

Agrarwir

Umsetzung von Ökomassnahmen auf Bio- und ÖLN-Betrieben

Christian Schader¹, Lukas Pfiffner¹, Christian Schlatter² und Matthias Stolze¹

¹Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), CH-5070 Frick

²Bundesamt für Umwelt (BAFU), CH-3003 Bern

Auskünfte: Christian Schader, E-Mail: christian.schader@fibl.org, Tel. +41 62 865 72 72

Zusammenfassung

Die Bereitschaft, Ökomassnahmen auf dem eigenen Betrieb umzusetzen, hängt entscheidend von der Betriebsstruktur und den naturräumlichen Voraussetzungen ab. Ziel dieser Studie war es festzustellen, ob es Unterschiede in der Umsetzung von Ökomassnahmen auf Bio- im Vergleich zu ÖLN-Betrieben gibt. Ein statistischer Vergleich der Umsetzungsraten beider Landbausysteme anhand der landwirtschaftlichen Betriebsstrukturhebung 2005 ergab, dass Massnahmen auf Biobetrieben durchschnittlich um zwei Drittel häufiger umgesetzt werden, 20% Ökoflächen auf Bio- und 13% auf ÖLN-Betrieben. Die grössten Unterschiede wurden bei «extensiven Wiesen», «wenig intensiven Wiesen» und «Hecken» festgestellt. «Rotations- und Buntbrachen» wurden häufiger auf ÖLN-Betrieben angelegt. Die generell höhere Umsetzung von Ökomassnahmen weist auf höhere Biodiversitätsleistungen von Biobetrieben hin.

Der Ökologische Ausgleich (ÖA) hat sich als ein zentraler Pfeiler der schweizerischen Agrarumweltpolitik herauskristallisiert. Die 16 verschiedenen Ökoausgleichsmassnahmen, welche auf Bundesebene definiert werden, verfolgen das übergeordnete Umweltziel der «Förderung der einheimischen Flora und Fauna». Da die Biodiversität durch die Ausstattung der Landschaft mit naturnahen und extensiv bewirtschafteten Flächen positiv beeinflusst wird, spielen ökologische Ausgleichsmassnahmen eine wichtige Rolle für die Zielerreichung im Bereich Biodiversität (Herzog und Walter 2005).

Die Umsetzung von Agrarumweltpolitikmassnahmen wird als ein wichtiges Mass für die Zielerreichung und damit den Erfolg von Agrarumweltpolitikmassnahmen angesehen, da die Effektivität einer Politikmassnahme massgeblich davon abhängt, wie stark eine Massnahme von den Landwirten angenommen und umgesetzt wird (OECD 2004).

Länderübergreifende Studien zeigen, dass die Umsetzung von Ag-

rarumweltpolitikmassnahmen wesentlich durch den Ausbildungsgrad und das Alter der Betriebsleiter sowie durch die Betriebsgrösse bestimmt wird. Ausserdem beeinflussen die naturräumlichen Voraussetzungen der Betriebe deren Umsetzungsverhalten, da die Opportunitätskosten der Umsetzung der Massnahmen entscheidend von dem Potential der Betriebsflächen abhängen (Mann 2005; Osterburg 2001). Darüber hinaus zeigt Mann (2005), dass die Umsetzung von Ökoausgleichsmassnahmen wesentlich davon abhängt, inwieweit diese sich in den bestehenden Betriebsablauf integrieren lassen.

Die Umstellung auf biologischen Landbau verlangt in der Regel grundsätzliche Änderungen im Betriebsablauf. Dies legt die Hypothese nahe, dass auch Unterschiede im Umsetzungsverhalten von Ökoausgleichsmassnahmen zwischen Biobetrieben und den restlichen Betrieben (nachfolgend vereinfachend «ÖLN-Betriebe» genannt¹) existieren.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher zu untersuchen, ob es Unterschiede bei der Umsetzung von

Ökoausgleichsmassnahmen zwischen Bio- und ÖLN-Betrieben gibt. Dabei wurden die einzelnen Massnahmen auf kantonaler und regionaler Ebene sowie betriebstypenspezifisch analysiert. Durch diesen Vergleich können einerseits Rückschlüsse auf Biodiversitätsleistungen der Landbausysteme gezogen werden. Andererseits gibt die Untersuchung Hinweise auf die Zielerreichung und damit den Erfolg von Agrarumweltpolitikmassnahmen in der Schweiz. Die Untersuchung wurde im Rahmen des Projektes «Wildtierfreundlicher Biolandbau» durchgeführt.

Flächenanteile als Indikatoren

Um die Umsetzung von Ökoausgleichsmassnahmen in verschiedenen Landbausystemen vergleichen zu können, wurden die durchschnittlichen Flächenanteile von Ökoausgleichsmassnahmen an der Landnutzungsfläche (LN) der Betriebe als Indikatoren herangezogen.

Die relative Umsetzungsrate (RUR) bezeichnet das Verhältnis des durchschnittlichen Flächenanteils an Ökoausgleichsmassnahmen auf Biobetrieben zu dem durchschnittlichen Flächenanteil an Ökoausgleichsmassnahmen auf ÖLN-Betrieben.

Die RUR kann Werte zwischen 0 und unendlich annehmen. Werte < 1 (=100 %) zeigen eine höhere

¹ Darunter fallen alle Betriebe, die den Ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) erfüllen, sowie ein geringer Anteil weiterer direktzahlungsberechtigter Betriebe.

t s c h a f t

re Umsetzungsrate auf ÖLN-Betrieben, während Werte > 1 auf eine höhere Umsetzung auf Biobetrieben hinweisen. Je stärker die Werte von 1 (=100 %) abweichen, desto grösser sind die Unterschiede zwischen den Anbausystemen.

Die Grundgesamtheit der ÖLN ($n=57206$) und der Biobetriebe ($n=6420$) aus der landwirtschaftlichen Betriebsstrukturerhebung des Bundesamts für Statistik von 2005 wurde für gesonderte Vergleiche der Umsetzungsraten auf nationaler, regionaler und kantonaler Ebene sowie nach Betriebstypen analysiert. Die Betriebstypen entsprachen der FAT-S3 Klassifikation.

In die Untersuchung wurden alle abgegoltene Massnahmen (ÖAB) sowie die nicht abgegoltene Massnahme (ÖAA) «extensive Weiden» einbezogen. Weitere geprüfte Variablen waren die Gesamtfläche an ÖAA- und ÖAB-Massnahmen und die gesamte ÖA-Fläche. Bezugsgrösse für den Flächenanteil aller Massnahmen war die gesamte Landnutzungsfläche (LN) der Betriebe.

Umsetzungsunterschiede zwischen ÖLN- und Biobetrieben

In diesem Kapitel werden zunächst abgegoltene und nicht abgegoltene Massnahmen jeweils gesamthaft verglichen. Danach werden vor allem die abgegoltene ÖA-Massnahmen untersucht, da insbesondere hier landbausystembedingte Unterschiede zu erwarten sind.

Die durchschnittlichen Flächenanteile des Ökoausgleichs nehmen von Tal-, Hügel- zur Bergzone zu (Abb. 1). Biobetriebe haben höhere Umsetzungsraten als ÖLN-Betriebe bezüglich ÖAA- ($RUR_{\text{ÖAA}}=147\%$) und ÖAB-Massnahmen ($RUR_{\text{ÖAB}}=171\%$), sowohl gesamtschweizerisch ($RUR_{\text{ÖA}}=168\%$), für alle Regionen ($RUR_{\text{ÖA}}=145-165\%$), Kantone ($RUR_{\text{ÖA}}=109-258\%$) und alle Betriebstypen ($RUR_{\text{ÖA}}=107-235\%$) hinweg. Ausnahmen hinsichtlich ÖAA-Massnahmen gibt es im Berggebiet ($RUR_{\text{ÖA}}=92\%$) sowie für Spezialkultur- ($RUR_{\text{ÖA}}=91\%$), Verkehrsmilch/Ackerbau- ($RUR_{\text{ÖA}}=104\%$), und Kombinierten Mutterkuhbetrieben ($RUR_{\text{ÖA}}=91\%$).

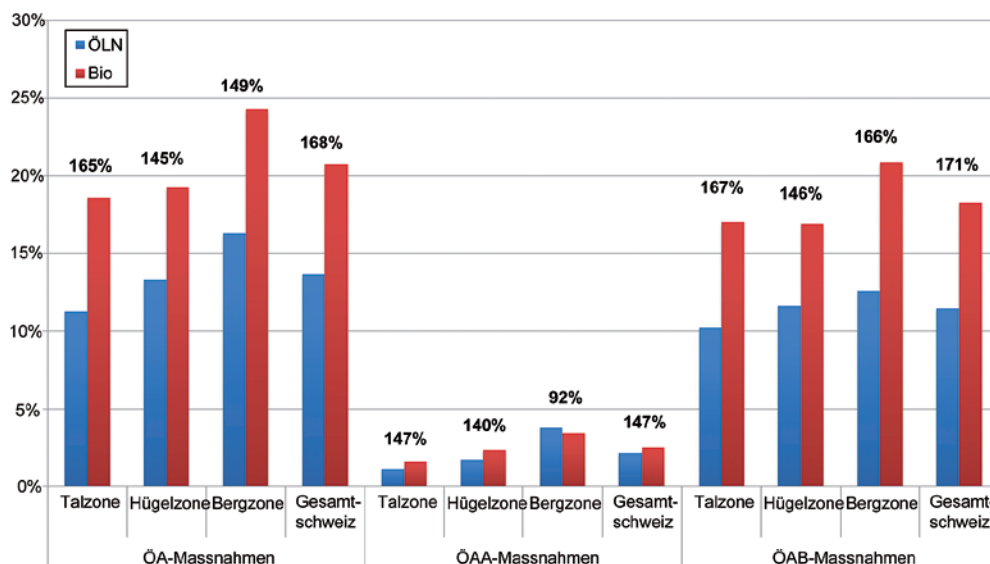
ÖAB-Massnahmen machen flächenmässig den Hauptteil des Ökoausgleiches aus. Die Unterschiede zwischen Bio- und ÖLN-Betrieben sind wesentlich ausgeprägter, wobei im regiona-

len Vergleich die relativen Umsetzungsraten im Talgebiet am höchsten sind.

Gesamtschweizerische Betrachtung der Massnahmen

Die ÖAB-Massnahmen «extensive Wiesen» ($RUR_{\text{EXWI}}=176\%$), «wenig intensive Wiesen» ($RUR_{\text{WIWI}}=246\%$), «Hecken- und Ufergehölze» ($RUR_{\text{HU}}=175\%$), «Streueflächen» ($RUR_{\text{SF}}=152\%$) und «Ackerschonstreifen» ($RUR_{\text{AS}}=340\%$) haben auf Biobetrieben durchschnittlich höhere Anteile an der Landnutzung als auf ÖLN-Betrieben. «Bunt- und Rotationsbrachen» ($RUR_{\text{ÖA}}=49\%$ bzw. $RUR_{\text{ÖA}}=32\%$) finden dagegen auf ÖLN-Betrieben stärkere Verbreitung. «Hochstamm-Feldobstbäume» sind durchschnittlich etwa gleich verteilt. Absolut gesehen machen die Massnahmen «wenig intensive Wiesen» und «extensive Wiesen» den weitaus grössten Anteil an der Landnutzung aus. Die restlichen Massnahmenwei-

Abb. 1. Durchschnittliche Flächenanteile von Ökoausgleichsmassnahmen an der LN. Über den Säulen sind die relativen Umsetzungsraten der Biobetriebe (RUR) abgetragen mit ÖLN=100% (AGIS Daten 2005).



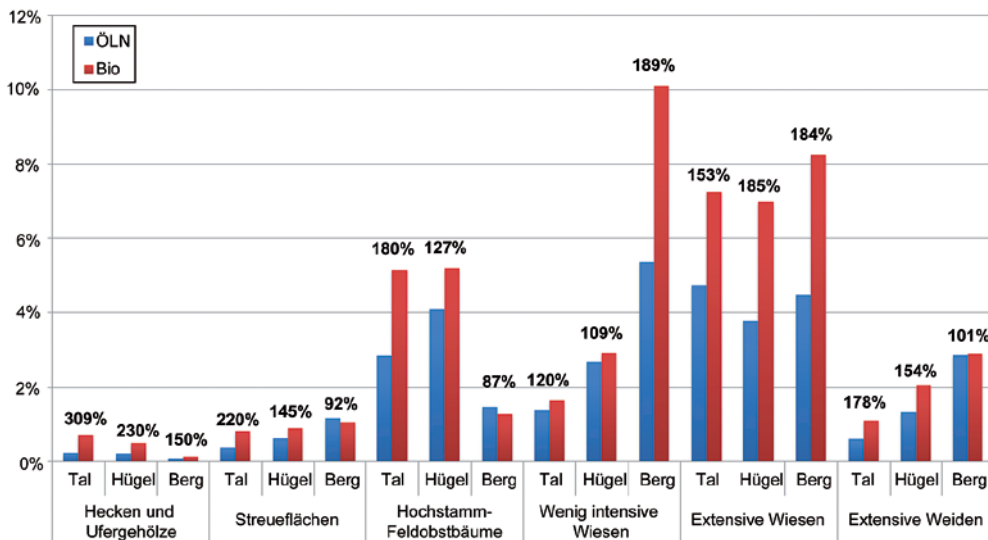


Abb. 2. Durchschnittliche Flächenanteile von Grünland-Ökoausgleichsmassnahmen an der LN. Über den Säulen sind die relativen Umsetzungsraten (RUR) abgetragen mit ÖLN=100% (AGIS Daten 2005).

sen Anteile von unter einem Prozent aufweisen.

Die Umsetzung der Massnahmen wird unterschiedlich stark durch das Landbausystem bestimmt. Gemäss der relativen Umsetzungsrate sind die Unterschiede zwischen den Landbausystemen bei folgenden Massnahmen am grössten (in dieser Reihenfolge): «Ackerschonstreifen», «wenig intensive Wiesen», «extensive Wiesen», «Hecken und Ufergehölze», «Streueflächen und «Hochstamm-Feldobstbäume». Dagegen zeigen sich auf Biobetrieben niedrigere Umsetzungsrate von «Bunt- und Rotationsbrachen».

Regionale Betrachtung der Massnahmen

Die differenzierte Betrachtung der Tal-, Hügel und Bergzone ergibt, dass vor allem die grossflächigen Ökoausgleichsmassnahmen wie «extensive Wiesen» und «wenig intensive Wiesen» auf Biobetrieben häufiger umgesetzt werden. Dabei nimmt der Anteil von «wenig intensive Wiesen», deutlich von Talbetrieben zu Bergbetrieben zu (jeweils mit einem höheren Anteil auf Biobetrieben). Dagegen scheint die Umsetzung von «extensive Wiesen» stärker landbausystembedingt als regional beeinflusst zu sein, denn Bio- und ÖLN-Betriebe bewegen sich in allen Regio-

nen jeweils auf dem gleichen Niveau (Abb. 2).

Betriebstypenspezifische Betrachtung

Betriebstypenspezifisch ist die Umsetzungsrate von Ackermassnahmen vor allem bei Ackerbau- und Spezialkulturbetrieben (FAT-Typen 11 und 12) auf Biobetrieben höher, während die Ökoausgleichsmassnahmen für Grünlandflächen auf Bio-Viehbetrieben (FAT-Typen 21-23) stärkere Verbreitung fanden als auf ÖLN-Viehbetrieben. Kombinierte Betriebe (FAT-Typen 51-54) zeigen meist keine grosse Variabilität im Vergleich zu den eher spezialisierten Betrieben (FAT-Typen 11, 12, 21-23, 31, 41).

Auffallend sind die grossen Unterschiede bei spezialisierten Ackerbaubetrieben hinsichtlich «Bunt- und Rotationsbrachen» und bei Spezialkulturbetrieben hinsichtlich «Ackerschonstreifen» (Abb. 3). Allerdings fallen diese über alle Betriebstypen gesehen kaum ins Gewicht, da es gesamtschweizerisch nur 19 Bio-Ackerbaubetriebe und 302 Bio-Spezialkulturbetriebe gibt. Bemerkenswerterweise scheint es für Bio-Ackerbaubetriebe interessant zu sein, «Bunt- und Rotationsbrachen» einzusetzen, während andere Bio-Betriebstypen verstärkt andere Ökoausgleichsmassnahmen einsetzen.

Kantonale Betrachtung der ÖAB-Massnahmen

Die kantonalen Unterschiede in der relativen Umsetzung der ÖAB-Massnahmen sind erheblich. Allerdings ist eine kantonale Betrachtung für die Ackermassnahmen nur eingeschränkt möglich, da die Massnahmen in verschiedenen Kantonen gar nicht oder nur in sehr geringem Umfang angeboten werden (insbesondere AR, BS, GE, GL, IR, NW, OW, SZ, UR, ZG) (Tab. 1).

Relevant sind aber die Unterschiede bei den Grünlandmassnahmen, da bei Betriebszahlen von mehr als 200 in jeder Vergleichsgruppe die zufällige Variabilität als Erklärungsgrund ausscheidet. Auch können die Unterschiede nur teilweise durch verschiedene naturräumliche Gegebenheiten erklärt werden. So scheinen zum Beispiel bei der Massnahme «extensive Wiesen» in den beiden Berggebietskantonen Graubünden ($RUR_{EXWI}=136\%$) und Wallis ($RUR_{EXWI}=305\%$) oder den beiden Talgebietskantonen Aargau ($RUR_{EXWI}=170\%$) und St. Gallen ($RUR_{EXWI}=138\%$) spezifisch kantonale Gegebenheiten für einen Teil der Unterschiede ausschlaggebend zu sein.

Solche kantonalen Gegebenheiten könnten zum Beispiel durch unterschiedliche Beratung oder kantonale Programme beeinflusst sein.

Gründe für die Unterschiede im Umsetzungsverhalten

Aus ökonomischer Sicht kommen vor allem die Kosten auf Betriebsebene als Erklärung für unterschiedliche Umsetzungsrate in Frage. Dies sind technische Kosten, Opportunitäts- und Transaktionskosten. Technische Kosten entstehen beispielsweise, wenn durch die Umsetzung von Ökoausgleichsmassnahmen andere Geräte benötigt werden, oder der Arbeitsaufwand zunimmt. Opportunitätskosten stellen den entgangenen Nutzen der Landwirte dar

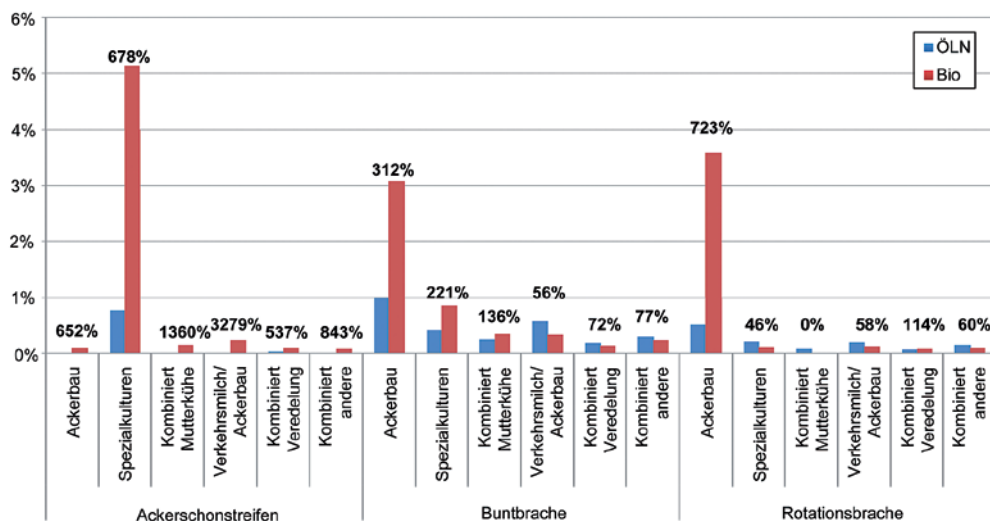
wenn beispielsweise die Erträge sinken. Unter Transaktionskosten auf Betriebsebene fällt zum Beispiel die Arbeitszeit zur Informationsbeschaffung über gesetzliche Bestimmungen der Massnahmen. Gemäss einer Studie von Mann (2003) haben Transaktionskosten auf Betriebsebene nur vernachlässigbar kleine Anteile an den Gesamtkosten und scheiden somit als Erklärung für die Umsetzungsunterschiede zwischen den Landbausystemen aus.

Hingegen sind Unterschiede bei Opportunitätskosten zu erwarten, da es zwischen den Landbauformen erhebliche Unterschiede in den Deckungsbeiträgen, insbesondere bei Ackerkulturen, gibt. Diese Kosten kommen daher als Erklärungsfaktor für die Unterschiede zum Beispiel bei den Branchen in Betracht.

Aus qualitativen Untersuchungen (Jurt 2003) ist bekannt, dass eine Hauptdeterminante der Umsetzungsrate von Agrarumweltmassnahmen ist, wie gut sich die Massnahmen in den Betriebsablauf eingliedern lassen. Je schwieriger dies ist, desto höher sind vor allem die technischen Kosten der Betriebe.

Ob sich die Massnahmen gut in den Betriebsablauf eingliedern lassen, scheint daher ein ausschlaggebender Faktor für die teilweise erheblichen Unterschiede in den Umsetzungsraten von Ökoausgleichsmassnahmen zwischen Bio- und ÖLN-Betrieben zu sein: Biobetriebe haben aufgrund der damit verbundenen Nützlingsförderung und der Bewirtschaftungsrestriktionen einen höheren Anreiz ökologische Ausgleichsflächen anzulegen. Ausserdem ist der Tierbesatz pro genutzte Flächeneinheit auf Biobetrieben geringer.

Allerdings scheiden rein ökonomische Erklärungsansätze für die Massnahmen «Hecken und Ufer-



gehölze» sowie für «Hochstamm-Feldobstbäume» im Talgebiet aus. Ein erheblicher Anteil der Landwirte hat aus ökologischer Motivation auf biologischen Landbau umgestellt, was eine erhöhte Sensibilität für die Förderung der Biodiversität impliziert (Jurt 2003; Steiner 2006). Eine ökologische Motivation würde die höheren Anteile von Hecken und Ufergehölzen auf Biobetrieben (Bio +75%) plausibel erklären, da hierfür weder technische Kosten noch Opportunitätskosten als Begründung in Frage kommen. Auch die gross-

en Unterschiede in der Umsetzung von Hochstamm-Feldobstbäumen im Talgebiet (Bio +80%) könnte durch die unterschiedlichen Einstellungen der Betriebsleiter zur Natur erklärt werden.

Einschränkend sei hier auf das «grundsätzliche Evaluationsproblem» (Henning und Michalek 2008) hingewiesen. Darunter versteht man in diesem Fall, dass derselbe Betrieb nicht sowohl mit als auch ohne Biobewirtschaftung beobachtet werden kann. Deshalb ist unklar, in

Abb. 3. Durchschnittliche Flächenanteile von Acker-Ökoausgleichsmassnahmen an der LN. Über den Säulen sind die relativen Umsetzungsraten (RUR) abgetragen mit ÖLN=100% (AGIS Daten 2005).

Tab. 1. Relative Umsetzungsraten von Ökoausgleichsmassnahmen in den Kantonen. $RUR_{\text{ÖA}} < 0,9$ blaue Zellen; $RUR_{\text{ÖA}} 0,9-1,1$ gelbe Zellen; $RUR_{\text{ÖA}} > 1,1$ rote Zellen

Kanton	Anzahl Biobetriebe	Anzahl ÖLN Betriebe	Acker-schonstreifen	Buntbrache	Rotationsbrache	Streuflächen	Extensive Weiden	Extensive Wiesen	Wenig intensive Wiesen	Hecken und Ufergehölze	Hochstamm-Feldobstbäume	ÖA gesamt	ÖB gesamt	ÖA gesamt
AG	215	3649	264%	173%	31%	84%	369%	170%	118%	337%	173%	307%	167%	175%
AR	136	731	6579%	-	-	73%	75%	151%	175%	371%	116%	82%	142%	122%
BE	1412	11561	446%	47%	57%	265%	215%	147%	123%	214%	100%	188%	129%	137%
BL	132	928	0%	66%	123%	0%	370%	177%	85%	219%	128%	368%	137%	155%
BS	3	11	-	0%	-	-	0%	93%	1257%	0%	250%	0%	123%	116%
FR	114	3378	0%	90%	68%	208%	115%	157%	96%	94%	110%	128%	120%	121%
GE	9	448	0%	0%	0%	0%	679%	238%	0%	765%	1273%	639%	248%	280%
GL	93	358	-	-	-	126%	61%	112%	113%	113%	117%	71%	113%	109%
GR	1447	1485	0%	87%	23%	89%	136%	136%	148%	58%	44%	114%	137%	136%
IR	33	556	-	-	-	110%	24%	188%	112%	256%	155%	32%	147%	120%
JU	89	1015	40632%	55%	41%	64%	229%	98%	153%	293%	107%	260%	133%	158%
LU	321	5076	-	758%	0%	156%	334%	187%	90%	296%	137%	300%	155%	158%
NE	45	966	732%	229%	586%	0%	65%	268%	200%	351%	193%	60%	257%	176%
NW	72	466	-	-	-	120%	251%	133%	92%	415%	84%	244%	114%	118%
OW	202	572	-	-	-	94%	140%	154%	99%	64%	86%	127%	123%	123%
SG	515	4468	88%	27%	0%	157%	162%	138%	109%	195%	81%	144%	117%	120%
SH	21	654	1934%	31%	0%	0%	26%	105%	721%	109%	165%	60%	161%	157%
SO	126	1559	31%	34%	30%	77%	386%	135%	155%	207%	92%	348%	124%	139%
SZ	164	1663	0%	-	-	133%	169%	141%	157%	1063%	88%	170%	125%	128%
TG	241	2902	376%	58%	0%	297%	108%	159%	81%	403%	132%	98%	141%	137%
TI	106	1019	443%	152%	41%	259%	239%	133%	105%	719%	285%	231%	162%	174%
UR	62	660	-	-	-	86%	0%	165%	155%	2944%	116%	606%	150%	159%
VD	136	4440	2212%	100%	35%	1188%	325%	170%	247%	329%	177%	291%	251%	258%
VS	291	4176	-	69%	154%	19%	243%	305%	206%	92%	135%	168%	214%	191%
ZG	81	545	-	0%	-	135%	395%	169%	228%	151%	124%	239%	148%	149%
ZH	354	3920	130%	57%	43%	165%	200%	150%	195%	224%	166%	190%	156%	159%
Schweiz	6420	57206	340%	49%	32%	152%	169%	176%	246%	175%	104%	147%	171%	168%

wieweit die höheren Akzeptanzraten tatsächlich auf den Einfluss der Biobewirtschaftung zurückgeführt werden können. Da in unserer Studie aber sowohl regionale als auch Betriebstypenunterschiede berücksichtigt werden, schätzen wir dieses Problem als gering ein. Ausserdem gibt es keinen ersichtlichen Grund dafür, dass Betriebe, auf denen traditionell eine höhere Dichte an Hecken und Hochstamm-Feldobstbäumen vorhanden war, vermehrt auf biologische Bewirtschaftung umgestellt haben.

Qualitative Studien legen nahe, dass sich Landwirte selbst primär als Produzenten von Nahrungsmitteln verstehen. Daher erwerben die Landwirte mit der Umsetzung von Naturschutzmassnahmen vergleichsweise wenig Sozialkapital. Demgegenüber haben Biolandwirte oftmals ein anderes Selbstverständnis und eine stärkere ökologische Motivation (Burton *et al.*, 2008; Steiner 2006). Diese unterschiedliche ökologische Motivation könnte ein erheblicher Faktor bei den oben genannten Massnahmen sein, dessen Wichtigkeit sich aber anhand der vorliegenden Daten nicht quantifizieren lässt.

Die niedrigeren Umsetzungsraten von «Rotations- und Buntbrachen» sind sowohl durch höhere technische Kosten als auch durch höhere Opportunitätskosten erklärbar. Diese Massnahmen führen oft zu erhöhtem Unkrautdruck, der sich auf Biobetrieben aufgrund des Verzichts auf chemisch-synthetische Herbizide schwieriger kontrollieren lässt. Im Gegensatz zur Situation auf ÖLN-Betrieben besitzt der Anbau von Marktfrüchten auf Biobetrieben in der Regel eine höhere relative Vorzüglichkeit als Brachen.

Aufgrund der Streuung der relativen Umsetzungsraten zwischen den Regionen und Kantonen zeigt sich, wie die Umsetzung der Massnahmen tatsächlich durch das

Landbausystem bestimmt ist und inwiefern sie durch naturräumliche Gegebenheiten oder kantonspezifische Rahmenbedingungen wie beispielsweise Vernetzungsprojekte beeinflusst wird. Auf nationaler Ebene weisen Massnahmen, die insbesondere durch das Landbausystem beeinflusst werden, stärkere Abweichungen der RUR von 1 (d.h. 100%) auf.

Fachliche Kompetenzen im Bereich Naturschutz in der landwirtschaftlichen Beratung und «Vorbildbetriebe» in der näheren Umgebung können den Anteil ökologischer Ausgleichsflächen auf einem Betrieb beträchtlich beeinflussen (Keufer und Van Elsen 2002). Deshalb interpretieren wir, im Gegensatz zu Mann (2005), die kantonal heterogenen Umsetzungsunterschiede als Hinweis auf ein erhebliches Potential für Naturschutzberatung auf den Betrieben.

Rückschlüsse auf erbrachte Biodiversitätsleistungen

Aus dieser Untersuchung lassen sich Rückschlüsse auf Biodiversitätsleistungen nur indirekt, das heisst unter Berücksichtigung der existierenden Vergleichsliteratur und den aktuellen Biodiversitätsstudien (Bengtsson *et al.* 2005; Herzog und Walter 2005) ziehen.

In der Regel kommen auf extensiv bewirtschafteten Flächen und ökologischen Ausgleichsflächen mehr und auch anspruchsvollere Arten als auf intensiv bewirtschafteten Flächen vor (Herzog und Walter 2005). Dieser Zusammenhang gilt für alle Typen von Ökoausgleichsmassnahmen und alle von ihnen untersuchten Organismengruppen wie Spinnen, Laufkäfer, Tagfalter, Heuschrecken und Brutvögel. Daher sind mit höheren Anteilen von Ökoausgleichsmassnahmen höhere Biodiversitätsleistungen auf den Betriebsflächen verbunden. Neben der eigentlichen Massnahme beziehungsweise dem Flächen-

angebot beeinflusst die Qualität der Flächen entscheidend, ob die Biodiversität substantiell gefördert wurde. Qualität beinhaltet neben Artenreichtum auch Strukturvielfalt, vernetzte Lebensräume und impliziert naturschonende Bewirtschaftung. Mit dem vorliegenden Datensatz kann aber über die Qualitätsaspekte keine Aussage gemacht werden.

Abgesehen von den in zahlreichen internationalen Studien nachgewiesenen positiven Effekten von biologischer Bewirtschaftung in den Nutzflächen auf die Biodiversität (Bengtsson *et al.* 2005) lässt sich aus unseren Resultaten also auf positive Wirkungen alleine durch die höhere Umsetzung der Ökoausgleichsmassnahmen schliessen. Werden ökologische Ausgleichsflächen mit Biolandbau kombiniert, können zusätzliche positive Effekte auf naturschutzfachlich und agrarökologisch interessante Arten erzielt werden (Pfiffner und Luka 2003). Das Ziel der Agrarumweltmassnahmen - die Förderung der heimischen Flora und Fauna - kann damit in Kombination mit dem Biolandbau besser erreicht werden.

Schlussfolgerungen

■ Es gibt beträchtliche Unterschiede in der Umsetzung von Ökomassnahmen auf Bio- und ÖLN-Betrieben. Die durchschnittlichen Flächenanteile von Ökomassnahmen betragen auf Biobetrieben in der Talzone und Hügelzone jeweils 19% und in der Bergzone 24%. Die entsprechenden Werte der ÖLN-Betriebe liegen bei 11%, 13% und 16%.

■ Während «Bunt- und Rotationsbrachen» häufiger auf ÖLN-Betrieben umgesetzt werden, ist der Anteil aller anderen untersuchten Ökoausgleichsmassnahmen auf Biobetrieben grösser. Diese Unterschiede weisen auf eine unterschiedliche Eignung der Massnahmen für Biobetriebe hin.

■ Die grössten relativen Unterschiede zwischen den Landbausystemen gibt es hinsichtlich der Umsetzung der Massnahmen «Ackerschonstreifen», «wenig intensive Wiesen», «extensive Wiesen» und «Streueflächen».

■ Die Unterschiede sind, vor allem bei den Massnahmen auf Dauergrünland, grundsätzlich durch ökonomisch-agronomische Überlegungen erklärbar. Allerdings reichen diese Erklärungsansätze für die grossen Unterschiede bei «Hecken» sowie bei «Hochstamm-Feldobstbäumen» im Talgebiet nicht aus. Wir vermuten daher einen Unterschied in der Einstellung der Betriebsleiter zum Naturschutz.

■ Die um zwei Drittel höheren Umsetzungsraten auf Biobetrieben können als Hinweis für höhere Biodiversitätsleistungen interpretiert werden.

■ Die Effektivität des Ökologischen Ausgleichs wird durch den biologischen Landbau positiv beeinflusst.

Weiterer Forschungsbedarf besteht insbesondere bezüglich der Analyse der Entscheidungsmuster

und Gründe der Landwirte, die die Akzeptanz einer Massnahme wesentlich beeinflussen.

Literatur

■ Bengtsson J., Ahnström J. & Weibull A.C., 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* **42**, 261-269.

■ Burton R.J.F., Kuczera C. & Schwarz G., 2008. Exploring Farmers' Cultural Resistance to Voluntary Agri-environmental Schemes. *Sociologica Ruralis* **48**, 1, 16-37.

■ Henning C. & Michalek J., 2008. Ökonometrische Methoden der Politikevaluation: Meilenstein für eine sinnvolle Agrarpolitik der 2. Säule oder akademische Fingerübung? *Agrarwirtschaft* **57**, 3, 232-243.

■ Herzog F. & Walter T., 2005. Evaluation der Ökomassnahmen - Bereich Biodiversität, in Reckenholz, A.F. (ed.), *Schriftenreihe der FAL No. 56*, Zürich, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau.

■ Jurt L., 2003. Bauern, Biodiversität und Ökologischer Ausgleich. Dissertation Universität Zürich, Zürich, Philosophische Fakultät, Universität Zürich. Zugang: <http://www.dissertationen.unizh.ch/2005/jurt/diss.pdf>.

■ Keufer E. & Van Elsen T., 2002. Naturschutzberatung für die Landwirtschaft. *Naturschutz und Landschaftsplanung* **34**, 293-299.

■ Mann S., 2003. Die Kosten der Ökomassnahmen in der Schweizer Landwirtschaft, *Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie* **1/03**, 103-130.

■ Mann S., 2005. Zur Akzeptanz ausgewählter Ökomassnahmen, *Agrarforschung* **12** (5), 109-195.

■ OECD, 2004. Workshop on evaluating agri-environmental policies, Paris, Organisation for Economic Cooperation and Development.

■ Osterburg B., 2001. Agri-environmental programs and the use of soil conservation measures in Germany, in Stott, D.E., Mohtar, R.H. and Steinhardt, G.C. (eds.), *Sustaining the Global Farm 10th International Conservation Organization Meeting May 24-29, 1999*, Purdue University.

■ Pfiffner L. & Luka H., 2003. Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders a paired farm approach, *Basic and Applied Ecology* **4**, 117-127.

■ Steiner R.S., 2006. Landnutzungen prägen die Landschaft - Konventionelle, bio-organische und bio-dynamische Anbaumethoden im Vergleich in ihrer Wirkung auf die Agrarlandschaft im Kanton Zürich, ETH Zürich, Dissertation Nr. 16796.

RÉSUMÉ

Mise en œuvre de mesures écologiques dans les exploitations BIO et PER

La volonté de mettre en place des mesures écologiques sur sa propre exploitation dépend essentiellement de la structure de l'exploitation et des conditions environnementales. L'objectif de cette étude était de savoir s'il y a des différences entre exploitations BIO et PER sur le plan de la mise en œuvre de mesures écologiques. Une comparaison statistique des taux de réalisation dans les deux systèmes, basée sur les chiffres nationaux de la banque de données AGIS pour 2005, a révélé que la fréquence de mise en œuvre de mesures écologiques est en moyenne de 68% supérieure dans les exploitations BIO, et que les surfaces écologiques étaient de 20% pour les exploitations BIO contre 13% pour les PER. C'est pour les «prairies extensives», les «prairies peu intensives» et les «haies» que les différences les plus grandes ont été constatées. Les «jachères tournantes et jachères florales» sont plus fréquentes dans les exploitations PER. Le taux de mise en œuvre généralement supérieur des mesures écologiques indique que les fermes bio fournissent davantage de prestations de biodiversité.

SUMMARY

Uptake of agri-environmental measures on organic and conventional farms in Switzerland

The willingness of farmers to adopt agri-environmental measures depends greatly on the farm type and management as well on the geographic conditions of the farm. The present paper analysed the differences in the uptake of agri-environmental measures between organic and non-organic farms. A statistical comparison based on the 2005 Swiss Farm Census showed that organic farms have on average 68% higher adoption rates than non-organic farms, with a level of 20% on organic and 13% on non-organic farms. The greatest differences were identified for the measures "hedgerows", "extensive meadows", "less intensive meadows". Unlike the other measures on arable land such as "sown wild flower strips" at the edge or within the crop area were taken up more frequently on non-organic farms. We argue that the higher uptake of agri-environmental measures indicates higher biodiversity on organic farms.

Key words: adoption, direct payments, policy evaluation, green ticket measures