Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Band 22, 1993

Untersuchungen zur Vegetation von biologisch und konventionell bewirtschaftetem Grünland

Detlef Mahn

Synopsis
A review of seven studies about the vegetation of grassland managed according to the rules of organic farming in Germany shows the following results, which are based on 275 phytosociological releves: A lot of common grassland plants is more frequent than in comparable vegetation stands under conventional management, especially legumes, species indicating a low nutrient level or a low pH and species that are known to decline due to the conditions of modern agriculture. Endangered plant species are very rare both under organic and conventional management. All samples represent communities of the class Molinio-Arrhenatheretea. The very low nutrient level typical of Festuco-Brometea and Nardetalia communities cannot be reached by organic farming.

Biologische Landwirtschaft, Grünlandvegetation, Naturschutz

1. Einführung

Die biologische Landwirtschaft, auch ökologische oder alternative Landwirtschaft genannt, gewinnt in der Bundesrepublik Deutschland seit den siebziger Jahren zunehmend an Bedeutung. Während 1975 in der BRD ca. 340 landwirtschaftliche Betriebe mit etwa 6.000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche biologischen Landbau betrieben, waren es 1991 bereits etwa 3400 Betriebe mit ca. 75.000 ha, die nach den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau (AGÖL 1990) wirtschafteten; dies entspricht 0,7 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LÖSCH & MEIMBERG 1986, HEISSENHUBER & RING 1992).

Aus agrarökonomischer Sicht, aber auch aus Gründen des Umweltschutzes wird die biologische Landwirtschaft von manchen Autoren als Vorbild einer zukunftsträchtigen, flächendeckenden und umweltgerechten Landbewirtschaftung angesehen (vgl. SRU 1985, BECHMANN 1987).

Vor diesem Hintergrund ist die Frage nach der Relevanz der biologischen Landwirtschaft für den Arten- und Biotopschutz zu stellen: Ist die biologische Landwirtschaft geeignet, der vielfach dokumentierten und in ihren Ursachen belegten Artenverarmung, die die moderne Landwirtschaft verursacht hat (SUKOPP & al. 1978, KORNECK & SUKOPP 1988), entgegenzuwirken? Unterscheiden sich Flora und Vegetation von biologisch bewirtschafteten Nutzflächen wesentlich von vergleichbaren Beständen unter konventioneller Bewirtschaftung?
In der vorliegenden Arbeit werden diese Fragen im Hinblick auf Flora und Vegetation des Grünlandes zu beantworten versucht. Die Analyse erfolgt anhand einer Literaturstudie, in der sieben einschlägige Untersuchungen verschiedener Autoren und Autorinnen ausgewertet werden. Die umfangreiche Datengrundlage ermöglicht es, sowohl Aussagen über gesicherte, überregional gültige Ergebnisse zu treffen als auch regionale Unterschiede zu erkennen.

Der Begriff "biologisch bewirtschaftet" bezieht sich ausschließlich auf Flächen von Betrieben, die einem der anerkannten Verbände des ökologischen Landbaus angehören. Für die Grünlandbewirtschaftung wesentliche Charakteristika der biologischen Landwirtschaft sind der Verzicht auf synthetische Stickstoffdünger, leichtlösliche Mineraldünger und Pestizide, ferner ein geringerer Aufwand für Dünge- und Futtermittel sowie ein niedrigerer Viehbesatz (AGÖL 1990, PRIEBE 1987). - Um die Ausdrucksweise zu vereinfachen, wird im folgenden von B-Flächen (biologisch bewirtschaftet) und K-Flächen (konventionell bewirtschaftet) bzw. B- und K-Aufnahmen gesprochen.

Ich danke Werner Raue, Karin Stein und Angela Werna, die mir ihre Diplomarbeiten überließen, sowie Prof. Dr. Klaus Meisel, der mir unveröffentlichte Vegetationsaufnahmen zur Verfügung stellte.

2. Datengrundlage und Methoden

Als Datengrundlage dienen folgende Arbeiten: MEISEL 1978a, MEISEL 1979a, BRAUNEWELL & al. 1985, RAUE 1985, STEIN 1986, MAHN 1988 und WERNA 1989. In allen Fällen handelt es sich um empirische vegetationskundliche Studien, in denen die Grünlandvegetation von biologisch wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben (nicht solche von Versuchsparzellen) mit zu Vergleichszwecken ausgewählten Beständen unter konventioneller Bewirtschaftung untersucht wurde. Zur Auswertung gelangen ausschließlich Vegetationsaufnahmen, die nach der klassischen pflanzensoziologischen Methode oder der Ertragsanteilschätzung nach Klapp erhoben wurden, um eine größtmögliche Homogenität des Datenmaterials zu gewährleisten; Transektaufnahmen mit sehr viel kleineren Probeflächen sowie ergänzende Artenlisten bleiben in der quantitativen Analyse unberücksichtigt.

Insgesamt beruht die hier vorgelegte Auswertung auf 275 Vegetationsaufnahmen, die sich auf 154 B- und 121 K-Aufnahmen verteilen. Die B-Aufnahmen stammen von 25 Betrieben, aus Schleswig-Holstein (1), Niedersachsen (4), Hessen (12), Rheinland-Pfalz (1) und Bayern (7). Die Höhenlage der Untersuchungsflächen reicht von unter 100 bis ca. 700 m ü. NN. Die Dauer der biologischen Bewirtschaftung zum jeweiligen Untersuchungszeitpunkt variiert zwischen 5 und 22 Jahren; für einige Betriebe liegen keine genauen Angaben vor. In 5 der 7 ausgewerteten Arbeiten wurden die konventionellen Vergleichsflächen so ausgewählt, daß sie den biologisch bewirtschafteten Untersuchungsflächen unmittelbar benachbart sind; bei 2 Arbeiten wurden Betriebsvergleiche vorgenommen, bei denen die Vergleichsflächen im selben Naturraum und unter ähnlichen Standortbedingungen, jedoch nicht in direkter Nachbarschaft gelegen sind. Nähere Angaben zum Standort und zur Bewirtschaftung können den o.g. Arbeiten sowie Veröffentlichungen von MEISEL (1978b, 1979b) bzw. MAHN & FISCHER (1989) entnommen werden.

Aus der Gesamtheit der Vegetationsaufnahmen wurde zunächst eine Stetigkeitstabelle, getrennt nach B- und K-Aufnahmen, erstellt, die hier aus Platzgründen nicht vollständig wiedergegeben werden kann. Alle Stetigkeiten sind als relative (prozentuale) Daten angegeben, da die Anzahl der B- und K-Aufnahmen verschieden ist. Das Vorkommen von Artengruppen (z.B. Leguminosen, rückläufige Arten, Arten einer Zeigerwertklasse) wird analysiert, indem die relativen Stetigkeiten der zur jeweils betrachteten Gruppe gehörigen Arten im B- und im K-Aufnahmekollektiv miteinander verglichen werden. Zur statistischen Analyse werden generell nichtparametrische Verfahren angewandt: Stetigkeitsdifferenzen von Artengruppen werden mit dem Wilcoxon-Test, unverbundene Datenreihen - z.B. mittlere Artenzahlen - mit dem U-Test nach Mann & Whitney verglichen. Der Vergleich von Häufigkeitsverteilungen (Zeigerwertspektren) erfolgt mit einem Chi-Quadrat-Homogenitätstest für empirische Verteilungen in der von SACHS (1984, p. 361) angegebenen Form.

Für einen Überblick der Pflanzengesellschaften wird eine grobe synsystematische Zuordnung aller Aufnahmen vorgenommen. Sie weicht z.T. von den zugrundeliegenden Untersuchungen ab, da in diesen unterschiedliche pflanzensoziologische Systeme und unterschiedliche Abgrenzungen verwendet worden sind. Auf die Syntaxa kann hier nicht im einzelnen eingegangen werden; im wesentlichen wird in der vorliegenden Arbeit dem System von OBERDORFER (1983) gefolgt.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988).

3. Ergebnisse

3.1 Artenzahl

Die B-Aufnahmen enthalten insgesamt 209 Arten höherer Pflanzen, die K-Aufnahmen 146. Da eine unterschiedliche Anzahl von Aufnahmen zugrundeliegt, ist die Gesamtartenzahl jedoch nicht direkt vergleichbar.

Die mittlere Artenzahl pro Aufnahme liegt bei 26,8 ± 6,6 Arten (B) im Vergleich zu 21,8 ± 7,2 (K); die Differenz ist hochsignifikant ($p < 0.001$). Die Spannbreite der Artenzahl reicht bei den B-Aufnahmen von 14 bis 50, bei den K-Aufnahmen von 6 bis 40 Arten pro Aufnahme.

3.2 Arten mit starken Stetigkeitsdifferenzen

Alle Arten, die eine Stetigkeitsdiffernz von mindestens 10 Prozent aufweisen, sind in Tab. 1 aufgelistet. Bei den Arten mit höherer Stetigkeit auf B-Flächen handelt es sich im wesentlichen um gewöhnliche, euryöke Arten des Wirtschaftsgrünlandes, also Pflanzen, die weder besonders nährstoffarme noch hinsichtlich der Wasserversor-

gung extreme Standorte besiedeln. Nur wenige Arten (*Stellaria graminea, Lotus corniculatus, Cardamine pratensis*) lassen sich als mäßige Magerkeitszeiger einschätzen; eine Art (*Lychnis flos-cuculi*) ist an wechselfeuchte bis feuchte Standorte gebunden. Spezialisten von sehr nährstoffarmen, trockenen oder nassen Standorten erreichen schon deshalb keine hohe Stetigkeitsdifferenz, weil sie auch im biologisch bewirtschafteten Grünland nur mit geringer Stetigkeit vertreten sind.

Bei den Arten, die auf den K-Flächen häufiger sind, läßt sich in sechs Fällen das stärkere Vorkommen im konventionell bewirtschafteten Grünland zwanglos interpretieren, da die Arten als deutliche Nährstoffzeiger (*Heracleum sphondylium, Dactylis glomerata*), als annuelle Lückenbesiedler gestörter Grünlandbestände (*Stellaria media, Capsella bursa-pastoris, Poa annua*) bzw. als Ansaatrelikt (*Lolium multiflorum*) typisch für intensiv genutztes Grünland sind. Die höhere Stetigkeit von *Trisetum flavescens* im konventionell bewirtschafteten Grünland ist dagegen überraschend, gilt die Art doch als leicht rückläufig (ELLENBERG & al. 1991). Ob eine gelegentliche Verwendung des Goldhafers in Ansaatmischungen eine Rolle spielt, kann nach den vorliegenden Daten nicht belegt werden.

Tab. 1: Arten mit deutlich verschiedener Stetigkeit auf biologisch (B) und konventionell (K) bewirtschaftetem Grünland; Stetigkeit in Prozent.

Pflanzenart	Stetigkeit B	Stetigkeit K	Differenz
Höhere Stetigkeit auf biologisch bewirtschaftetem Grünland			
Cerastium holosteoides	82,5	52,9	29,6
Trifolium pratense	71,4	42,1	29,3
Plantago lanceolata	74,7	49,6	25,1
Festuca rubra agg.	57,8	34,7	23,1
Trifolium repens	97,4	76,0	21,4
Veronica serpyllifolia	27,3	7,4	19,8
Phleum pratense	42,2	26,4	15,8
Ranunculus repens	60,4	45,5	14,9
Stellaria graminea	24,0	9,1	14,9
Cirsium arvense	26,0	11,6	14,4
Lotus corniculatus	18,8	5,8	13,0
Trifolium dubium	22,7	9,9	12,8
Lathyrus pratensis	18,2	5,8	12,4
Agrostis tenuis	43,5	31,4	12,1
Vicia sepium	13,6	1,7	12,0
Leontodon autumnalis	26,0	14,0	11,9
Lychnis flos-cuculi	21,4	9,9	11,5
Prunella vulgaris	14,9	4,1	10,8
Agrostis stolonifera agg.	16,2	5,8	10,4
Cardamine pratensis	37,7	27,3	10,4
Crepis biennis	20,8	10,7	10,0
Höhere Stetigkeit auf konventionell bewirtschaftetem Grünland			
Stellaria media	20,1	38,8	-18,7
Capsella bursa-pastoris	9,7	26,4	-16,7
Dactylis glomerata	66,2	82,6	-16,4
Heracleum sphondylium	18,2	33,9	-15,7
Poa annua	20,8	33,9	-13,1
Trisetum flavescens	43,5	55,4	-11,9
Lolium multiflorum	3,9	14,0	-10,2

Leguminosen sind auf biologisch bewirtschaftetem Grünland deutlich stärker vertreten: Von 17 Leguminosenarten sind 6 auf die B-Aufnahmen beschränkt; die übrigen 11 erreichen ausnahmslos eine höhere Stetigkeit. Die mittlere Anzahl der Leguminosenarten pro Aufnahme liegt mit 2,8 (B) zu 1,6 (K) um 75% höher. Die Unterschiede in Stetigkeit und Artenzahl sind hochsignifikant.

3.3 Gefährdete und rückläufige Arten

Von zentraler Bedeutung für eine naturschutzfachliche Bewertung der biologischen Landwirtschaft ist die Frage, ob gefährdete und rückläufige Arten unter dieser Wirtschaftsweise bessere Lebensbedingungen finden. Über die in der Roten Liste der BRD (KORNECK & SUKOPP 1988) aufgeführten Arten hinaus gibt es eine Vielzahl weiterer Grünlandarten, die eine überregional rückläufige Bestandestendenz aufweisen. Als Beurteilungs-

grundlage für deren Vorkommen wird hier erstens die Einschätzung der Änderungstendenz nach ELLENBERG & al. (1991), zweitens eine Liste von 74 rückläufigen Grünlandarten, die von MAHN & FISCHER (1989) nach Literaturangaben von MEISEL (1970, 1977, 1979c, 1983, 1984), MEISEL & HÜBSCHMANN (1976) und HUNDT (1983) zusammengestellt wurde, herangezogen.

Im gesamten Aufnahmematerial treten vier Rote-Liste-Arten auf: *Dactylorhiza majalis* und *Orchis tridentata* sind jeweils in einer B-Aufname mit der Artmächtigkeit "+" vertreten, *Trollius europaeus* in einer K-Aufnahme mit "1". Für eine weitere gefährdete Art, *Bromus racemosus*, ist keine genaue Angabe möglich, da sie in einer der zugrundeliegenden Untersuchungen nicht von *Bromus hordeaceus* unterschieden wurde. Insgesamt sind Rote-Liste-Arten also sowohl im biologisch wie auch im konventionell bewirtschafteten Grünland kaum zu finden.

Von allen Arten mit einer Änderungstendenz von 1 bis 4 nach ELLENBERG - dies sind die als rückläufig eingeschätzten Arten - weisen 55 auf den B-Flächen und 18 auf den K-Flächen eine höhere Stetigkeit auf. Legt man die Liste von MAHN & FISCHER zugrunde, so sind 48 rückläufige Arten auf den B-Flächen und 6 auf den K-Flächen mit höherer Stetigkeit vertreten; bei einer Art ist die Stetigkeit gleich. Nach beiden, voneiander unabhängigen Beurteilungsgrundlagen ist nachzuweisen, daß rückläufige Arten mit signikant höherer Stetigkeit im biologisch bewirtschafteten Grünland vorkommen.

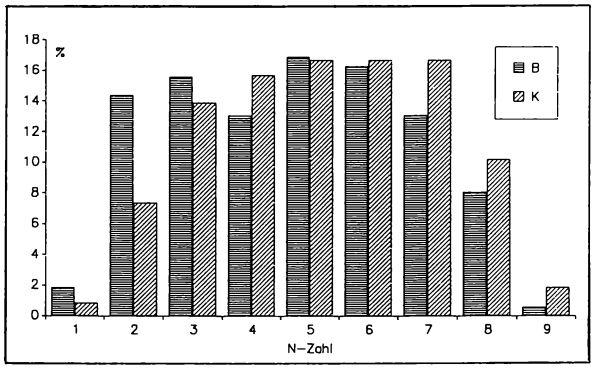
3.4 Zeigerwerte

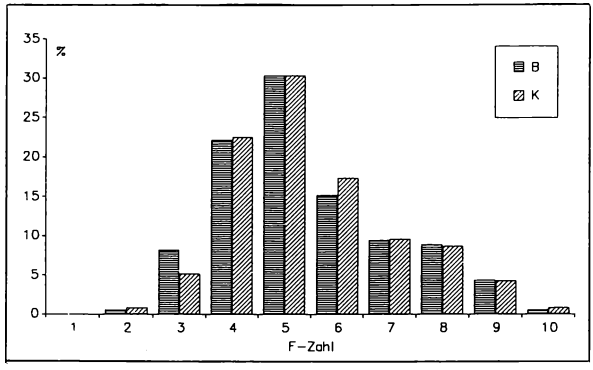
In Abbildung 1 sind die Zeigerwertspektren des Gesamtarteninventars über die Gradienten der Stickstoffversorgung, der Wasserversorgung und der Bodenreaktion dargestellt.

Das Spektrum der N-Zahl ist auf biologisch bewirtschaftetem Grünland zu niedrigeren Werten verschoben; Arten der Klassen 1-3 nehmen im Vergleich zu den konventionell bewirtschafteten Beständen einen höheren Anteil ein. Arten mit N-Zahlen von 6-9 sind dagegen auf den K-Flächen stärker vertreten. Eine statistische Überprüfung des Gesamtartenspektrums ergibt zwar keinen signikanten Verteilungsunterschied; die durchschnittliche Stetigkeit von Arten der Zeigerwertklassen 1-5 ist jedoch auf den B-Flächen hochsignifikant höher als auf den K-Flächen, während bei den Arten der Klassen 6-9 kein signifikanter Stetigkeitsunterschied nachzuweisen ist.

Das Spektrum der F-Zahl zeigt keine auffälligen Unterschiede zwischen B- und K-Flächen.

Das Spektrum der R-Zahl deutet darauf hin, daß sowohl Arten saurer Standorte (R 1-3) als auch solche stark basischer Standorte (R 8-9) auf B-Flächen stärker vertreten sind, während die Arten mittlerer Standorte (R 4-7) auf den K-Flächen einen höheren Anteil haben. Auch hier lassen sich diese Unterschiede im Gesamtartenspektrum nicht statistisch absichern. Der Vergleich der mittleren Stetigkeiten zeigt eine besonders deutliche Differenz bei den Säurezeigern: sämtliche Arten mit den R-Zahlen 2 und 3 (Arten der Klasse 1 kommen im Aufnahmematerial nicht vor) sind auf den B-Flächen häufiger.





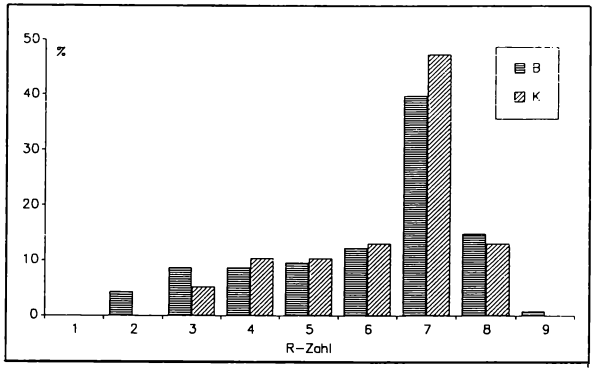


Abb. 1: Spektrum der Ellenberg'schen Stickstoff-, Feuchte- und Reaktionszahl (B = biologisch, K = konventionell bewirtschaftetes Grünland).

3.5 Pflanzengesellschaften

Tabelle 2 zeigt die prozentuale Häufigkeit der Pflanzengesellschaften. Eine Differenzierung der Subassoziationen wurde exemplarisch für die Glatthaferwiesen dargestellt. Unter der Bezeichnung "sonstige Molinio-Arrhenatheretea-Bestände" sind synsystematisch schwer faßbare Gesellschaften wie das Poo-Trisetetum im Sinne von OBERDORFER (1983), das Festuco-Cynosuretum Büker 42 sowie Arrhenatheretalia-Basalbestände der Ordnung und Klasse zusammengefaßt. Die Molinietalia-Gesellschaften wurden wegen geringer Anzahl zusammengefaßt; es handelt sich um Silauwiesen (Sanguisorbo-Silaetum Klapp 65) sowie Calthion- und Molinietalia-Basalbestände.

Alle Aufnahmen gehören zur Klasse Molinio-Arrhenatheretea oder zu artenarmen Degradationsstadien. Keine Aufnahme ist den Pflanzengesellschaften des Extensivgrünlandes, d.h. den Halbtrockenrasen (Bromion erecti) oder den Borstgrasrasen (Nardetalia) zuzuordnen, wenngleich die Kenn- und Trennarten dieser Syntaxa in manchen Aufnahmen vertreten sind und zur Differenzierung von Ausbildungen der Frischwiesen herangezogen werden können.

Auffälligster Unterschied zwischen den B- und K-Aufnahmen ist der höhere Anteil von Pflanzengesellschaften feuchter und wechselfeuchter Standorte (Molinietalia-Gesellschaften und Arrhenatheretum elatioris sanguisorbetosum) auf biologisch bewirtschaftetem Grünland. Dies läßt sich mit der bekannten Verdrängung von Charakterarten und Gesellschaften der Feuchtwiesen infolge von Nutzungsintensivierungen, auch ohne kulturtechnische Entwässerung (KLAPP 1971, MEISEL 1984, DIERSSEN 1986), in Zusammenhang bringen.

Tab. 2: Häufigkeitsverteilung der Pflanzengesellschaften von biologisch (B) und konventionell (K) bewirtschaftetem Grünland in Prozent.

Pflanzengesellschaft	Prozentanteil	
	B	K
Arrhenatheretum elatioris		
ranunculetosum bulbosi	5,2	5,0
typicum	22,1	24,8
sanguisorbetosum officinalis	11,7	5,8
Geranio-Trisetetum	3,2	0,8
Lolio-Cynosuretum	40,9	36,4
Molinietalia	3,9	1,7
Sonstige Molinio-Arrhenatheretea-Bestände	13,0	4,1
Queckenrasen	0	4,1

Eine Differenzierung in nährstoffbedingte Gesellschaftsausbildungen wurde hier nicht vorgenommen; ein stärkeres Vorkommen von Ausbildungen nährstoffarmer Standorte läßt sich jedoch aus der höheren Stetigkeit der Magerkeitszeiger ableiten.

4. Diskussion

Die Vorteile der biologischen Landwirtschaft für den Arten- und Biotopschutz sind nach den vorgelegten Ergebnissen eindeutig: Rückläufige Pflanzenarten finden nachweislich bessere Lebensbedingungen, insbesondere solche Arten, die an nährstoffarme oder saure Standorte gebunden sind. Die Artenzahl der Bestände ist höher, und es sind häufiger artenreiche Pflanzengesellschaften der Frischwiesen und -weiden ausgebildet, die heute als quantitativ oder qualitativ gefährdet gelten müssen. Von Bedeutung ist auch, daß die Umstellung eines landwirtschaftlichen Betriebes auf biologische Wirtschaftsweise auf Dauer angelegt ist; hierin liegt ein wesentlicher Unterschied zu zahlreichen Grünlandschutzprogrammen, die zeitlich befristet und kurzfristig kündbar sind.

Die Grenzen positiver Auswirkungen der biologischen Wirtschaftsweise sind jedoch ebenso klar zu erkennen: es wird offensichtlich nirgendwo ein derart niedriges Intensitäts- und Produktivitätsniveau erreicht, wie es für Extensivgrünland im engeren Sinn, d.h. Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen, Kleinseggenriede und ungedüngte Feuchtwiesen, typisch und erforderlich ist. Aus dem Gesamtmaterial von 275 Aufnahmen ist keine den Halbtrokkenrasen oder den Borstgrasrasen zuzuordnen, obwohl die standörtlichen Voraussetzungen auf einigen Flächen gegeben waren. Arten, die nach der Roten Liste der BRD gefährdet sind, sind wie im konventionell bewirtschafteten Grünland nur in wenigen Einzelaufnahmen und dort in geringer Individuenzahl vertreten. Dies bestätigt die von HAMPICKE (1986) geäußerte Ansicht, der biologische Landbau werde zur Verbesserung der Situation gefährdeter Grünlandarten kaum etwas beitragen.

Ein möglicher Einwand könnte lauten, die Unterschiede zu konventionell bewirtschafteten Flächen seien nur deshalb nicht deutlicher, weil die biologische Wirtschaftsweise noch nicht lange genug gewirkt habe. Mehrere Argumente sprechen jedoch gegen eine derartige Deutung. Erstens zeigt sich bei einigen der vom Verfasser untersuchten Vegetationsbestände, daß im Zug der biologischen Bewirtschaftung offensichtlich eine Intensivierung stattgefunden hat, wenn etwa am unbewirtschafteten Rand einer trockenen Glatthaferwiese, die bei dieser Wirtschaftsweise mit Stallmist gedüngt wird, noch Reste eines Halbtrockenrasens zu finden waren (MAHN 1988). Zweitens ist bei den am längsten biologisch bewirtschafteten Beständen kein deutlicherer Unterschied zu den konventionell bewirtschafteten Vergleichsflächen zu erkennen als bei denjenigen, deren Umstellung 5

bis 10 Jahre zurückliegt. Drittens ist es auch aus theoretischen Gründen nicht zu erwarten, daß Pflanzengesellschaften des ungedüngten Extensivgrünlandes, die durch einen ständigen, nicht oder höchst unvollständig ausgeglichenen Nährstoffentzug geprägt sind, unter biologischer Bewirtschaftung bestehen oder regeneriert werden könnten. Denn eine der wesentlichen Leitvorstellungen der biologischen Landwirtschaft ist der "geschlossene Betriebskreislauf", mithin die möglichst vollständige Rückführung der Nährstoffe auf die Produktionsflächen in Form von Wirtschafsdünger.

Bei alledem darf nicht vergessen werden, daß die "individuellen" Unterschiede zwischen verschiedenen Flächen einer Wirtschaftsweise erheblich größer sind als die mittleren Unterschiede verschieden bewirtschafteter Vergleichsflächen; dies zeigt sich deutlich in der Spannbreite der Artenzahl. So sind die biologisch bewirtschafteten Grünlandflächen einer Untersuchung aus der Wetterau - einer durch intensive Landwirtschaft geprägten Ackerbaulandlandschaft Hessens - zwar artenreicher als ihre konventionellen Vergleichsflächen, aber artenärmer und nach ihrem Artenbestand als intensiver bewirtschaftet zu beurteilen als durchschnittliche, konventionell bewirtschaftete Grünlandflächen in mittleren Höhenlagen des Vogelsberges.

Die Erhaltung gefährdeter und seltener Arten und Pflanzengesellschaften des Grünlandes wird nicht als Nebenprodukt einer ansonsten umweltgerechten Landwirtschaft quasi automatisch erreicht werden können. Würde auf den gegenwärtig noch bestehenden Restflächen des Extensivgrünlandes im engeren Sinn die biologische Landwirtschaft eingeführt, so wäre im Gegenteil mit dem Verlust, zumindest aber einer Beeinträchtigung dieser Biozönosen zu rechnen. Zu ihrem Erhalt bedarf es gezielter Pflege- und Managementmaßnahmen, die im Rahmen klassischer Landwirtschaft, also mit dem Ziel, Nahrungsmittel rentabel zu produzieren, nicht erbracht werden können.

5. Zusammenfassung

Eine Literaturauswertung von 7 Untersuchungen zu biologisch bewirtschaftetem Grünland ergibt auf der Basis von 275 pflanzensoziologischen Aufnahmen folgende Ergebnisse: Die Artenzahl biologisch bewirtschafteter Bestände ist um ca. 5 Arten pro Aufnahme höher. Leguminosen, Nährstoffmangelzeiger und Arten saurer Standorte sind stärker vertreten; die deutlichsten Stetigkeitsunterschiede zeigen sich jedoch bei allgemein verbreiteten Grünlandarten. Rote-Liste-Arten sind nur in wenigen Aufnahmen vertreten. Keine der Aufnahmen ist den Pflanzengesellschaften des Extensivgrünlandes (Borstgrasrasen, Halbtrockenrasen, Kleinseggenriede o.ä.) zuzuordnen. Die Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes sind bei biologischer Bewirtschaftung vollständiger und standorttypischer ausgeprägt. Es werden folgende Schlußfolgerungen gezogen: Aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes hat die biologische Landwirtschaft gegenüber der konventionellen Wirtschaftsweise nachweisbare Vorteile für den Erhalt artenreicher Frischwiesen und -weiden. Das für Extensivgrünland notwendige, sehr niedrige Produktivitätsniveau wird dagegen durch biologische Landwirtschaft nicht realisiert.

Literatur

AGÖL (Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau), 1990: Rahmenrichtlinien zum ökologischen Landbau, 11. Aufl. - Stiftung Ökologischer Landbau, Bad Dürkheim: 32 S.

BECHMANN, A., 1987: Landbau-Wende. - Fischer, Frankfurt am Main: 287 S.

BRAUNEWELL, R., BUSSE, J. & S. MARTEN, 1985: Der biologische Landbau - auch eine Alternative für Flora und Fauna? - Arbeitsber. d. Fachbereichs Stadtplanung und Landschaftsplanung d. Gesamthochschule Kassel 61: 155 S.

DIERSSEN, 1986: Zur Erarbeitung, Problematik und Anwendung der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. - Schriftenr. Vegetationsk. 18: 35-39.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN, 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica 18. - Goltze Verlag, Göttingen: 248 S.

HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER, (Hrsg.), 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - Ulmer Verlag, Stuttgart: 768 S.

HAMPICKE, U., 1986: Naturschutz und Landwirtschaft. - In: Flächenstillegung und Extensivierung in der Landwirtschaft. - Beiträge z. Naturschutz (= Schriftenr. d. DBV) 7: 13-36.

HEISSENHUBER, A. & H. RING, 1992: Ökonomische und umweltbezogene Aspekte des ökologischen Landbaus. - Bayer. Landw. Jb. 69: 275-305.

HUNDT, R., 1983: Zur Eutrophierung der Wiesenvegetation unter soziologischen, ökologischen, pflanzengeographischen und landwirtschaftlichen Aspekten. - Verh. Ges. Ökol. 11: 195-206.

KLAPP, E., 1971: Wiesen und Weiden. 4. Aufl. - Parey Verlag, Berlin/Hamburg: 620 S.

KORNECK, D. & H. SUKOPP, 1988: Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenr. Vegetationsk. 19: 210 S.

LÖSCH, R. & R. MEIMBERG, 1986: Der "alternative" Landbau in der Bundesrepublik Deutschland. - Ifo-Studien zur Agrarwirtschaft 24. - ifo-Institut für Wirtschaftsforschung e.V., München: 245 S.

MAHN, D., 1988: Vergleichende vegetationskundliche Untersuchungen zur Bedeutung der biologischen Landwirtschaft für den Naturschutz am Beispiel von Grünlandflächen in Mittelhessen. - Diplomarbeit am Institut für Pflanzenökologie, Fachbereich Biologie, Universität Gießen: 137 S. + Anh.

MAHN, D. & A. FISCHER, 1989: Die Bedeutung der Biologischen Landwirtschaft für den Naturschutz im Grünland. - Ber. ANL 13: 261-275.

MEISEL, K., 1970: Über die Artenverbindungen der Weiden im nordwestdeutschen Flachland. - Schriftenr. Vegetationsk. 5: 45-56.

MEISEL, K., 1977: Auswirkungen landwirtschaftlicher Intensivierungsmaßnahmen auf die Acker- und Grünlandvegetation und die Bedeutung landwirtschaftlicher Problemgebiete für den Arten- und Biotopschutz. - Jb. Naturs ch. Landschaftspfl. 27: 63-74.

MEISEL, K., 1978a: Vegetationstabellen von biologisch und konventionell bewirtschaftetem Grünland aus Nordwestdeutschland und Rheinland-Pfalz. - Unveröff. Mskr.

MEISEL, K., 1978b: Auswirkung alternativer Landbewirtschaftung auf die Vegetation. - Jahresbericht BFANL 1978: 10-12.

MEISEL, K., 1979a: Vegetationstabellen von biologisch und konventionell bewirtschaftetem Grünland aus Bayern. - Unveröff. Mskr.

MEISEL, K., 1979b: Auswirkungen alternativer Landbewirtschaftung auf die Vegetation. - Jahresber. BFANL 1979: 12-13.

MEISEL, K., 1979c: Veränderungen der Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngerer Zeit. - In: Ber. ü. d. Internat. Fachtagung "Bedeutung der Pflanzensoziolgie für eine standortgemäße und umweltgerechte Land- und Almwirtschaft". - Bundesversuchsanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein (Österreich): 57-67.

MEISEL, K., 1983: Veränderungen der Ackerunkraut- und Grünlandvegetation in landwirtschaftlichen Intensivgebieten. - Schriftenr. Dt. Rat f. Landespflege 42: 168-173.

MEISEL, K., 1984: Landwirtschaft und "Rote Liste"-Pflanzenarten. - Natur & Landschaft 59: 301-307.

MEISEL, K. & A. v. HÜBSCHMANN, 1976: Veränderungen der Acker- und Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngerer Zeit. - Schriftenr. Vegetationsk. 10: 109-124.

OBERDORFER, E., 1983: Klasse: Molinio-Arrhenatheretea. - In: E. OBERDORFER (Ed.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 3., 2. Aufl. - Fischer, Jena: 346-436.

PRIEBE, H., 1987: Die alternative Landwirtschaft auf dem Prüfstand. - Ifoam-Bulletin 64: 4-6.

RAUE, W., 1985: Vergleichende Untersuchungen über die Auswirkung alternativer und konventioneller Bewirtschaftung auf den Pflanzenbestand des Dauergrünlandes. - Diplomarbeit am Institut f. Bodenkunde, Universität Gießen: 65 S.

SACHS, L., 1984: Angewandte Statistik, 6. Aufl. - Springer, Berlin/Heidelberg/New York/Tokyo: 552 S.

SRU, 1985: Umweltprobleme der Landwirtschaft. - Sondergutachten 1985 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. - Kohlhammer, Stuttgart/Mainz: 423 S.

STEIN, K., 1986: Vergleichende vegetationskundliche Untersuchungen biologisch-dynamisch und konventionell bewirtschafteter Grünlandflächen in Abhängigkeit von Standorteigenschaften. - Diplomarbeit am Institut f. Bodenkunde, Universität Gießen: 94 S.

SUKOPP, H., TRAUTMANN, W. & D. KORNECK, 1978: Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenr. Vegetationsk. 12: 138 S.

WERNA, A., 1989: Einfluß der biologisch-dynamischen und konventionellen Bewirtschaftung auf das Dauergrünland. - Diplomarbeit am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Fachbereich Agrarwissenschaften, Universität Gießen: 96 S. + Anh.

Adresse

Dipl.-Biol. Detlef Mahn, Mozartstr. 9, D-W-6301 Reiskirchen-Lindenstruth

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 22_1993

Autor(en)/Author(s): Mahn Detlef

Artikel/Article: Untersuchungen zur Vegetation von biologisch und konventionell bewirtschaftetem Grünland 127-134