonomische Potential einer ökologischen Betriebsoptimierung vermehrt und konkret-betriebsbezogen aufmerksam gemacht und bei der Suche nach Lösungsmöglichkeiten unterstützt werden.

Bessere Unterstützung der Nebenerwerbsbetriebe

Mit einem Durchschnitt von 70 % erbrachten die NeB/FB höhere prozentuale ökologische Leistungen als die HeB (57 %). Lediglich 9 % (1 Betrieb) der NeB/FB lagen unter 50 %, während es bei den HeB 33 % (4 Betriebe) waren. Zudem wurde der Spitz-

zenwert der prozentualen ökologischen Leistung von einem NeB eingenommen (100 %).

Die hohe Leistung geht vor allem auf die kleinen NeB mit weniger als 6 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche zurück (s. Abb. 1). Trotz dieser landschaftsökologischen Bedeutung der NeB im Berggebiet wird die Nebenerwerbslandwirtschaft gegenüber den Familien-Haupterwerbsbetrieben von Politik und Verwaltung vernachlässigt (vgl. z.B. NZZ 1997).

Fazit: Der Zunahme der Nebenerwerbslandwirtschaft und ihrer ökologischen wie sozioökonomischen Bedeutung ist vermehrt Rechnung zu tragen, beispielsweise durch eine ökonomische und fachliche Förderung unter gezielter Berücksichtigung ihrer spezifischen ökologischen Leistungspotentiale.

Negative Auswirkungen zunehmender Beweidung

Im Testgebiet nehmen, wie in den meisten Regionen der Schweiz, die nicht zu den landwirtschaftlichen Gunstlagen zählen, Dauerweiden auf Kosten gemähter Flächen jährlich zu. Im Projektgebiet stieg auch der Anteil unbewirtschafteter Flächen leicht an. Beides erfolgt aus arbeitswirtschaftlichen Überlegungen. Solche sind, wie oben dargelegt, bei grösseren Betrieben vordringlicher als bei kleinen: Entsprechend nahm der Anteil beweideter und brachliegender - und damit meist landschaftsökologisch weniger optimal genutzter - Flächen mit zunehmender Betriebsgrösse generell und deutlich zu, nämlich pro 10 ha zusätzlicher Betriebsgrösse durchschnittlich um rund 25 %. Die positive Korrelation galt sowohl für die gesamten landschaftsökologisch wertvollen Flächenanteile pro Betrieb wie auch für die

Anteile gemähter Flächen innerhalb der ökologisch wertvollen Objekte (Abb. 3a bzw. b).

Ein Szenarium, bei dem die traditionelle extensive Mahd zunehmend durch eine landschaftsökologisch optimale Beweidung ersetzt wird, kann, im Gegensatz zu den Zielen in Kuhn *et al.* (1992), aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes nicht von vornherein abgelehnt werden. Dies zeigten sowohl die regionalen Landschaftsentwicklungskonzepte als auch die erwähnte hohe ökologische Leistung eines Sömmerungsbetriebes (Tab. 1) und die ebenfalls hohen ökologischen Werte vieler beweideter Flächen. Eine landschaftsökologisch optimierte Weidewirtschaft ist im allgemeinen nicht nur weniger ertragreich, sondern auch arbeitsintensiver und setzt eine grössere betriebliche Flexibilität in der Weideführung voraus als ein rein ökonomisch ausgerichtetes Weideregime.

Fazit: Um eine weitere, teilweise irreversible Degradation von Naturwerten durch die zunehmende Beweidung zu verhindern, sollten dringend finanzielle Anreize geschaffen werden:

■ Sömmerungsbeiträge sollten generell an regionalspezifische ökologische Auflagen gebunden werden. Diese sollten nicht nur Bestossungszahl und Düngung einschränken, sondern auch Nutzungsaufgaben einschliessen.

■ Erfolgversprechend sind Bewirtschaftungsverträge, wie sie in der Gemeinde Fischenthal seit 1998 für extensive Weideformen angeboten werden⁵. Bereits im ersten Jahr konnte mehr als die Hälfte der

⁵Es werden drei Weidetypen unterschieden. Die Beitragshöhe richtet sich baukastenartig nach dem Mehraufwand, dem Minderertrag und dem ökologischen Wert der Flächen und bewegt sich zwischen CHF 2.- und 8.- pro Arc (Gemeinde Fischenthal 1998).

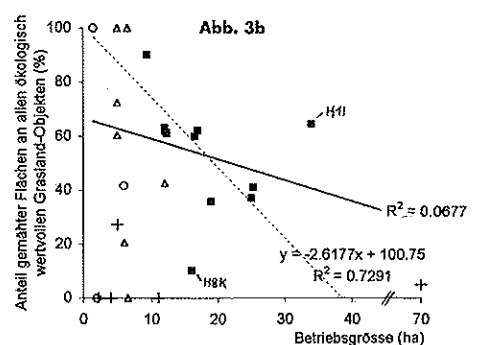
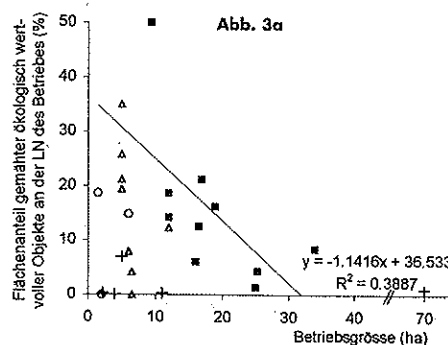


Abb. 3. Zusammenhang zwischen Betriebsgrösse und Anteil gemähter, ökologisch wertvoller Flächen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Betriebes (a) und an den ökologisch wertvollen Grünlandobjekten (b). Betrieb H11 fiel aus dem Rahmen aufgrund des überdurchschnittlich vielen flachen, gut erschlossenen Landes, H8K bewirtschaftete dagegen sehr viel steiles, abgelegenes und damit schlecht mähbares Land (Abb. 3b).

Legende: Durchgehende Linie: Regression Haupterwerbsbetriebe, gestrichelte Linie: Regression ohne H11 und H8K. Symbole s. Abb. 1.

angestrebten Vertragsabschlüsse realisiert werden. Dies zeigt, dass dieses Vorgehen geeignet ist, um die BewirtschafterInnen zu einer ökologischen Optimierung ihrer Weidenutzungen zu motivieren. Auch auf Bundesebene sollten die beitragsberechtigten ökologischen Ausgleichsflächen der Öko-Beitragsverordnung beziehungsweise Direktzahlungsverordnung dringend um landschaftsökologisch sinnvolle Formen extensiver Beweidung erweitert werden. Dadurch liesse sich mit einem verhältnismässig sehr geringen finanziellen Aufwand eine wesentliche ökologische Verbesserung der Landnutzung erreichen.

Parallel dazu sollten die Beiträge für gemähte ökologische Ausgleichsflächen nach Nutzungsaufwand differenziert und bei steilen oder schlecht erschlossenen Flächen deutlich erhöht werden, falls einerseits ihre Erhaltung in einer Region prioritär ist und andererseits eine bestimmte ökologische Qualität nachgewiesen werden kann (s. z.B. Gemeinde Fischenthal 1998, Amt für Raumplanung des Kantons Zürich 1991). Nur so kann eine kostendeckende Mähnutzung realisiert und die weitere Beweidung von wertvollen Magerwiesen abgebremst werden.

Bio-Richtlinien und Viehdichte haben geringe Relevanz

Die vier Biobetriebe im Testgebiet zeigten, dass die Biorichtlinien (noch) kein Garant für hohe (gesamt-)ökologische Leistungen darstellen, sondern dass zumindest in Futterbaugebieten sowohl mit Bio-, IP- und konventioneller Wirtschaftsweise hohe und geringe Leistungen möglich sind. Unter den sechs Betrieben mit den höchsten prozentualen landschaftsökologischen Leistungen (85 - 100 %) rangierten drei Biobetriebe und drei konventionell wirtschaftende (Tab. 1). Ohne betriebliche Einschränkungen würden die drei Biobetriebe die drei ersten Ränge einnehmen. Der vierte Biobetrieb hingegen rangierte mit einer prozentualen Leistung von unter 50 % und einer gleichzeitig geringen Gesamtleistung im letzten Viertel der Rangliste. Der einzige IP-Betrieb lag im mittleren Bereich (Rangfolge 15 von 26).

Dass immerhin drei der vier Bio-HeB ökologische Spitzenpositionen einnehmen, ist mit einer generell «ökologischen» Einstellung der betreffenden Betriebsleiter zu erklären, die sowohl in ihrem Bekenntnis zum Biolandbau als auch in ihrem hohen Interesse an einer naturwerterhaltenden

Wirtschaftsweise zum Ausdruck kommt. Die hohen landschaftsökologischen Leistungen, mit denen sich Biobetriebe auch gesamtschweizerisch deutlich von den übrigen Betrieben abheben (Hartnagel 1998), scheinen also in erster Linie eine Folge der Einstellung der Betriebsleiter und Betriebsleiterinnen zu sein. Ein landschaftsökologisch positiver Einfluss der Biorichtlinien auf deren Einstellung und eine Verminderung von Gefährdungspotentialen mögen allenfalls unterstützend wirken. Ebenfalls überraschend wiesen die drei Bio-HeB, teilweise mit grossem Abstand, die höchsten Viehdichten auf (Tab. 1). Über alle 26 Betriebe betrachtet bestand zwischen ökologischer Leistung und Viehdichte kein Zusammenhang, dies obschon letztere in einem grossen Bereich zwischen 0,15 und 1,75 DGVE/ha variierte. Der «extensivste» Betrieb mit der kleinsten Viehdichte erbrachte die geringste landschaftsökologische Leistung, und der «intensivste» mit einer rund vier mal höheren Viehdichte die zweitgrösste Leistung aller Betriebe.

Fazit: Dass kein Zusammenhang zwischen Viehdichte und landschaftsökologischer Leistung bestand, bestätigt, dass der Begriff der «intensiven» beziehungsweise «extensiven» Bewirtschaftung im Hinblick auf agrarökologische Fragestellungen differenziert werden muss. Das Resultat der höchsten Viehdichten auf Biobetrieben widerlegt zudem die oft vertretene Meinung, Biolandwirtschaft sei generell mit einer «extensiven» Landnutzungsform gleichzusetzen.

Schliesslich machen die Resultate deutlich, dass die gegenwärtigen Bio-Richtlinien in landschaftsökologischer Hinsicht keinen Vorsprung gegenüber anderen Produktionsweisen garantieren. Hier besteht ein Nachholbedarf, der bisher kaum thematisiert wurde. Forschung und Ausbildung sollten im landschaftsökologischen Bereich verstärkt werden, um eine bisher fehlende fachliche wie konzeptionelle Basis und eine bäuerliche Akzeptanz für eine anzustrebende landschaftsökologische Ergänzung der bestehenden Bio-Richtlinien zu schaffen.

DANK

Die Studie wurde ermöglicht durch die finanzielle Unterstützung des Zürcher Vogelschutzes. Für die ergänzenden Beiträge danke ich ebenso dem kantonalzürcherischen Amt für Landschaft und Natur, Abteilung Landwirtschaft und Fachstelle Naturschutz. Dem Amt für Landschaft und Natur bin ich zudem für die Möglichkeit, die Daten des *Gesamtprojektes Kulturlandschaft Fischenthal* («Neue Me-

lioration Fischenthal») auswerten zu können, zu Dank verpflichtet. Für fachliche Hinweise danke ich Priska Baur, Max Eichenberger, Siegfried Hartnagel, Michael Wagner sowie Mitgliedern des Forschungskreises für nachhaltige Landnutzung.

LITERATUR

Das Literaturverzeichnis kann gegen ein frankiertes Rückantwortcouvert, die ausführliche Fassung der Studie zum Preis von Fr. 21.- inkl. Versandkosten beim Autor bezogen werden (Büro für Ökologie & Landwirtschaft, Tannackerstr. 20, CH-8632 Tann).

RÉSUMÉ

Quelles particularités des exploitations agricoles influencent-elles leur potentiel écologique?

Au cours d'un essai pilote empirique réalisé dans l'Oberland zurichois, on a étudié si l'actuel changement rapide des structures dans l'agriculture en faveur d'exploitations plus importantes avec un plus faible investissement de travail, favorisait ou freinait l'écologisation de l'agriculture. Les plus petites exploitations avec une intensité de travail supérieure ont fourni de plus grandes prestations écologiques. Le changement de structure conduirait, dès lors, sans les contre-mesures correspondantes proposées dans cette étude, à une perte de la valeur ajoutée du secteur écologique de l'agriculture. L'étude révèle, à ce sujet, la grande importance écologique de l'agriculture exercée comme activité accessoire. Par contre, on n'a pas pu constater de lien entre, d'une part, le mode de production (bio/conventionnel) ainsi que la densité du cheptel et, d'autre part, la performance écologique des exploitations. Les raisons de ces résultats surprenants sont discutées du point de vue agronomique et écologique et les conséquences à tirer pour la politique agricole sont présentées.

SUMMARY

How do farm size and farm structure influence the ecological performance of farms?

The article describes the results of an empirical pilot study in a Swiss mountain region dealing with the question, whether the actual fast trend towards bigger farms with less labour investment supports or hinders the task of a more ecological farming. Our data show, that the current hypothesis has to be adapted: At least in mountain regions smaller farms with a higher labour investment are more suitable to develop the ecological potential of the landscape. Therefore the actual change of farm structures will probably, without specific, in this study proposed measures, lead to a loss of ecological quality. No fundamental difference concerning the ecological performance was found between organic and conventional farming as well as between farms with high and low stocking rates. The reasons for these surprising findings are agronomically and ecologically discussed and conclusions for politics and administration are drawn.

KEY WORDS: structural change, ecological performance of farms, ecological agroeconomy, subsidiary payments, organic agriculture