

**Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft  
Berlin-Dahlem**



**Grünlandmanagement nach Umsetzung der  
Agenda 2000 - Probleme und Perspektiven  
für Landwirtschaft und Naturschutz -**

**Grassland management after translation of the Agenda 2000 into action  
- problems and perspectives for agriculture and nature conservation -**

Ergebnisse einer Tagung des Arbeitskreises „Agrarökologie“ der Gesellschaft für Ökologie und des  
Arbeitskreises „Naturschutz in der Agrarlandschaft“ in Neumünster 2001

Herausgegeben von

**Wolfgang Büchs**

**Heft 393**  
Berlin 2003

Herausgegeben von der  
Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Berlin und Braunschweig  
Parey Buchverlag Berlin  
Kurfürstendamm 57, D-10707 Berlin

ISSN 0067-5849

ISBN 3-8263-3369-1

**PD Dr. Wolfgang Büchs**  
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland  
Messeweg 11-12  
38104 Braunschweig  
E-Mail: w.buechs@bba.de

**Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme**

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei  
Der Deutschen Bibliothek erhältlich

ISBN 3-8263-3365-9

© Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 2002.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben bei auch nur auszugsweiser Verwertung vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der Fassung vom 24. Juni 1985 zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Kommissionsverlag Parey Buchverlag Berlin, Kurfürstendamm 57, 10707 Berlin,

Printed in Germany by Arno Brynda, Berlin.

## Inhalt/Contents

**Vorwort** 7

**Preface** 11

### Redemanuskripte / Scripts of the speeches

**„Alte Konflikte – neue Tendenzen, Landwirtschaft und Naturschutz in Schleswig-Holstein“** 15

Old conflicts – new developments, agriculture and nature conservation in Schleswig-Holstein  
KLAUS MÜLLER

**Erfahrungen mit Massnahmen der ländlichen Entwicklung in Deutschland** 19

Experiences with the application of measures for rural development in Germany  
MARKUS HOLZER

### Originalbeiträge / Original papers

**Das System des ökologischen Ausgleichs in der Schweizerischen Landwirtschaft** 29

The system of ecological compensation in Switzerland  
HANS ULRICH GUJER

**Weiterentwicklung der Agrarumweltpolitik unter den Rahmenbedingungen der Agenda 2000** 35

Further development of agri-environmental policies under the general conditions of the Agenda 2000  
BERNHARD OSTERBURG

**Regionale Grünlandtypen – Erhaltung, Herstellung und Honorierung in einem ergebnisorientierten Ansatz** 46

Regional types of grassland – conservation, production and payment in result-oriented system  
ELKE BERTKE, BÄRBEL GEROWITT, JOHANNES ISSELSTEIN

**Grünlandextensivierung zwischen Maßnahmen- und Ergebnisorientierung** 54

Grassland extensification between action- and result-orientated programs  
RAINER OPPERMANN

**Effizienzkontrolle einer naturhaushaltlich verträglichen Grünlandbewirtschaftung – Modellkalkulationen und Ergebnisse** 60

Efficiency control of nature compatible grassland management  
MICHAEL ANGER, ALEXANDER MALCHAREK, ÜDO HOFFMANN

<b>Vegetation und ernährungsrelevante Komponenten des Aufwuchses von Randstreifen auf Rinderweiden</b>	<b>68</b>
Flora and nutritional value of the marginal vegetation on cattle-grazed pastures in Lower-Saxony SABINE ABOLING, GERNOT SCHULTZ	
<b>Einsatz moderner Arbeitspferdetechnik im Grünlandmanagement – Eine umweltschonende Alternative in Landwirtschaft und Naturschutz</b>	<b>76</b>
Modern draught horse technology in grassland management – an environmentally friendly alternative in agriculture and nature conservation PETER HEROLD, JÜRGEN HEB	
<b>Moderne Landwirtschaft und Naturschutz</b>	<b>81</b>
Modern agriculture and nature conservation HENNING HOLST	
<b>Ökonomische Auswirkungen von Naturschutzauflagen auf die Landwirtschaft dargestellt am Beispiel einer extensiven Grünlandnutzung im Bayerischen Donauried</b>	<b>89</b>
Economic consequences of nature conservation for agriculture - an example of extensive grassland management in the “Bavarian Donauried” JOCHEN KANTELHARDT, HELMUT HOFFMANN	
<b>Kosten der ganzjährigen Freilandhaltung von Fleischrindern unter naturschutzfachlichen Aspekten – am Beispiel der Bergweiden im “Thüringer Wald”</b>	<b>97</b>
Costs of the year-round free range farming of beef cattle under the aspects of nature protection such as hillside grazing lands in the “Thüringer Forest” WERNER BERGER	
<b>Zur Konzeption großflächiger extensiver Beweidungssysteme in den Mittelgebirgen</b>	<b>111</b>
Approaches to preserve or reestablish spacious pastoral systems in the Central German Highlands MICHAEL RÜHS	
<b>Naturschutzfachliche Anforderungen an extensive Weidenutzung und ökonomische Perspektiven im Rahmen der Agenda 2007</b>	<b>120</b>
Requirements of nature conservation for extensive grazing and economical perspective with a view to Agenda 2007 H. BLUDSZUWEIT, E. REISINGER	
<b>Beweidung als Naturschutzstrategie im Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis mit Beispielen aus Baden-Württemberg</b>	<b>127</b>
Nature conservation and pastoralism – theory and practise with examples from Baden-Württemberg KLAUS VOWINKEL, RAINER LUICK	

- Halboffene Weidelandschaften in Deutschland - ein alternatives Konzept zu einer nachhaltigen Nutzung von Agrarlandschaften** 135  
Pasture landscapes in Germany – progress towards a sustainable use of agricultural land  
WERNER HÄRDITTE, ULRICH MIERWALD, THOMAS BEHRENDTS, INGE EISCHEID, ANNICK GARNIEL, HEIKO GRELL, DOROTHEE HAESE, ANTJE SCHNEIDER-FENSKE, NORBERT VOIGT
- Faunistische und floristische Auswirkungen von Pflegemaßnahmen zur Offenhaltung von Magerrasenweiden im Mittelgebirge vor dem Hintergrund ihrer historischen Entwicklung** 142  
Faunistic and floristic effects of measures to conserve the open character of dry meadows in low mountain ranges with reference to their historical development  
WOLFGANG BÜCHS, RUDOLF TWELBECK
- Kleine, extensiv bewirtschaftete Grünlandparzellen, ein Beitrag zum Artenschutz?** 162  
Small, extensively managed meadow plots, a contribution to the protection of species?  
HELMUT RANFTL
- Grünlandtypen und deren Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) in Rheinland-Pfalz sowie Folgerungen für eine nachhaltige Nutzung** 169  
The fauna of ants (Hymenoptera: Formicidae) in meadows of Rhineland-Palatinate and conclusions of a sustainable use  
WOLFGANG ROHE
- Bewirtschaftungsintensitäten im Grünland des westlichen Hunsrücks und ihre Bedeutung für die Vegetation, dargestellt am Beispiel einer Gemeinde und einzelner Landwirtschaftsbetriebe** 176  
Different intensities of meadow- and pasture-management in the western Hunsrück and their influence on vegetation, shown by the example of a community-district and some farms  
THOMAS FRANKENBERG, BARBARA RUTHSATZ
- Ableitung vegetationskundlich-ökologischer Indikatoren für die Nutzungsintensität auf Äckern – Ergebnisse aus dem ersten Untersuchungsjahr (2000)** 187  
Derivation of vegetation based indicators for farming intensity on arable fields – results of the first year of research (2000)  
SVEN WEHKE, JÖRG-W. ZOLDAN

<b>Ableitung vegetationskundlich-ökologischer Indikatoren für die Nutzungsintensität auf Äckern – Beziehungen zwischen Betrieben und der Florenausstattung ihrer Ackerschläge</b>	<b>193</b>
Derivation of phytosociological and ecological indicators to assess the intensity of agriculture JÖRG-W. ZOLDAN, SVEN WEHKE	
<b>Probleme der Grünlandrestitution auf ehemaligen Äckern</b>	<b>199</b>
Restitution of grassland on former arable land KARSTEN BORGGRÄFE	
<b>Zur Bedeutung der intraspezifischen Diversität von Wildpflanzen für Naturschutz und Landwirtschaft: Feldsalat (<i>Valerianella locusta</i>), Kümmel (<i>Carum carvi</i>) und Hopfen (<i>Humulus lupulus</i>)</b>	<b>208</b>
Intraspecific diversity of wild plants and their importance for nature conservation and agriculture: Corn Salad ( <i>Valerianella locusta</i> ), Caraway ( <i>Carum carvi</i> ), Hop ( <i>Humulus lupulus</i> ) J. FORWICK-KREUZER, B. M. MÖSELER, R. WINGENDER, J. WUNDER	
<b>Auswirkungen der Extensivierung im Pflanzenbau auf die Flora von Ackerflächen und Saumbiotopen</b>	<b>216</b>
Effects of extensification in crop husbandry on the flora in fields and on field margins BARBARA JÜTTERSONKE, KLAUS ARLT	
<b>Adressen/Addresses</b>	<b>217</b>

## Vorwort

Grünlandstandorte haben in im nordwestdeutschen Tiefland sowie in den Mittelgebirgsregionen eine lange Tradition mit (ehemals) erheblichen Anteilen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Mit vermehrter Abkehr von der Weidehaltung infolge Stallhaltung und Fütterung mit Silagemais und/oder Futtermittelimporten, Zunahme der Betriebsaufgaben und Umwandlung von viehhaltenden Betrieben in reine Marktfruchtbetriebe erfolgte in den letzten Jahrzehnten eine drastische Veränderung des Nutzungsmusters in der Agrarlandschaft: Zum einen durch Umbruch der Grünlandflächen (z.B. für den Silagemaisanbau), zum anderen (auf ungünstigeren Standorten) durch Aufgabe und Verbuschung ehemaliger Wiesen- und Weideflächen.

Die gemeinsame Tagung des Arbeitskreises „Agrarökologie“ der Gesellschaft für Ökologie“ und des Arbeitskreises „Naturschutz in der Agrarlandschaft“ hat vor dem Hintergrund der o.g. Problematik u.a. nachfolgende Aspekte aufgegriffen:

- Grünlandumbruch,
- Grünlandintensivierung und -extensivierung
- Pflanzenschutz auf Grünlandstandorten
- Gülleausbringung
- Grünlandmanagement durch konventionelle und alternative Formen der Mahd und/oder Beweidung
- Historische Entwicklung von Grünlandstandorten und ihres Anteils an der Kulturlandschaft

Das Ziel der Veranstaltung war die vorgenannten Problemkreise hinsichtlich ihrer Wirkungen auf Flora, Fauna und funktionelle Aspekte zu diskutieren, den aktuellen Wissensstand zusammenzufassen und Lösungsvorschläge zu entwickeln. Zusätzliche Aktualität erlangte die Tagung durch das Auftreten von BSE und Maul- und Klauenseuche als Folgen der Intensivtierhaltung

Im Zusammenhang mit der Agenda 2000 sind im Grünlandbereich unter den o.g. folgende drei Problemkreise besonders hervorzuheben.

### **Umbruch von Grünlandflächen für ackerbauliche Nutzung**

Am Beispiel Schleswig-Holsteins läßt sich aus historischen Daten ableiten, dass in vielen Regionen der Grünlandanteil bis Mitte der 20er Jahre des 20. Jahrhunderts zunahm. Danach begann im Zuge von „Meliorationen“ (sprich: Drainage von Grünlandflächen, wodurch diese ackerfähig wurden) ein kontinuierlicher Rückgang der Grünlandnutzung. Verstärkt wurde dieser Trend in den letzten Jahrzehnten bundesweit durch die fortschreitende Aufgabe der Weidehaltung zugunsten Stallhaltung. Daraus resultierte großflächiger Grünlandumbruch insbesondere für Silomaisanbau (z.B. westliches Münsterland). Grünlandumbruch schafft Pflanzenschutzprobleme (z.B. Drahtwurmbefall) mit der Folge des Einsatzes von Pestiziden. Der Erhalt von Grünlandflächen trägt daher wesentlich zur Verminderung des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel bei. Indem der geplante Wegfall der Silomaisprämie nicht durchsetzbar war, hat die Agenda 2000 die Chance versäumt diesbezüglich einen Umkehrprozeß einzuleiten, mit dem nicht nur der Grünlandumbruch, sondern auch die Intensivtierhaltung deutlich hätte reduziert werden können.

### **Die Zunahme der Intensität der Grünlandnutzung auf den verbliebenen Flächen**

Dies betrifft nicht nur die Anzahl Großvieheinheiten pro Hektar Grünland, sondern besonders gravierend die Wiesennutzung. Hier gibt es u.a. aus Baden-Württemberg klare Belege, dass das ehemals im Wirtschaftsgrünland verwendete Spektrum an Gräserarten/-sorten u.a. durch verstärkte Düngung auf wenige anspruchlose Arten eingeengt wurde, mit der Folge einer Standortnivellierung, die bundesweit zu beobachten ist. Hier setzt die Agenda 2000 durchaus positive Signale, zum einen im Marktordnungsbereich indem

- die geförderte Besatzdichte von 2,0 GVE/ha auf maximal 1,8 GVE/ha reduziert wurde;
- eine zusätzliche Prämie für die Extensivhaltung mit Dichten unter 1,4 GVE/ha vorgesehen ist;
- die Milchquote für Junglandwirte und Berggebiete bei extensiver Weidewirtschaft erhöht wurde.

Eher problematisch erscheint dagegen die Aufhebung der Bindung der Milchquote an die Betriebsfläche, da dies Intensivtierhaltung fördern kann.

In der „zweiten Säule“ der Agenda 2000 (Förderung des ländlichen Raumes und der Aufrechterhaltung der Landnutzung) werden weiterhin verschiedene Formen der Extensivnutzung im Rahmen der Agrarumweltprogramme unterstützt. Im Vergleich zum Marktordnungsbereich („erste Säule“) muß dieser Bereich jedoch nach wie vor mit erheblich geringeren Finanzmitteln auskommen, so dass nur eine vergleichsweise geringe Fläche erreicht wird. Das Ausgleichsinstrument der Modulation konnte hier in Deutschland nur bescheiden wirken, da insbesondere die weniger finanzstarken Bundesländer nicht in der Lage waren, die erforderliche Kofinanzierung aufzubringen. Hier sieht die Halbzeitbewertung der Agenda 2000 deutliche Erleichterungen vor.

#### **Aufgabe und Verbuschung von Wiesen- und Weideflächen**

Aktuell besteht eines der gravierendsten Probleme darin, auf benachteiligten Standorten die Offenhaltung der Kulturlandschaft sicherstellen zu können. Dies betrifft nicht nur, aber vorrangig Mittelgebirgsregionen und darunter vor allem Realteilungsgebiete mit der Nähe von Ballungszentren, die ein Abwandern aus der Landwirtschaft in andere Erwerbszweige erleichtern. Hier verschwinden zusehends einige der wertvollsten Lebensräume auf Grünlandstandorten wie Trocken- und Halbtrockenrasen; Feuchtwiesen oder Borstgrasrasen, indem sie im Verlauf der Sukzession einfach zuwachsen. Für die Sicherung dieser Grünlandstandorte eröffnet die „2. Säule“ der Agenda 2000 mit dem Ziel der Erhaltung der Kulturlandschaft günstigere Perspektiven als vorausgehende Rahmenbedingungen, die sich bei Umsetzung der Vorschläge der EU-Kommission im Rahmen der Halbzeitbewertung der Agenda 2000, die z.B. eine Verpflichtung zur Einhaltung Pflegevorschriften für nicht genutzte Betriebsflächen beinhaltet, nochmals verbessern können.

Die Tagung „Grünlandmanagement nach Umsetzung der Agenda 2000 – Probleme und Perspektive aus der Sicht von Landwirtschaft und Naturschutz“ war die dritte gemeinsame Tagung der Arbeitskreise „Agrarökologie“ der Gesellschaft für Ökologie und des AK „Naturschutz in der Agrarlandschaft“. Der sehr gute Zuspruch, den diese Tagung erfahren hat mit über 30 Vorträgen, einer ähnlichen Zahl an Postern und über 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer bestätigt das seit drei Jahren verfolgte Konzept der „föderalistischen“ Zusammenarbeit beider Arbeitskreise, durch deren gemeinsames Auftreten in einem Schwerpunktthema eine größere Aspektvielfalt erschlossen wird und die Repräsentanten in Wissenschaft und Politik erreicht werden. Dabei erhalten sich beide Arbeitskreise Ihr eigenes Profil und die Möglichkeit, über die gemeinsamen Veranstaltungen hinaus weitere, arbeitskreisspezifische Aktivitäten anzubieten. Vor diesem Hintergrund möchte ich FRAU GISELA WICKE als Repräsentantin des AK „Naturschutz in der Agrarlandschaft“ ausdrücklich für die konstruktive Zusammenarbeit danken.

Eine besondere Freude für beide Arbeitskreise war es, dass die Veranstaltung von dem für die Umweltakademie zuständigen Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten Schleswig-Holstein mitgetragen wurde und HERR MINISTER KLAUS MÜLLER die Zeit gefunden hat, persönlich in einem fachbezogenen Grußwort die Situation des Grünlandes im Spannungsfeld von Landwirtschaft und Naturschutz darzustellen. Durch die persönliche Anwesenheit des Herrn Ministers sehen wir die Aktualität des Themas und das Konzept der gemeinsamen Arbeitsveranstaltungen bestätigt.

Für umfangreiche Hilfen bei der organisatorischen Vorbereitung der Tagung in Neumünster ist besonders herzlich den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig Holstein zu danken. Für die engagierte und rückhaltlose Unterstützung gebührt Dank dem Leiter der Akademie, HERRN BLUCHA, sowie insbesondere FRAU ROTERMUND, ebenso wie FRAU TRINKS und FRAU SIMON, die mit der praktischen Umsetzung organisatorischer Fragen betraut waren. Besonderer Dank gilt auch HERRN JAN BLEW (Projektbetreuung Eider-Treene-Sorge-Region) sowie den Kollegen DR. JOACHIM SCHRAUTZER und DR. HEINRICH RECK (Ökologiezentrum, Universität Kiel) für die Organisation der Exkursionen, bei denen verschiedene Formen der Extensivnutzung von Grünland-



flächen in besonders sensiblen Gebieten mit großer Unterstützung und persönlichem Engagement der ortsansässigen Landwirte sowie der regionalen Wasser- und Bodenverbände realisiert werden konnten. Ebenso haben wir uns über die Mitwirkung des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein an der Veranstaltung in Form der aktiven Teilnahme von HERRN DR. EIGNER als Referent und Moderator gefreut.

Infolge der vorstehend dargestellten breiten Unterstützung, der kooperativen Zusammenarbeit mit allen Beteiligten, der Vielzahl präsentierter Beiträge und der positiven Resonanz der Tagungsteilnehmer, bleibt die Veranstaltung in sehr angenehmer Erinnerung. Das Thema „Grünlandmanagement“ soll jedoch nach Tagungsende und Publikation der Beiträge auf Arbeitskreisebene weiter verfolgt werden: Um das auf der Tagung gesammelte Fachwissen zur Fragen der Grünlandnutzung im Sinne eines Arbeitskreises zu entwickeln, wurden daher aus den durch die Tagung initiierten Diskussionen mehr als 25 Vorschläge für eine Optimierung des Grünlandmanagement unter besonderer Berücksichtigung ökologischer Aspekte zusammengestellt. Diese Vorschläge werden in einer Folgeveranstaltung des AK „Agrarökologie“ im Expertenkreis hinsichtlich ihrer ökologischen Relevanz und technischen Machbarkeit diskutiert, mit dem Ziel, eine Auswahl von Maßnahmen für den Komplex der ökologischen Leistungen anzubieten, da die Halbzeitbewertung der AGENDA 2000 durch die EU-Kommission in Zukunft im Rahmen der „Cross-Compliance“ eine Verknüpfung von Zahlungen mit der Einhaltung von Standards u.a. im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes vorsieht.

Braunschweig, im Dezember 2002

PD Dr. Wolfgang Büchs



## Preface

Grassland sites have a long tradition in the north-west German lowlands and the low mountain regions of many other Federal countries with (formerly) significant shares in agricultural land. By breaking increasingly with grazing because of housing and feeding with silage corn and/or feed imports, increasing farm duties and the transformation of cattle keeping enterprises into exclusively cash crop farms, the last decades saw a drastic change of the agrobiotic use pattern. On the one hand because of ploughing up meadows (e.g. for the cultivation of silage corn), on the other hand (unfavourable sites) by giving up former meadows and grazing land and a (natural succession with) shrub invasion.

The joint meeting of the working group "Agroecology" of the international "Society of Ecology" and the working group "Nature conservation in agricultural landscape" has taken up the following aspects in connection with the above-mentioned problems:

- Ploughing-up off grassland,
- Grassland intensification and extensification
- Plant protection on grassland sites
- Slurry application
- Grassland management by conventional and alternative ways of mowing and/or grazing
- Historical development of grassland sites and their share in cultural landscapes

The aim of the meeting was to discuss the afore mentioned problem areas with regard to their effects on flora, fauna and functional aspects, to summarise the current standard of knowledge and develop proposals for solutions. The meeting gained additional relevance by the appearance of BSE and foot-and-mouth disease as a consequence of intensive livestock farming.

In connection with the Agenda 2000 the following above-mentioned three problem areas in grassland should be emphasised especially:

### **Ploughing up of grassland for agricultural use**

The example of Schleswig-Holstein shows by its historical data that in many regions the share of meadows increased until the mid-20s of the 20<sup>th</sup> century. After that began in the course of "melioration" (that is to say: drainage of meadows to make them arable) a continuous decrease of grassland use. This tendency was enforced nation-wide in recent decades by an escalating rejection of grazing in favour of housing and feeding with silage corn and/or feed imports. This resulted in a drastic change of the use pattern in the agricultural landscape, caused by extensive ploughing-up of grassland, especially for the cultivation of silage corn (e.g. the countryside west of Münster). Because the planned disappearance of the silage corn bonus could not be carried through, the Agenda 2000 has missed the opportunity to initiate a reversal process by which not only ploughing-up of grassland but also intensive livestock farming could have been considerably reduced.

### **Increasing intensity of grassland use in the remaining areas**

This does not only refer to the number of large-cattle units per hectare grassland but primarily to the use of meadows. There is definite proof, from Baden-Württemberg and other states, that one of the reasons that the previously used range of grass species/varieties which has now been limited to some undemanding species, is enforced fertilisation, resulting in a site levelling to be observed nation-wide. The Agenda 2000 certainly sets a new positive direction as far as market-regulation is concerned by

- reducing the supported stocking density of 2.0 large cattle unit/ha to a maximum of 1.8 large cattle unit/ha;
- intending to pay an additional bonus for extensive husbandry with densities under 1.4 large cattle unit/ha;
- raising the milk quota for young farmers and mountain areas if extensive grazing management is applied.

Rather problematic seems to be abolishing the link between milk quota in relation to farm land, however, as this may encourage intensive livestock farming.

The "second column" of the Agenda 2000 (support of rural areas and keeping up the land use) will support different forms of extensive use within the framework of agricultural environmental programs in future. Compared to market-regulation, this sector has to manage with significantly less financial means, thus reaching a comparably small area. The compensatory instrument of modulation had an only modest impact here, as particularly the countries which are financially not as strong were unable to raise the necessary means for co-financing. In this respect the interim assessment of the Agenda 2000 envisages a definite pecuniary ease.

### **Giving up and the (natural succession with) shrub invasion of meadows and grazing land**

Currently one of the most crucial problems is to be able to ensure keeping open cultural landscapes on unfavourable sites. This refers not only but primarily to low mountain ranges and among them mainly to de facto splitting areas next to centres of population which facilitate moving from agriculture into other sources of employment. In these areas, some of the most valuable habitats regarding grassland sites, like dry and semidry lawn, moist meadows and mat-grass vanish visibly by overgrowth in the course of succession. For the preservation of these sites the "2<sup>nd</sup>" column" of the Agenda 2000 with the aim of preserving cultural landscapes, opens up more favourable perspectives than previous framework conditions. These can even be improved by implementing the proposals in connection with the interim assessment of the Agenda 2000, e.g. the obligation to meet the cultivation regulations for unused farmland.

The meeting "Grassland management after the implementation of Agenda 2000 – problems and perspectives from an agricultural and environmental protection point of view" was the third joint meeting of the working group "Agroecology" of the Association for ecology and the working group "Nature conservation in agricultural landscapes". The general acclaim of this meeting with more than 30 speakers, a similar number of posters and over 100 participants, confirms the concept of "federalist" co-operation pursued by both working groups for three years. By appearing jointly, having one focus, a greater range of aspects is made accessible of all topics so that their representatives in science and politics can be addressed. In doing so, both working groups keep up their individual image and the possibility to offer further working-group specific activities beyond their joint events. In connection with this, I would like to especially thank MRS. GISELA WICKE being the representative of the working group "Nature conservation in agricultural landscapes" for her constructive co-operation.

It was a particular pleasure for both working groups that the meeting was noted by the Ministry for the Environment, Nature and Forestry in Schleswig-Holstein, responsible for the Academy for Nature and Environment, and that MINISTER KLAUS MÜLLER found the time to personally describe the situation of grassland and its use from the perspective of the Land Schleswig-Holstein in his welcoming speech. The presence of the Minister reinforces in our opinion the actuality of the issue and the concept of joint meetings.

For their extensive support in organisational preparations of the meeting in Neumünster I would like to express my most sincere thanks to the staff of the Academy for Nature and Environment of the Land Schleswig-Holstein. Thanks also for the committed and unreserved support to the manager of the Academy, MR. BLUCHA, and particularly to MRS. ROTERMUND, MRS. TRINKS and MRS. SIMON who were entrusted with implementing the meeting.

On behalf of the working group "Agroecology" I wish also to express my thanks to MR. JAN BLEW (project management Eider-Treene-Sorge region) and my colleagues DR. JOACHIM SCHRAUTZER and DR. HEINRICH RECK (Centre for Ecology, University Kiel) for the organisation of excursions where different forms of extensive use of grassland were demonstrated in especially sensitive areas with partly considerable support and personal involvement of local farmers and water and soil associations. We were also very pleased about the collaboration of the administrative office for nature and environment of the Land Schleswig-Holstein on the meeting by the active participation of DR. EIGNER as a speaker and chairman.

Owing to the above mentioned active support, the excellent co-operation of all parties involved, the multitude of presented contributions and the good response of the participants in the conference, the conference left memories of a very pleasant time. The topic "Grassland management" shall, however, after the end of the conference and after the publication of contributions stay on the agenda. In order to develop the expert knowledge collected on the meeting in regard to questions concerning grassland use, in accordance with a working group, more than 25 proposals for the ecological optimisation of grassland management were extracted from discussions initiated by the conference. These proposals will be discussed shortly by experts in a follow-up conference of the working group "Agroecology" in regard to their ecological relevance and technical feasibility. They aim at offering a selection of measures for the complex of ecological services, because the midterm review of the AGENDA 2000 by the EU-Commission envisages in future within the framework of "Cross-Compliance" interlocking of payments with meeting standards, i.e. in the sector of environment and nature conservation.

Braunschweig in December 2002

PD Dr. Wolfgang Büchs



Rede des Ministers für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, am 15. Juni 2001, 13.30 Uhr in der Akademie für Natur und Umwelt

Es gilt das gesprochene Wort!

## **„Alte Konflikte – neue Tendenzen, Landwirtschaft und Naturschutz in Schleswig-Holstein“**

Old conflicts – new developments, agriculture and nature conservation in Schleswig-Holstein

**KLAUS MÜLLER**

Minister for the Environment, Nature and Forestry Schleswig-Holstein

Anrede,

meine Grußworte am heutigen Tage kommen zwar etwas spät, denn Sie arbeiten ja und diskutieren bereits seit gestern, sie sind aber nicht weniger herzlich. Ich begrüße Sie in einem Land, in dem die Landwirtschaft 70 Prozent der Flächen bewirtschaftet und somit einen stärkeren Einfluss auf die Landschaft hat als in vielen anderen Bundesländern.

In dieser Agrarlandschaft hat es in den letzten 40 Jahren einen enormen Wandel gegeben. Dies ist auch das Thema Ihrer Tagung hier in Schleswig-Holstein. Dieser starke Wandel beruht vor allem auf der 1962 eingeführten gemeinsamen Agrarordnung der Europäischen Gemeinschaft. Diese führte verstärkt zu einer überwiegend industriellen Produktionsweise, die sich u. a. durch einen hohen Energie-, Chemie- und Düngereinsatz auszeichnet.

Zur Umsetzung dieser gemeinsamen Agrarpolitik wurde 1969 das Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ verabschiedet. Dadurch wirkte der Bund bei der Erfüllung der ursprünglich landeseigenen Förderung von Landwirtschaft und Küstenschutz finanziell mit. Ziel dieser Gemeinschaftsaufgabe war es vor allem, die rationelle Gestaltung landwirtschaftlicher Betriebe zu fördern, die Neuordnung des ländlichen Grundbesitzes zu ermöglichen, wasserwirtschaftliche Maßnahmen durchzuführen und für den Ausgleich natürlicher Standortnachteile zu sorgen. Als Folge der finanziell gut ausgestatteten Gemeinschaftsaufgabe wurden in Schleswig-Holstein bis 1980 rd. 70 Prozent der Agrarflächen flurbereinigt.

Erst ab Mitte der 70er Jahre spielten Gesichtspunkte des Naturschutzes bei Flurbereinigungsverfahren eine Rolle. Auch wurden zu dieser Zeit vom Naturschutz erstmals ökologisch relevante Daten aus der 1978 begonnenen Biotopkartierung, der Amphibienkartierung und dem Moorkataster zur Verfügung gestellt. Daneben wurden Schutz und Bedeutung von Knicks, Mooren, Sümpfen, Brüchen und von Trockenbiotopen verstärkt bei den Planungen berücksichtigt.

Durch die Gemeinschaftsaufgabe wurden bis 1980 von über 20.000 km Fließgewässern nahezu 12.000 km für knapp 1 Milliarde DM ausgebaut und die meisten der 400 Schöpfwerke neu gebaut.

Neben dem Gewässerausbau war auch die umfangreiche Reduzierung des Knicknetzes verantwortlich für die Verschlechterung der ökologischen Situation in der Agrarlandschaft. Bis 1980 wurde die Knicklänge im Lande von rd. 75.000 km um rd. 40 Prozent verkürzt, überwiegend im Rahmen staatlicher Flurbereinigungsverfahren. Nach ornithologischen Untersuchungen haben dadurch rund 500.000 Singvogelbruten ihren Lebensraum verloren.

Knicks sind im waldarmen Schleswig-Holstein ein landschaftsprägendes Element, wovon Sie sich bei Ihren Exkursionen gut überzeugen können. Für den Naturschutz sind sie wegen ihres hohen Artenvorkommens und der positiven Beeinflussung des Landschaftshaushaltes, ihrer Vernetzungsfunktion und ihrer Bedeutung zur Steigerung des Erholungswertes der Landschaft von herausragender Bedeutung. Heute sind die Knicks weniger durch Verlust bedroht, sondern durch ökologische Entwertung auf Grund von zu dichter Bewirtschaftung und Einträgen von Dünger und Pflanzenschutzmitteln.

Auch die Grünlandproblematik will ich bei diesem geschichtlichen Rückblick kurz streifen. Neben der Marsch hat in Schleswig-Holstein während der letzten 40 Jahre insbesondere das Hügelland erhebliche Grünlandanteile verloren. Auf der Geest hat dagegen eine umgekehrte Entwicklung stattgefunden, so dass sich insgesamt beim Verhältnis von Grünland zu Ackerland in Schleswig-Holstein keine starken Verschiebungen ergeben haben. Entscheidend sind jedoch die auf Ihrer Tagung behandelten negativen qualitativen Veränderungen des Grünlands durch Trockenlegung, starke Düngung, frühe Mahd und Einsaat neuer hochproduktiver Grassorten. Der Grünlandverlust im Hügelland hat in den letzten 40 Jahren rund 30 Prozent betragen, in der Marsch ist der Verlust in diesem Zeitraum mit rund 17 Prozent geringer.

Zusammenfassend kann man also sagen, dass durch die negativen Entwicklungen im Agrarbereich für die Erhaltung der Biodiversität in unserem Land große Probleme bestehen.

Anrede,

Was gibt es nun für neue Tendenzen im Bereich Landwirtschaft und Naturschutz in Schleswig-Holstein?

Die Beschlüsse der umfassenden EG-Agrarreform von 1992 leiteten eine völlig neue Marktpolitik bei pflanzlichen Produkten ein. Das Schwergewicht liegt seitdem nicht mehr bei der Stützung der Preise für Getreide und andere Produkte, sondern die Produktpreise wurden gesenkt und an die Weltmarktpreise angeglichen. Zum Ausgleich wurden direkte Hilfen in Form von Flächenprämien gewährt. Zusätzlich wurde die obligatorische Flächenstilllegung im Ackerbereich eingeführt. Außerdem wurden die Umweltprogramme im Agrarbereich – also unsere Extensivierungsförderung – mit einem festen Kofinanzierungssatz versehen.

Diese 1992 eingeleitete Reform wurde durch die Agenda 2000 weitergeführt. Hinsichtlich der Konfliktminderung zwischen Landwirtschaft und Naturschutz haben sie wenig gebracht. Dies hängt mit mehreren Faktoren zusammen:

- Nach wie vor wird auf guten Böden – und diese haben wir in Schleswig-Holstein glücklicherweise in größerem Umfang – der Ackerbau durch die Förderung deutlich bevorzugt.
- Infolge der Nettoflächenberechnung bei der Ackerbauprämie werden beispielsweise die Flächen von Knicks und Kleingewässern abgezogen. Durch diese Flächenprämienverordnung ist daher der Druck auf diese Landschaftselemente aus ökonomischen Gründen noch einmal verstärkt worden.
- Negativ für die Grünlandförderung ist auch die Maisprämie, d.h. Landwirte erhalten die gleich hohe Flächenprämie für Maisflächen wie für Getreideflächen.

Anrede,

Der Ausbruch von BSE in Deutschland und anderen europäischen Ländern hat eine breite Diskussion um die Entwicklung der gemeinsamen europäischen Agrarpolitik entfacht. Erstmals wird in Deutschland von bedeutenden Teilen von Politik und Gesellschaft eine einschneidende Änderung der Agrarpolitik angestrebt. Dabei werden derzeit neben der Stärkung des ökologischen Landbaus, den die Landesregierung massiv unterstützt, zwei Möglichkeiten innerhalb der Agenda 2000 diskutiert.

Es geht dabei um die Einführung der sog. Modulation und des Cross compliance. Unter Modulation wird dabei verstanden, dass die Mitgliedstaaten eine Kürzung der Flächenprämien und sonstiger Subventionen vornehmen können, gestaffelt nach Betriebsgröße und Anzahl der Arbeitskräfte oder durch eine generelle Kürzung. Diese Mittel müssen dann u.a. für Umweltprogramme im Agrarbereich verwendet werden. Unter Cross compliance versteht man dagegen die Formulierung von bestimmten ökologischen Auflagen, die als Voraussetzung für die Auszahlung von Flächenprämien und Tierprämien eingeführt werden. Auch dieses Geld ist dann in den Mitgliedstaaten u. a. für Umweltprogramme zu nutzen.

Es zeichnet sich ab, dass eine Modulation in Deutschland in einer Form eingeführt wird, durch die es zu einer generellen Kürzung der Prämienzahlung kommt. Dies ist auch von der Verwaltungsseite relativ einfach zu handeln. Komplizierter ist die Einführung der Möglichkeit von Cross compliance, weil man Auflagen definieren muss, deren Einhaltung mit einigem Aufwand auch tatsächlich überprüfbar ist.



Was wir uns als Landesregierung in Schleswig-Holstein vorgenommen haben, sieht folgendermaßen aus:

- Wir wollen die Leitlinien der guten fachlichen Praxis in der Pflanzenproduktion fortschreiben und neue Leitlinien zur guten fachlichen Praxis bei der Tierhaltung entwickeln. Bei diesen Leitlinien handelt es sich um eine kompakte Darstellung dessen, was wir heute unter einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft verstehen.
- Weiterhin wollen wir den Vertragsnaturschutz im Agrarbereich weiter entwickeln. Zurzeit haben wir 6.500 ha mit einem Finanzvolumen von rd. 3,5 Millionen DM unter Vertrag. Der Vertragsnaturschutz orientiert sich einerseits an regionalen Bedürfnissen, andererseits an ökologischen Erfordernissen, z.B. durch Ausrichtung auf spezielle Tier- und Pflanzengemeinschaften und die obligatorische Schaffung von Biotopen bei allen Vertragsabschlüssen. Zur Verstärkung des Vertragsnaturschutzes ist beabsichtigt, zusätzlich zu den bereits bestehenden Vertragsmustern unter Beteiligung der Verbände Neue zu entwickeln. Dabei denken wir auch an eine neue Variante der Grünlandextensivierung, in der lediglich eine bewirtschaftungsfreie Zeit festgeschrieben werden soll. Daneben laufen Gespräche über ein Vertragsmuster für die Erhaltung und ökologische Verbesserung der Knicks, insbesondere durch die Verpflichtung zur Schaffung breiter Randstreifen. Insgesamt wird es im Wesentlichen darauf ankommen, ob bei der Verwirklichung von Modulation und Cross compliance genügend Kofinanzierungsmittel durch Bund und Land bereit gestellt werden, um auch wirklich den Vertragsnaturschutz ausweiten zu können.
- Im Rahmen der Weiterentwicklung der Agrarpolitik wird die Landesregierung sich dafür einsetzen, dass die verschiedenen EU-Tierprämien und die Silomaisprämie zu einer einzigen Grünlandprämie zusammengefasst werden. Eine Grünlandprämie bevorzugt die Haltung von Rindern auf Grünland gegenüber der Stallmast. Langfristig wollen wir die EU-Tier- und Flächenprämien zu einer produktionsunabhängigen Bewirtschafteterprämie weiter entwickeln, die sich von der Bezugsgröße „produktive Fläche“ löst. Damit würden Acker- und Grünflächen gleichmäßig gefördert und Landschaftsstrukturelemente wie z.B. Knicks und Kleingewässer einbezogen.
- Das oben bereits erwähnte Nettoberechnungsprinzip bei den Flächenprämien soll auf EU-Ebene möglichst schnell aufgehoben werden. Dadurch müssten Knicks und Kleingewässer künftig nicht mehr bei der Flächenprämienberechnung herausgerechnet werden.
- Weiterhin wollen wir Verbesserungen bei der Transparenz zur Sicherung der Lebensmittelqualität und Verbesserungen der tierschutzrechtlichen Vorschriften. Das betrifft sowohl eine Ausrichtung der Haltungsbedingungen an den Prinzipien artgerechter Tierhaltung, als auch Verkürzung von Tiertransporten auf eine Dauer von vier Stunden. Und nicht zuletzt wollen wir künftig verstärkt weitere Einkommensmöglichkeiten für die Landwirtschaft in Form der energetischen Nutzung der Biomasse erschließen.
- Last, but not Least ist es ist das Ziel der Landesregierung, die vom ökologischen Landbau bewirtschaftete Fläche erheblich zu steigern, da dieser in besonderer Weise die Ziele einer nachhaltigen Landwirtschaft verwirklicht. Immer mehr Landwirte wollen ihre Wirtschaftsweise von konventionellen Anbaumethoden auf ökologischen Landbau umstellen. In den ersten beiden Jahren sind die Umstellungskosten am höchsten, da in dieser Übergangszeit ökologisch erzeugte Produkte noch als konventionelle Erzeugnisse vermarktet werden müssen. Die Landesregierung wird deshalb die Umstellungs- und Beibehaltungsförderung für den ökologischen Landbau ausweiten. Sie wird dabei auf ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Umstellungsprämie und Verbesserung der Öko-Vermarktung achten.

Anrede,

Lassen Sie mich folgendes Fazit ziehen:

Schleswig-Holstein setzt sich auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene intensiv für eine Änderung der landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen ein. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Ausbau der Agrarumweltprogramme, wobei wir uns in Schleswig-Holstein stark auf das Grünland konzentrieren. Wir haben bereits Mitte der 80er Jahre als eines der ersten Bundesländer mit der Grünlandextensivierung im Eider-Treene-Sorge-Gebiet begonnen. Und wir sind eines der wenigen Bundesländer, das in den FFH-Gebieten, d.h. im Schutzgebietsnetz NATURA 2000 bereits in diesem Jahr eine Grünlanderhaltungsprämie eingeführt hat.

Ich gehe davon aus, dass wir auf diesem Wege weiter eine Vorreiterrolle spielen können und bin dankbar, dass Sie Ihre Tagung zum Grünlandmanagement nach Schleswig-Holstein gelegt haben. Wir haben in Schleswig-Holstein gute Möglichkeiten, an unseren Küsten, in unseren großen Niederungsgebieten und in vielen Bereichen des östlichen Hügellandes ökologisch wertvolles Grünland zu erhalten bzw. wieder neu zu schaffen.

Ich bin sicher, dass Ihre Tagung hier viele Anregungen geben kann. Für den heutigen Nachmittag wünsche ich Ihnen interessante Vorträge und Diskussionen und morgen eine interessante Exkursion in unser Naturschutzschwerpunktgebiet der Eider-Treene-Sorge-Niederung.

## **Erfahrungen mit Massnahmen der ländlichen Entwicklung in Deutschland**

Experiences with the application of measures for rural development in Germany

**MARKUS HOLZER**

European Commission, DG Agriculture

### **Einleitung**

Meine Damen und Herren, es gibt in der Bevölkerung in zunehmendem Maße eine Sensibilisierung hin zu mehr Nachhaltigkeit. Die Seuchen der vergangenen Monate haben dieses Bewußtsein der Bevölkerung noch verstärkt. Sie haben vor allem eines gezeigt: „Die Landwirtschaft muss den Weg der Nachhaltigkeit nicht nur nicht konsequent weitergehen, sondern noch weiter ausbauen.“

Ich möchte Ihnen zeigen, dass die Ziele der Agenda 2000, und ich betone, dass diese noch vor den Krisen Gültigkeit erlangt haben, den Anforderungen auf stärkere Nachhaltigkeit durchaus gerecht wird. Doch sehen wir uns die bisherigen Erfahrungen mit den Massnahmen der ländlichen Entwicklung an.

### **Ziele der Agenda 2000**

Lassen Sie mich mit den Zielen beginnen. Diese sind vor allem auf eine ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit gerichtet und wir müssen sie bei all unseren Entscheidungen immer wieder ins Blickfeld rücken, sonst verlaufen wir uns. Denn ein Programm oder Massnahme kann nur als positiv oder negativ gewertet werden, wenn festgestellt werden kann, wie gut bzw. schlecht das Programm für die Erreichung dieses Zieles geeignet ist.

#### **Ziele der Agenda 2000**

- **Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit**
- **Sicherheit und Qualität der Lebensmittel**
- **Sicherung der landwirtschaftlichen Einkommen**
- **Umwelt**
- **Alternative Einkommensmöglichkeiten**
- **Wirtschaftlicher Zusammenhalt**

Ich möchte Ihnen die Ziele im einzelnen aufzeigen und gleichzeitig anhand aktueller Diskussionen zeigen, dass diese Grundprinzipien nach wie vor ihre Gültigkeit haben:

1. Die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft ist notwendig, um auch künftig auf dem Markt bestehen zu können. Dies gilt nicht nur im Hinblick auf den Binnenmarkt, sondern gerade auch im Hinblick auf die Globalisierung der Märkte - Stichwort WTO-Verhandlungen.
2. Es ist notwendig die *Sicherheit und Qualität der Lebensmittel* für die Verbraucher innerhalb wie ausserhalb der Union zu garantieren. Die Öffentlichkeit ist gerade diesbezüglich sehr sensibilisiert. Die Berichte in den Medien nehmen in letzter Zeit einen sehr breiten Raum ein. Das aktuellste und brisanteste Beispiel war und ist die B SE-Krise.
3. Die Sicherung eines angemessenen Lebensstandards für die in der Landwirtschaft tätigen Personen und die Förderung der Stabilität der *landwirtschaftlichen Einkommen* bleiben Schlüsselziele der GAP.
4. Die *Einbeziehung von Umweltzielen* in die GAP. Europa und seine Bürger erkennen die Bedeutung dieses Zieles. Auch wenn die Umsetzung und Akzeptanz in anderen. Teilen der Welt nicht so einfach ist, müssen wir konsequent unseren eingeschlagenen Weg weitergehen und immer wieder verbessern. Die öffentliche Meinung in Europa sollten wir nützen um diesen Bereich weiter zu forcieren. Die Rolle der Landwirte soll in bezug auf die Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen und der Pflege der Landschaft ein weiteres wichtiges Anliegen der GAP sein.
5. Die Schaffung ergänzender oder alternativer *Einkommens- und Beschäftigungsmöglichkeiten* für die Landwirte und ihre Familien in und ausserhalb des Agrarbetriebs bleibt eines der wichtigsten . Ziele für die Zukunft, da die Beschäftigungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft selbst abnehmen.
6. Die Agrarpolitik und die Politik zur Entwicklung des ländlichen Raumes müssen zum *wirtschaftlichen Zusammenhalt* innerhalb der Union beitragen.

### **Herausforderungen der Agrarpolitik**

Auf dem Weg zur Erreichung dieser Ziele hat die Agrarpolitik sich vielen Herausforderungen zu stellen.

Die Herausforderungen für die Agrarpolitik sind, neben den Erfordernissen einer wettbewerbsfähigen Landwirtschaft, auch die vielfältigen Bedürfnisse des ländlichen Raumes, die Erwartungen der heutigen Gesellschaft, Erhaltung des Kulturerbes und die Notwendigkeiten im Umweltbereich. Daneben die Globalisierung des Welthandels, gezielte Qualitätsansprüche der Verbraucher und die Erweiterung der Union. Die Agenda 2000 hat sich diesen Herausforderungen gestellt.

#### **Herausforderungen der Agrarpolitik**

- **Wettbewerbsfähige Landwirtschaft**
- **Bedürfnisse des ländlichen Raumes**
- **Schutz der Umwelt**
- **Globalisierung**
- **Osterweiterung**

Sie hat erkannt, dass ländliche Entwicklungspolitik sich nicht mehr allein auf die Landwirtschaft konzentrieren kann, sondern den gesamten ländlichen Wirtschaftsraum umfassen muss. Das gilt umso mehr, als die unmittelbare wirtschaftliche Bedeutung der Landwirtschaft in vielen ländlichen Gebieten eher zurückgeht. In der Agenda 2000, wird die Entwicklung des ländlichen Raumes als die « 2.Säule » der Agrarpolitik' dargestellt. Erklärtes Ziel ist, es einen kohärenten und tragfähigen Rahmen für die ländliche Entwicklungspolitik zu schaffen, der die Reform der Marktpolitik begleitet, absichert und ergänzt und die Herausbildung eines wettbewerbsfähigen, multifunktionalen Agrarsektors unterstützt.

Sie hat dies mit einem integrativen Ansatz versucht und in der VO 1257/1999 Möglichkeiten geschaffen, durch dort aufgezählte Massnahmen gezielt auf die regionale und sektorale Situation einzuwirken. Die Länder können die notwendigen Instrumente auswählen und gewichten. Es ist ein branchenübergreifender Ansatz mit dem Ziel, ein Maximum an Synergien zu mobilisieren. Gerade weil die Instrumente so wichtig sind, möchte ich sie im einzelnen aufzählen.

### **Maßnahmen in 1257/1999**

Die Kommission hat mit ihrer Agenda 2000 eine neue Verordnung geschaffen.

#### **Massnahmen in VO 1257/1999**

- **Investitionen**
- **Junglandwirte, Vorruhestand, Ausbildung**
- **Benachteiligte Gebiete**
- **Wälder**
- **Verarbeitung und Vermarktung**
- **Agrarumweltmassnahmen**
- **Artikel 33 Massnahmen - innovativer Teil**

Es ist in diesem Zusammenhang festzustellen, dass sie sich durch eine Zusammenfassung einer Vielzahl von alten Einzelschriften auszeichnet und somit einen guten Beitrag zur Vereinfachung der Gemeinschaftsgesetzgebung geleistet hat. Sie beschreibt für die Entwicklung des ländlichen Raumes bestimmte Maßnahmen, die von der Europäischen Union gefördert werden:

Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben: Die Gemeinschaft gewährt eine Investitionsbeihilfe für landwirtschaftliche Betriebe. Damit wird das Ziel einer Modernisierung der landwirtschaftlichen Einrichtungen verfolgt.

Junglandwirte, Vorruhestand, Ausbildung: Ein wesentlicher Aspekt der neuen Politik für die Entwicklung des ländlichen Raums ist die Förderung der Humanressourcen. Dies wird zum einen durch die Unterstützung für die Weitergabe landwirtschaftlicher Betriebe von einer Generation an die nächste gewährleistet, wie die Maßnahmen für die Niederlassung von Junglandwirten und die Förderung des Vorruhestands. Zum anderen haben auch Ausbildungsmaßnahmen eine wichtige Rolle für die optimale Erschliessung der Humanressourcen ländlicher Gebiete.

Benachteiligte Gebiete und Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen: Gewisse ländliche Gebiete werden als benachteiligt bezeichnet, da die Voraussetzungen für die landwirtschaftliche Tätigkeit dort aufgrund natürlicher Benachteiligung ungünstiger sind (höhere Produktionskosten, geringere Erträge). Deshalb erhalten die Landwirte in diesen Gebieten Ausgleichszulagen. Dasselbe gilt für Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen.

Wälder: Die Wälder haben eine wesentliche Rolle aus ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Sicht. Ihre Förderung zielt auf eine Gewährleistung ihres Schutzes, ihrer nachhaltigen Bewirtschaftung und Entwicklung.

Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse: Die Ausrichtung der Erzeugung an der Marktentwicklung und die Erschließung neuer Absatzmöglichkeiten sind ebenso wie die Wertschöpfung landwirtschaftlicher Erzeugnisse Faktoren, die zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Sektors beitragen.

Agrarumweltmaßnahmen: Die Gemeinschaft unterstützt damit Produktionsverfahren, die umweltverträglich sind und auf die Erhaltung der Artenvielfalt ausgerichtet sind. Die Landwirte sind damit auch in der Rolle als entlohnte Erbringer von Umweltdienstleistungen, die über die gute landwirtschaftliche Praxis hinausgehen.

Verschiedene Maßnahmen für die Entwicklung der ländlichen Gebiete insgesamt (sog. Artikel-33-Maßnahmen): Ich möchte auf diesen Punkt etwas näher eingehen, weil es der «innovative Teil» der neuen VO ist und eine Reihe von Maßnahmen zusammenfasst, die besonders dazu bestimmt sind, die integrierte Entwicklung des ländlichen Raumes in der gesamten Gevinenschaft herauszustreichen.

- Bodenmelioration
- Flurbereinigung
- Aufbau von Betriebsführungsdiensten für die landwirtschaftlichen Betriebe
- Vermarktung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen
- Dienstleistungseinrichtungen zur Grundversorgung für die ländliche Wirtschaft und Bevölkerung
- Dorferneuerung und -entwicklung, Bewahrung des ländlichen Kulturerbes
- Diversifizierung der Tätigkeiten im landwirtschaftlichen und landwirtschaftsnahen Bereich zur Schaffung zusätzlicher Beschäftigungsmöglichkeiten oder alternativer Einkommensquellen
- Bewirtschaftung der für die Landwirtschaft bestimmten Wasserressourcen
- Verbesserung der mit der Entwicklung der Landwirtschaft verbundenen Infrastruktur
- Förderung des Fremdenverkehrs und des Handwerks
- Schutz der Umwelt im Zusammenhang mit der Land- und Forstwirtschaft, der Landschaftspflege und Förderung der Tiergesundheit
- Wiederaufbau eines durch Naturkatastrophen geschädigten landwirtschaftlichen Produktionspotentials sowie Einführung geeigneter vorbeugender Instrumente
- Finanzierungstechniken

### **Umsetzung durch Programme**

Aus den durch die VO 1257/1999 vorgegebenen Massnahmen galt es nun, diese so auszuwählen und aufeinander abzustimmen, dass ein Maximum an Effekten eintreten kann, es also integrativ wirkt. Dazu haben die Länder Programme zusammengestellt.

#### **Programmplanung – Prozedere**

- **Vorlage der Pläne mit ex-ante-Bewertung**
- **Genehmigung durch die Kommission**
- **Verwirklichung**
- **Begleitung**
- **Bewertung**

Prozedere: Die Programme haben eine Laufzeit von 7 Jahren (2000 - 2006). Sie sind auf der Grundlage einer ex-ante-Bewertung der Kommission zur Genehmigung vorgelegt worden. Ausgehend von einer Stärken- und Schwächenanalyse der regionalen und sektoralen Situation haben die Länder gezielt die notwendigen Instrumente ausgewählt und gewichtet.

In weiterer Folge übernehmen der Mitgliedstaat und die Kommission die Begleitung. Ausgehend von dieser Begleitung sowie der ex-ante-Bewertung, die als Grundlage für die Vorbereitung der Pläne gedient hat, sind die Pläne einer Halbzeitbewertung sowie einer ex-post-Bewertung zu unterziehen, die von unabhängigen Bewerern unter der Verantwortung des Mitgliedstaats vorgenommen werden.

Soweit das formelle Prozedere.

Kriterien: Auf dem Weg des formellen Prozederes sind für einen guten integrativen Ansatz jedenfalls wesentliche Grundprinzipien zu erfüllen:

#### **Kriterien für integrativen Ansatz**

- **Dezentralisierung**
- **Flexibilität**
- **Kontrolle**

Auf diese Weise haben die Mitgliedstaaten die Möglichkeit, Vorschläge für Programme auf den geographischen Ebenen zu entwickeln, die sie für die geeignetsten halten, und hierbei gemäss ihren Bedürfnissen und Prioritäten aus dem von der Verordnung vorgesehenen breiten Maßnahmenangebot auszuwählen. Sie verfügen dabei über eine relativ grosse Freiheit, die Fördermaßnahmen so zusammenzustellen und aufeinander abzustimmen, dass sie am besten auf die jeweiligen Entwicklungsprobleme zugeschnitten werden können und so auch die gewünschten Synergien erwarten lassen. Es werden somit Entwicklungsprogramme gefördert, die den individuellen Bedarf der einzelnen Regionen berücksichtigen.

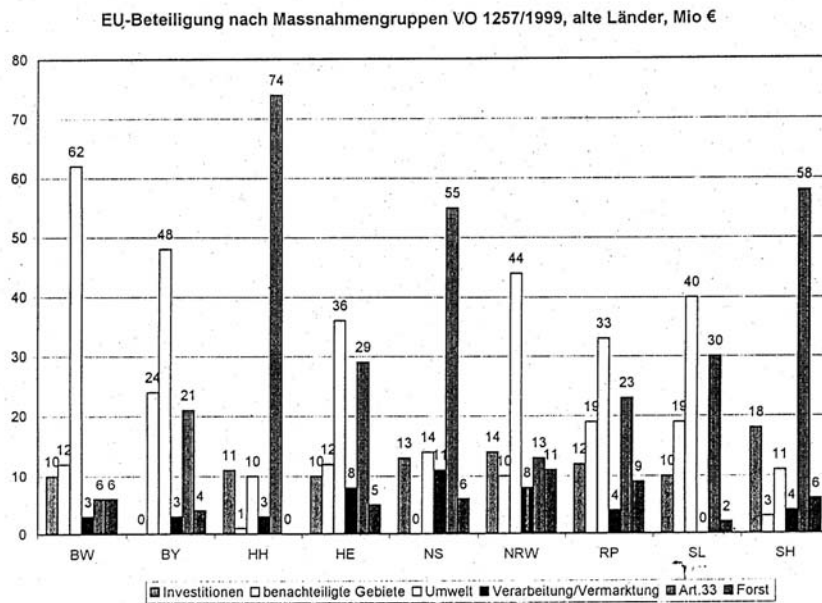
Eine gute Fördermittelvergabepraxis setzt aber auch eine ständige Begleitung, Überprüfung und Kontrolle voraus. Wie eben dargestellt, haben die Länder eine ex-ante-Bewertung ihrer Maßnahmen einbringen müssen, um in den weiteren Jahren überprüfen zu können, ob die geplante Maßnahme auch tatsächlich den gewünschten Effekt erzielt hat. Dies wird durch die Halbzeitbewertung und ex-post-Bewertung garantiert. Ich sage aber ganz bewusst, dass es nur unter der Voraussetzung möglich ist, dass sie nicht nur halbherzig erfolgt!

Vergleich der Länder: Ich möchte Ihnen nun im folgenden anhand der genehmigten Programme des letzten Jahres darstellen mit welcher Gewichtung die einzelnen Länder ihre Maßnahmen gewählt haben. Ich weise aber ausdrücklich darauf hin, dass die Zahlen in den Tabellen immer nur relativ sind, dass es in den alten Ländern Förderungen aus dem Garantiefonds gibt, in den neuen Ländern zusätzlich noch aus dem Ausrichtungsfonds. Daneben gibt es noch eigene finanzielle Förderungen der Länder.

Ich werde mich hier vor allem auf eine Gegenüberstellung der Maßnahmen im Garantiefonds beschränken. - Denn ich glaube, der wesentliche Aspekt - die unterschiedliche Prioritätensetzung, wird sehr klar ersichtlich.

Lassen Sie mich mit den Programmen in den alten Ländern beginnen, weil hier die Unterschiedlichkeit am deutlichsten hervorkommt, vor allem unter - dem Gesichtspunkt, dass alle Maßnahmen ausschließlich aus dem Garantiefonds finanziert wurden.

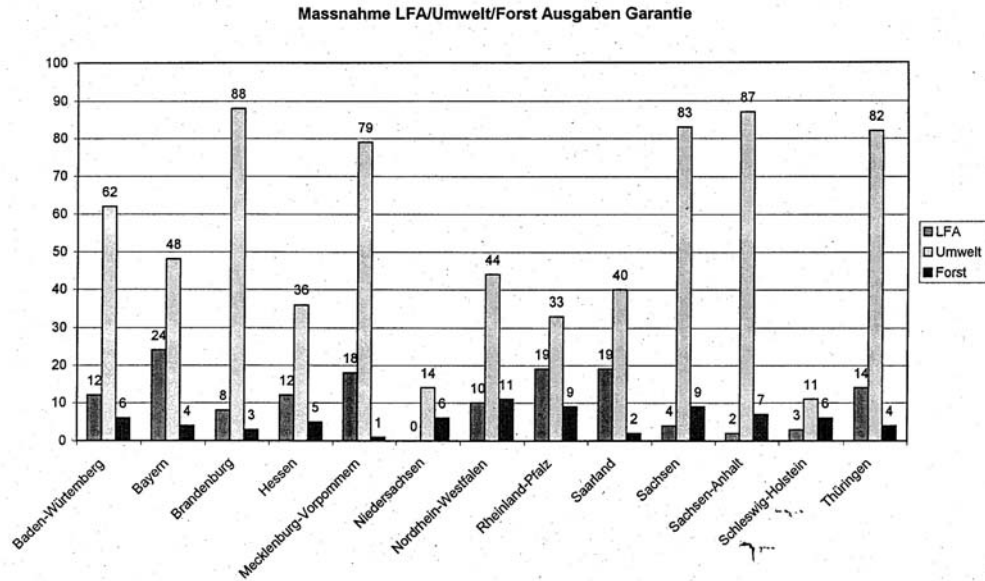
Sie sehen die unterschiedliche Gewichtung der einzelnen Länder. Die Spannbreite reicht bei den benachteiligten Gebieten von 1 - 28 %, bei Umweltmaßnahmen von 8 - 62 %, bei Art. 33 Maßnahmen von 6 - 74 %, Investitionen von 5 - 18%.





Bei einem Vergleich mit jenen Maßnahmen; die aus dem Garantiefonds in allen Ländern gefördert werden, lässt sich erkennen, dass die neuen Länder sich vor allem auf die Förderung benachteiligter Gebiete, Umweltmaßnahmen und Forst beschränken.

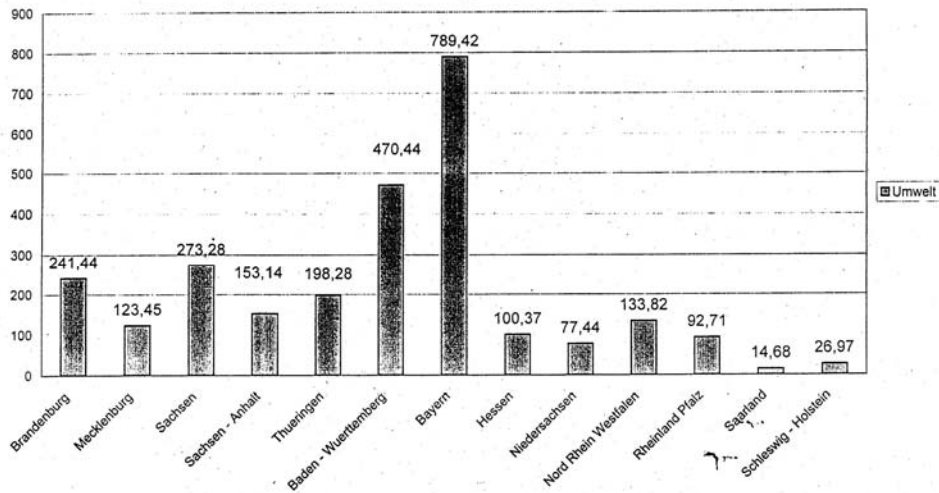
Weltlich scheinen mir auch die absoluten Zahlen zu sein, um auch eine durchschnittliche Gewichtung der Maßnahmen zu erkennen



Insgesamt fördert die EAGFL-Garantie mit einem Volumen von 5,308 Mrd. Euro. Daneben hat der EAGFL-Ausrichtung Mittel von weiteren 3,442 Mrd. Euro.

Mit einem Fördervolumen von 2,701 Mrd. Euro stehen die Umweltmaßnahmen an erster Stelle, das sind 5.1% (31%) der Gesamtausgaben aus dem Garantiefonds( incl. Ausrichtung)

**Ausgaben Umwelt 1257/1999 Garantie Deutschland Mio €**



Im Vergleich dazu sind die anderen Maßnahmen viel geringer ausgefallen. Da sind zum einen die Maßnahmen nach Art. 33 mit einem Fördervolumen von 1,052 Mrd Euro, das sind 20% (12%), Investitionen mit einem Fördervolumen von 261 Mio. Euro, das sind 5% (3%), benachteiligte Gebiete 718 Mio. Euro, das sind 13% (8%).

### **Bedeutung des ökologischen Landbaues**

In diesem Zusammenhang möchte ich auf die Situation des Biolandbaues in Deutschland eingehen. Der Biolandbau wird auch im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen gefördert. Durch die aktuellen Ereignisse wird das Augenmerk auf eine noch stärkere Forzierung dieses Bereiches gerichtet:

<b>Ökologischer Landbau in Deutschland (1999)</b>	
• Anzahl der Biobetriebe	10425
• Geförderte Fläche	392296 ha
• Marktanteil	2%
• Förderung	59,6 Mio € (EAGFL – G. u. A.)

Ich habe ihnen jetzt einen rein zahlenmäßigen Vergleich geboten ohne eine Wertmaßstab anzulegen, nur damit Sie einmal sehen; wie unterschiedlich die einzelnen Maßnahmen in Anspruch genommen werden.

Ich darf Sie in diesem Zusammenhang aber darauf hinweisen, dass es daneben noch andere Gemeinschaftsinitiativen gibt. Ich weise hier insbesondere auf LEADER+ hin.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Verpflichtung der Kommission aufgrund der Berliner Beschlüsse, nach ungefähr der Hälfte des vorgesehen Zeitrahmens zu überprüfen, ob die beschlossenen Maßnahmen auch tatsächlich zu den gesteckten Zielen geführt haben oder ob noch Anpassungen notwendig sind. Wir sind noch nicht soweit.

Trotzdem möchte ich versuchen eine Art «erste Einschätzung» vorzunehmen und dabei die Lageberichte der Länder miteinbeziehen.

<b>Einschätzung der Programme</b>
• Späte Genehmigung, später Anlauf
• Schwerpunkt der Förderung direkt bei den Landwirten
• Konsumtiver Bereich stärker gefördert als investiver
• Eher traditioneller Ansatz, mangelnde Flexibilität
• Art.33 eher zögerlich, positive Umwelteffekte der Programme
• BSE-Krise verstärkt Bedeutung der Nachhaltigkeit
• Halbzeitbewertung wesentlich

## Wertung/Schlussfolgerung

Ich weise darauf hin, dass der bereits erläuterte Anteil an EU-Förderung für Umweltmassnahmen im Vergleich zu den anderen Massnahmen sehr hoch und aus umweltpolitischer Sicht ein grosser Erfolg ist. Es wird damit auch die Bedeutung dieses Sektors unterstrichen. Das Ziel muss sein, eine ökologische Nachhaltigkeit zu gewährleisten. Ich möchte an dieser Stelle aber auch kritisch hinterfragen, ob die Höhe des Anteils automatisch einen hohen positiven Effekt haben muss oder ob auch mit weniger Mittel ein ebensolcher Effekt erzielt werden kann. Die Halbzeitbewertung wird diesbezüglich Klarheit verschaffen.

In den Lageberichten wird jedenfalls schon auf vereinzelte Untersuchungen hingewiesen, die positive Umwelteffekte bei den Agrarumweltprogrammen bezeugen. In Sachsen wurde durch das Programm «umweltgerechte Landwirtschaft die Nitratstickstoffbelastung» der Böden um etwa 7000 t verringert. Mittels bodenschonender Anbauverfahren wie Mulchsaat oder Zwischenfruchtanbau wurden über 200.000 t Boden vor dem Abschwemmen bewahrt. Ausserdem wurde programmbedingt eine Minderung des Pflanzenschutzmittelaufwandes um 5% festgestellt. Solche Berichte geben jedenfalls Anlass zu Optimismus.

Die Massnahmen in Artikel 33 sind dagegen zum Teil sehr zögerlich in Anspruch genommen worden. Der Grund liegt zum Teil auch in der besonders konfliktreichen Auseinandersetzung um die Interpretation des Artikel 33.

Hier besteht daher noch einiger Diskussionsbedarf. Wir dürfen die Bedeutung dieses Sektors nicht unterschätzen, denn es ist auch jener Teil der VO, der gerade im Hinblick auf den integrativen Ansatz viele innovative Ideen und neue Ansätze bietet.

Wie schon erwähnt, wurde der investive Bereich nicht so stark gefördert. Zukunftsgerichtete Investitionen sind aber langfristig zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit notwendig. Es ist daher auch wichtig, dass diese Massnahme nicht zu kurz greift um auch die ökonomische Basis auf ein breiteres Feld zu stellen.

Dass ein eher traditioneller Ansatz gewählt wurde und der Grossteil der Kofinanzierungsmittel in Direktzahlungen ging; zeigt auch, dass die beabsichtigte Flexibilität nur sehr zögerlich in Anspruch genommen wurde. Wir müssen auch hier ständig hinterfragen, wie wir die ermöglichte Flexibilität auch wirklich optimieren und in Anspruch nehmen.

Wie flexibel das System an sich ist, zeigt z.B. die Anpassung der Massnahmen in einigen Regionen Deutschlands, wo aufgrund des Orkanes «Lothar» der Plan umgearbeitet wurde.

Um auf die Lageberichte der Länder zurückzukommen, so ist besonders herausgestellt worden, dass die Programme erst in der zweiten Hälfte des letzten Jahres genehmigt worden sind, und daher zum Teil sehr zögerlich und sehr spät in Anspruch genommen wurden. Es war daher auch eine entsprechende Zurückhaltung zur Teilnahme in manchen Bereichen festzustellen.

Da der Berichtszeitraum ein sehr begrenzter war, hat es auch keine relevanten Änderungen der Rahmenbedingungen gegeben.

Die BSE-Fälle haben sich im Berichtsjahr noch nicht auf die Rahmenbedingungen ausgewirkt! Dies hat aber Konsequenzen für die Rahmenbedingungen im laufenden Jahr! Es wird im kommenden Jahr noch viel stärker in Richtung Nachhaltigkeit Wert gelegt werden und die Bedeutung des ökologischen Landbaus wird zunehmen. Eine weitere Folge der BSE-Krise ist das gestörte Marktgleichgewicht auf dem Rindfleischmarkt. Es kann daher zu einer zeitlich befristeten Überschreitung der in den Richtlinien festgelegten Besatzdichten für einzelne Betriebe kommen. Die Kommission hat jedoch darauf bereits mit Ausnahmeregelungen reagiert.

Wie Sie sehen, ist es schwierig eine abschliessende Bewertung abzugeben, aber es gibt schon einige Tendenzen und erkennbare Prioritäten der einzelnen Länder. Warten wir einmal das Ergebnis der Halbzeitbewertung ab und sehen wir vor allem dieses Jahr, wieweit sich die Massnahmen in die gewünschte Richtung weiterentwickeln.

Meine Damen und Herren, ich möchte zum Abschluss zum grösseren Zusammenhang der Agrarpolitik zurückkehren und die Generaltendenz der ländlichen Entwicklung ansprechen, neue Herausforderungen aufzeigen und Möglichkeiten anführen.

## **Generaltendenz ländliche Entwicklung**

Neben allen aktuellen Fragen dürfen wir die langfristigen Ziele nicht aus den Augen verlieren. Diese sind nach wie vor gleich und wir sind durch BSE und MKS nur noch mehr. darin bestärkt worden, unseren Weg weiterzugehen. Die Agenda 2000 bietet eine gute Basis dafür, sie muss aber auch weiterentwickelt werden. Das wollen wir insbesondere durch die Halbzeitbewertung, die uns ermöglicht, aufgrund ihrer Ergebnisse in die eine oder andere Richtung korrektiv einzugreifen.

Um noch einmal den Begriff des integrativen Ansatzes zu verwenden, besteht auch weiterhin die Notwendigkeit der Optimierung von Massnahmen und Programmen an objektive Bedürfnisse der Regionen.

Besonders die Frage der ökologischen, ökonomischen und sozialen «Nachhaltigkeit» wird aufgrund der letzten Ereignisse eine noch stärkere Bedeutung erlangen und hier vor allem eine noch stärkere Unterstützung der naturnahen Wirtschaft. Die Landwirtschaft muss daher der gesellschaftlichen Nachfrage nach mehr Umweltschutz, Landschaftspflege und einer nachhaltigen und transparenten Produktion von Nahrungsmitteln und nachwachsenden Rohstoffen Rechnung tragen.

Ein weiterer Ausbau der ländlichen Entwicklung wird notwendig sein. Bisher gehen nur 10 % der Mittel in die ländliche Entwicklung, obwohl nahezu die Hälfte der Bauern in der EU bereits Nebenerwerbslandwirte sind und es so für die Familien immer wichtiger wird, im ländlichen Raum eine ansprechende Arbeit zu finden!

Uns wird weiter die Inkompatibilität zwischen Anforderungen des Marktes - Einkommen der Bauer, Umweltstandards und artgerechte Tierhaltung - Reduzierung der Produktionskosten und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit beschäftigen.

Entsprechende Planungs- und Umsetzungskonzepte sind in einer partizipativen Bürgergesellschaft von «unten nach oben» anzulegen und zu verwirklichen, um dadurch die Identifikation der Bürger mit der Region zu stärken.

Es ergeben sich auch neue Chancen für den ländlichen Raum, insbesondere durch die neuen Telekommunikations- und Informationstechnologien, einen zunehmenden Bedarf an Sozialleistungen, eine verstärkte Dringlichkeit nach Nutzung alternativer Rohstoffe und Energieträger. Wir dürfen die Chancen, die sich in diesen Bereichen für den ländlichen Raum bieten, nicht ungenutzt lassen.

Ich darf sie ausserdem auf die WTO-Verhandlungen, hinweisen, die einen wesentlichen Einfluss auf die künftige Entwicklung der Preisstützung innerhalb der EU haben. Europa hat aber auch hier schon die Weichen gestellt.

### **Generaltendenz ländliche Entwicklung**

- **Ausbau ländliche Entwicklung (bisher 10%)**
- **Stärkere Bedeutung von « ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit »**
- **Stärkere Unterstützung der naturnahen Wirtschaft**
- **WTO-Verhandlungen**
- **Neue Chancen : Telekommunikation, Sozialleistungen, Alternative Rohstoffe**
- **Bottom-up Konzepte**

Meine Damen und Herren, zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass mit der Agenda 2000 die Voraussetzungen geschaffen wurden, die Herausforderungen im ländlichen Raum in Zukunft annehmen zu können.

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit.

## **Das System des ökologischen Ausgleichs in der Schweizerischen Landwirtschaft**

The system of ecological compensation in Switzerland

HANS ULRICH GUJER

### **Abstract**

The conditions for "ecological compensation areas" (semi natural habitats) in Swiss agriculture are favourable: At least 7% of the agricultural land of each farm must comprise ecological compensation areas (ECA) as one precondition for direct payments. Direct payments for ECA are an incentive for farmers to provide more of such semi natural habitats. Thanks to additional incentives for a clearly defined biological quality of ECA "biodiversity" became a marketable agricultural product. Targets concerning quantity as well as the biological quality of ECA have been set. They form the basis of a periodic scientific evaluation. The agricultural extension services inform the farmers broadly about economic, technical and biological aspects of ecological compensation. Wild flower seed is being collected and multiplied on specialized farms. It is used to sow flower meadows.

### **Der ökologische Ausgleich im Rahmen der Ökologisierung der Schweizerischen Landwirtschaft**

Der ökologische Umbau der Schweizerischen Landwirtschaft begann 1993 mit einer Revision des Landwirtschaftsgesetzes. 1996 trat nach einer Volksabstimmung ein Verfassungsartikel in Kraft, der eine nachhaltige Landwirtschaft und somit auch eine konsequente Ökologisierung derselben fordert (Art. 104 BV). Er legt unter anderem folgendes fest:

- „Der Bund sorgt dafür, dass die Landwirtschaft durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag leistet zur:
  - sicheren Versorgung der Bevölkerung;
  - Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und zur Pflege der Kulturlandschaft;
  - dezentralen Besiedlung des Landes.
  - Er ergänzt das bäuerliche Einkommen mit Direktzahlungen für die erbrachten Leistungen unter Voraussetzung eines ökologischen Leistungsnachweises.“

Der Bund fördert seit 1993 besondere ökologische Leistungen der Landwirte, namentlich die Integrierte Produktion (IP), den Biolandbau und den ökologischen Ausgleich. 1999 wurde der von der Verfassung geforderte „ökologische Leistungsnachweis" (ÖLN) Voraussetzung für alle Direktzahlungen (BLW 1999). Der ÖLN entspricht der Integrierten Produktion. Er umfasst die folgenden fünf Eckpfeiler:

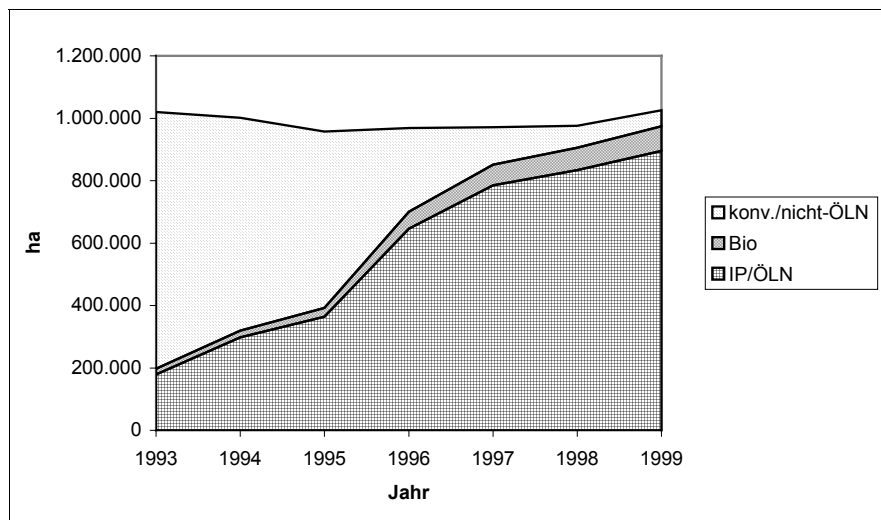
- eine tiergerechte Haltung der Nutztiere;
- eine ausgeglichene Nährstoffbilanz;
- eine geregelte Fruchtfolge;
- Mindestanforderungen an den Bodenschutz (Winterbegrünung, Erosionsprävention);
- mindestens 7 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Betriebs sind ökologische Ausgleichsflächen (öAF).

Die Direktzahlungsverordnung (BLW, 1999) definiert die folgenden Typen von öAF:

- extensiv genutzte Wiesen\*
- wenig intensiv genutzte Wiesen\*
- Streueflächen\*
- Hecken, Feld- und Ufergehölze\*
- Buntbrachen\*
- Rotationsbrachen\*
- Ackerschonstreifen\*
- Hochstamm~Feldobstbäume\*
- extensiv genutzte Weiden
- einheimische standortgerechte Einzelbäume und Alleen
- Wassergräben, Tümpel, Teiche
- Ruderalflächen, Steinhaufen und -wälle
- Trockenmauern
- unbefestigte natürliche Wege
- Rebflächen mit hoher Artenvielfalt
- Weitere öAF (vom kantonalen Naturschutzamt definiert).

Bei den mit \* bezeichneten öAF werden Minderertrag bzw. Mehraufwand gegenüber der üblichen landwirtschaftlichen Nutzung durch zusätzliche Direktzahlungen kompensiert. Diese Beiträge sind mit Naturschutzbeiträgen kumulierbar.

Die Direktzahlungen bilden einen substanziellen Bestandteil des landwirtschaftlichen Einkommens. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass die Teilnahme am ÖLN 1999 fast 100 Prozent betrug, der Anteil Biobetriebe fast 10 Prozent (Abb. 1):



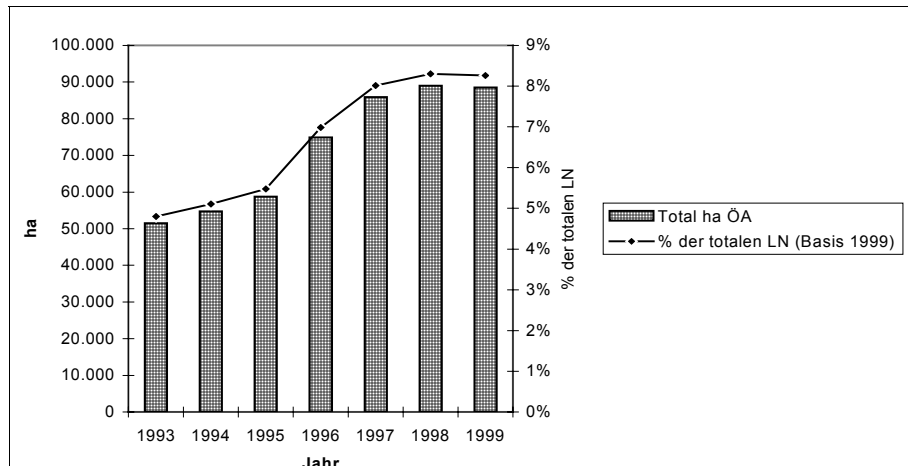
**Abb. 1** Entwicklung der Teilnahme an den Programmen IP und Bio (Quelle: BLW)

## Evaluation

Das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) evaluiert sowohl die quantitative als auch die qualitative Entwicklungen im ökologischen Ausgleich.

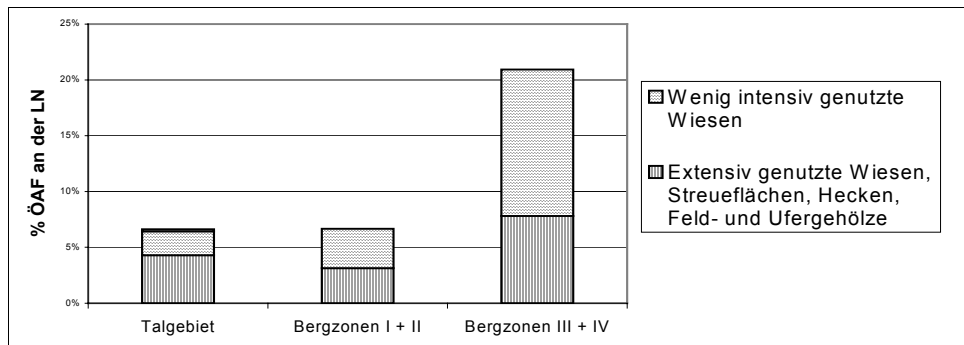
### Analyse der Beteiligung am ökologischen Ausgleich

Der Bundesrat hat das Mindestziel 65'000 ha öAF im Talgebiet festgelegt, was etwa zehn Prozent der LN des Talgebiets entspricht. Der Zeitpunkt der Zielerreichung ist nicht festgelegt. Der Anteil der öAF an der Schweizerischen LN hat sich parallel zur Beteiligung an IP/Bio bzw. am ÖLN entwickelt (vgl. Abb. 2 und Abb. 1). Das bedeutet, dass bisher hauptsächlich der im ÖLN obligatorische ökologische Ausgleich bis 1999 zum Anteil von gut 8 Prozent öAF an der Schweizerischen LN geführt haben und nicht der finanzielle Anreiz. Ein Grund dafür ist, dass viele Landwirte in ihrem traditionellen Selbstverständnis als Nahrungsmittelproduzenten bisher auf die Anlage von öAF zugunsten einer traditionellen Kultur wie Weizen oder Raps verzichteten, obschon die öAF oft finanziell attraktiver sind.



**Abb. 2** Anteil der ökologischen Ausgleichsflächen an der Landwirtschaftlichen Nutzfläche 1993-99 (Quelle: BLW)

In- den verschiedenen Zonen nehmen die QAF unterschiedliche Anteile ein (Abb. 3):



**Abb. 3** Anteile der ökologischen Ausgleichsflächen an der LN in den verschiedenen Zonen 1993 – 99 (Quelle: BLW)

Der hohe Anteil öAF in den oberen Bergzonen entspricht der dortigen traditionell extensiven Landbewirtschaftung. In den tieferen Bergzonen behindert die oft hohe Viehdichte eine weitere Ausdehnung der öAF. Im Talgebiet steht der ökologische Ausgleich vor allem in Konkurrenz mit dem Ackerbau. In allen Zonen nehmen die extensiv und die wenig intensiv genutzten Wiesen den weitaus grössten Flächenanteil ein. 1999 war das Flächenziel im Talgebiet zu mehr als zur Hälfte erfüllt. Die fehlenden rund vier Prozent müssen durch finanzielle Anreize erreicht werden. Die sinkenden Getreidepreise lassen eine weitere Zunahme der öAF erwarten und eine Zielerreichung in den nächsten Jahren realistisch erscheinen.

### **Evaluation der qualitativen Auswirkungen der öAF**

Die Auswirkungen der öAF auf Flora und Fauna werden im Auftrag des BLW von verschiedenen Projektnehmern unter Führung der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau Zürich-Reckenholz (FAL) untersucht (BLW 2001a). In diesem Zusammenhang hat sich das BLW folgende interne Evaluationsziele gesetzt:

- Förderung der natürlichen Artenvielfalt;
- keine weiteren Artenverluste (Rote Liste), Wiederausbreitung bedrohter Arten.

Die Evaluationsarbeiten bestehen aus zwei Teilprojekten:

**Teilprojekt "Fallstudien"**: Seit 1997 werden die Beziehungen zwischen den ökologischen Ausgleichsflächen und der Artenvielfalt in drei Fallstudiengebieten von je 6-8 km<sup>2</sup> untersucht. Kartiert werden Landnutzung, Laufkäfer, Spinnen, Tagfalter, Heuschrecken und Brutvögel. Einige ausgewählte Ergebnisse:

- Elemente wie Waldränder, Buntbrachen, extensiv und wenig intensiv genutzte Wiesen beeinflussten die Artenvielfalt der Laufkäfer im Kulturland positiv. Eine durch ökologische Ausgleichsflächen signifikante Förderung der Rote Liste-Arten war jedoch nicht feststellbar;
- es gibt erste Hinweise auf eine Erhöhung der Diversität von Spinnen und Tagfaltern durch ökologische Ausgleichsflächen;
- die landwirtschaftliche Nutzfläche der Fallstudiengebiete erscheint aufgrund der ersten Ergebnisse als arm an Heuschreckenarten.

**Teilprojekt „Mittelland-Monitoring“**: Im Teilprojekt „Mittelland-Monitoring“ wird die Vegetation der ökologischen Ausgleichsflächen in 40 Gemeinden des Mittellandes erhoben. Bei den untersuchten Wiesen des ökologischen Ausgleichs dominieren Bestände, deren Vegetation mittel intensiv bis intensiv bewirtschafteten Wiesen entspricht. Mehr als die Hälfte dieser Wiesen befindet sich in Übergangszuständen. Es wird interessant sein, ihre zukünftige Entwicklung zu verfolgen.

In 20 Gemeinden werden die Brutvögel auf den landwirtschaftlichen Kulturfleichen aufgenommen. Die Brutvögel bevorzugten erwartungsgemäss die ihren Ansprüchen entsprechenden Lebensräume. Hochstamm-Feldobstgärten, extensiv genutzte Wiesen oder Streueflächen leisten somit einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der entsprechenden Arten.

### **Förderung der Qualität von ökologischen Ausgleichsflächen**

Schon kurz nach Einführung des ökologischen Ausgleichs 1993 wurde aus Naturschutzkreisen kritisiert, die Beschränkung auf Bewirtschaftungsvorschriften und der Verzicht auf Qualitätsanforderungen führe dazu, dass öAF aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen oft an ökologisch ungünstigen Standorten wie Nordhängen oder Waldrändern angelegt würden oder eine Vegetation ohne floristisches Verbesserungspotenzial aufwiesen. Es wurden Qualitätskriterien für öAF, in erster Linie für Wiesen, gefordert. Die Kritik der NGO's wurde durch die Evaluationsergebnisse der FAL Reckenholz bestätigt (BLW 2001a): Rund ein Drittel der untersuchten Wiesen wies eine gute Qualität auf, ein Drittel hatte ein Verbesserungspotenzial und etwa ein Drittel war von ungenügender Qualität und ohne Verbesserungspotenzial. Auch die Landwirte verstanden oft Sinn und Zweck der öAF nicht, wenn sie etwa bisher intensiv genutzte Raigras-Wiesen nicht mehr düngen und erst sehr spät (im Talgebiet ab dem 15. Juni) mähen durften. Dass überständiges, oft faulendes Heu die Artenvielfalt fördern sollte, war ihnen zu Recht nicht einsichtig. In dieser Situation setzte 1995 das BLW zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft ein Expertengremium ein, das „Nationale Forum für den ökologischen



Ausgleich". Es ist paritätisch zusammengesetzt mit Vertretern aller am ökologischen Ausgleich interessierten Kreise des Naturschutzes, der Landwirtschaft, der Forschung, der Beratung und der Verwaltungen von Kantonen und Bund. In diesem Forum wurden die Diskussionen über die Qualität von ökologischen Ausgleichsflächen sehr bald in konstruktive Bahnen gelenkt. Missverständnisse und Vorurteile begannen zu schwinden. Das bisher wichtigste Produkt dieses Gremiums ist die neue Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV), welche am 1. Mai 2001 in Kraft trat (BLW 2001b). Der Bund unterstützt damit kantonale Beiträge für die botanische Qualität und für die sinnvolle Vernetzung von öAF mit Finanzhilfen von 70 bis 90 Prozent, je nach Finanzkraft der Kantone. Die kantonalen Qualitäts- und Vernetzungskriterien müssen den Mindestanforderungen des Bundes entsprechen.

Die ÖQV beruht auf dem Grundsatz, dass floristische oder faunistische Ziele des ökologischen Ausgleichs nur regional definiert werden können. Die Regionalisierung ist deshalb unabdingbare Voraussetzung für eine effiziente Förderung der Artenvielfalt. Die Übernahme eines Teils der Kosten durch Kantone oder Gemeinden als direkte Nutzniesser garantiert eine gute Qualität der Umsetzung. Die ÖQV wird von den kantonalen Landwirtschafts- und Naturschutzämtern gemeinsam vollzogen.

Die Landwirte sind zu Recht stolz darauf, Milch, Fleisch oder Obst von höchster Qualität zu produzieren. Umsomehr mussten sie den ausschliesslich mit Verboten belegten, nicht im traditionellen Sinn „produktiven“ ökologischen Ausgleich als Schikane empfinden. Die neue Verordnung öffnet nun dem ökologischen Ausgleich das Tor aus der Negativ- in die Positivmotivation. Mit der Formulierung von Qualitätskriterien für die Artenvielfalt gibt der Staat den Landwirten in diesem Bereich Qualitätsvorgaben und mit den ergebnisorientierten Anreizen signalisiert er, dass die Biodiversität einen Wert hat, den die Gesellschaft zu zahlen bereit ist. Diese neue Nachfrage nach einer definierten Biodiversität dürfte sich als der entscheidende Katalysator zur Motivation der Landwirte erweisen. So hat denn die ÖQV bald nach ihrem Inkrafttreten im ganzen Land erfreulich viele Aktivitäten in Gang gebracht. Die landwirtschaftliche Beratung hat für den ökologischen Ausgleich umfassende Unterlagen bereitgestellt, u.a. für die Renaturierung artenarmer Wiesen oder die Umwandlung von Acker- in ökologisch wertvolles Grünland durch Über- bzw. Neuansaat von artenreichen Blumenwiesen.

### **Saatgutproduktion von Wildpflanzen**

Mit den Qualitätsanreizen verstärkt sich nicht nur die Nachfrage nach Wissen, wie Grün- und Ackerland botanisch aufgewertet werden kann, sondern insbesondere auch die Nachfrage nach geeignetem Saatgut. Von Anfang an wurde darauf geachtet, dass keine "exotischen" Arten ausgebracht werden. Nur von den Forschungsanstalten anerkanntes Saatgut darf verwendet werden. Diese bewilligen nur Saatgut, welches aus einheimischen Wildpflanzen gewonnen wird. In den Saatgutmischungen für die Anlage von wenig intensiv genutzten Wiesen, Bunt- und Rotationsbrachen werden insgesamt 74 Arten von Wildpflanzen eingesetzt. Vier private Firmen produzieren in der Schweiz Wildpflanzensaatgut. Sie sammeln Basismaterial an natürlichen Standorten und produzieren das Saatgut auf spezialisierten Landwirtschaftsbetrieben.

### **Zusammenfassung**

In der Schweizer Landwirtschaft bestehen gute Voraussetzungen für den ökologischen Ausgleich:

- Ökologische Ausgleichsflächen (öAF) wie extensiv genutzte Wiesen oder Hecken usw. müssen auf mindestens sieben Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Betriebs angelegt sein als eine Voraussetzung für Direktzahlungen.
- Gezielte Direktzahlungen fördern die Anlage von weiteren öAF.
- Zusatzbeiträge für eine klar definierte botanische Qualität bzw. ökologische Vernetzung von öAF machen "Artenvielfalt" zu einem normalen landwirtschaftlichen "Produkt".
- Quantitative und qualitative Ziele für den ökologischen Ausgleich wurden festgelegt. Der Zielerreichungsgrad sowie die Ziele selbst werden periodisch wissenschaftlich evaluiert. Dadurch können die Maßnahmen optimiert und die Ziele dem aktuellen Kenntnisstand angepasst werden.
- Die landwirtschaftliche Beratung spielt eine wichtige Rolle bei der Bildung und Motivation der Landwirte im neuen Betriebszweig "ökologischer Ausgleich".
- Saatgut für die Neuanlage von artenreichen Wiesen sowie für Bunt- und Rotationsbrachen wird an natürlichen Standorten gesammelt und auf spezialisierten Betrieben vermehrt.

## Literatur

BV=Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, SR 101.  
BUNDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT (1999):  
Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft vom 7. Dezember 1998, SR 910.1.

BUNDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2001a):  
Evaluation der Ökomassnahmen und  
Tierhaltungsprogramme Bereich Biodiversität,  
Vierter Zwischenbericht.  
BUNDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2001b):  
Verordnung über die regionale Förderung der  
Qualität und der Vernetzung von ökologischen  
Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft (Öko-  
Qualitätsverordnung, ÖQV) vom 1. Mai 2001.

## Weiterentwicklung der Agrarumweltpolitik unter den Rahmenbedingungen der Agenda 2000

Further development of agri-environmental policies under the general conditions of the Agenda 2000

BERNHARD OSTERBURG

### Abstract

The Agenda 2000 has improved the conditions for a better integration of environmental objectives into the agricultural policy. However, even to a larger extent than after 1992 agrarian reform, it is up to the member states and regions to utilise the existing scope for the design of the respective policies. They decide not only on the budget and design of agri-environmental programmes and less favoured area payments. Moreover, they can opt for a rededication of up to 20 % of direct payments of the market and price regimes in favour of agri-environmental schemes through Cross Compliance or modulation. In Germany, a modulation is planned by 2003. However, agri-environmental schemes have to be funded partly from national budgets, while the market and price regimes are financed completely by the EU. The rededicated funds have to be used promptly for new measures or beneficiaries. Hence, there are budgetary and administrative limits for the rededication of budgets. Agri-environmental programmes and less favoured area payments have a positive impact on the development of the grassland area. In the future, the introduction of a basic payment for grassland and the phasing out of the milk quota regime may set a new framework for grassland use in Germany.

### Einleitung

Die Weiterentwicklung der gemeinsamen Agrarpolitik in der Europäischen Union im Rahmen der Agenda 2000 hat die Voraussetzungen für eine stärkere Integration von Umweltzielen in die Agrarpolitik verbessert. In diesem Beitrag werden die wesentlichen Neuerungen beschrieben, wobei die Möglichkeiten einer Umschichtung von Finanzmitteln aus der Markt- und Preispolitik zugunsten von Agrarumweltmaßnahmen durch „Cross Compliance“ und „Modulation“ besondere Beachtung finden. In Hinblick auf das Thema der Tagung „Grünlandmanagement nach Umsetzung der Agenda 2000“ soll untersucht werden, wie sich die unterschiedlichen agrarpolitischen Instrumente auf die künftige Nutzung des Grünlandes auswirken werden.

### Die Agenda 2000

Mit den Berliner Beschlüssen vom 26.03.1999 zur Agenda 2000 wurde eine Fortsetzung und Vertiefung der EU-Agrarreform von 1992 eingeleitet. Die Reform zielt in erster Linie auf mehr Marktorientierung in der Gemeinsamen Agrarpolitik, daneben auch auf eine stärkere Berücksichtigung von Umweltzielen und die bessere Integration von Maßnahmen zur Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums (vgl. BMELF 1999). Die stärkere Marktorientierung wird durch eine Senkung des Stützungslevels bei Getreide und Rindfleisch, zu einem späteren Zeitpunkt auch bei Milch verfolgt. Dadurch entstehende Einkommensverluste sollen durch Anpassung der bestehenden Direktzahlungen sowie die Einführung neuer Prämien für Schlachtrinder und Milch kompensiert werden. Dem Bereich der Markt- und Preispolitik, der unter Agenda 2000 auch als „1. Säule“ bezeichnet wird, steht die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes, die sogenannte „2. Säule“, gegenüber. In der Verordnung (EG) 1257/1999 wurden alle Maßnahmen zur Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes zusammengefasst.

Die „horizontale“ Verordnung (EG) 1259/1999 fordert von den EU-Mitgliedstaaten die Berücksichtigung von Umweltzielen bei der Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik. Ziele des Umweltschutzes sollen durch allgemeine Umweltstandards im Rahmen der Umweltschutzgesetzgebung, durch Agrarumweltmaßnahmen mit freiwilliger Teilnahme oder durch weitergehende, zu definierende Umweltstandards aus Voraussetzung für den Erhalt von Direktzahlungen erreicht werden. Die Definition von Standards zur „guten landwirtschaftlichen Praxis“ erhält damit neben den Agrarumweltmaßnahmen mit

Prämienanreiz eine zentrale Bedeutung zur Integration von Umweltzielen in die Agrarpolitik. Darüber hinaus werden durch die Verordnung Optionen für einen Finanztransfer von der „1. Säule“ in die „2. Säule“ eröffnet. Den Mitgliedstaaten wird die Möglichkeit gegeben, die Einhaltung von Umweltstandards zur Voraussetzung für den Erhalt von Preisausgleichszahlungen, also der Flächen- und Tierprämien, zu machen. Im Rahmen dieses sogenannten „*Cross Compliance*“ können Direktzahlungen bei Nichteinhaltung von Umweltstandards gekürzt werden. Eine Kürzung der Direktzahlungen ist auch anhand von sozialen Kriterien wie z.B. landwirtschaftlichen Arbeitsplätzen möglich, was als „Modulation“ bezeichnet wird. Auf diese beiden Möglichkeiten einer Umschichtung der Finanzmittel wird näher eingegangen.

Die Agenda 2000 wurde vor dem Hintergrund sich ändernder Rahmenbedingungen beschlossen. So wird es in naher Zukunft zu neuen Welthandelsverhandlungen der World Trade Organisation (WTO) kommen. Die zu erwartenden Beschlüsse einer neuen Verhandlungsrunde können einen weiteren Abbau des Außenschutzes, eine Senkung des Preisstützungsniveaus im EU-Binnenmarkt und eine Reduzierung des Einsatzes von Exportsubventionen erforderlich machen. Bereits die Verpflichtungen aufgrund der bestehenden Vereinbarungen zum Weltagrarrhandel aus der letzten Verhandlungsrunde, der Uruguay-Runde des GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) ließen über die EU-Agrarreform von 1992 hinausgehende Anpassungen notwendig erscheinen. Die Preissenkungen im Rahmen der Agenda 2000 schaffen mehr Spielräume zur Einhaltung dieser Vereinbarungen und sollen eine bessere Ausgangsposition für neue Verhandlungen bilden.

Fraglich ist die Zukunft der nur zum Teil von der Produktion entkoppelten Preisausgleichszahlungen für Getreide, Ölsaaten und Rindfleisch in der „1. Säule“, die bereits seit der letzten Verhandlungsrunde nur für eine Übergangszeit als sogenannte „blue box“-Maßnahmen toleriert werden. Von der Produktion weitgehend oder vollständig entkoppelte Maßnahmen wurden als „green box“-Maßnahmen definiert. Solche Maßnahmen können die Vertragsstaaten ohne Einschränkungen umsetzen, soweit sie den Handel nicht oder nur geringfügig verzerren. Hierunter fallen Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung und Agrarumweltmaßnahmen. Sollte dieser Förderbereich künftig ein stärkeres finanzielles Gewicht erhalten, werden Handelspartner der EU eine pauschale Einordnung in die „green-box“ voraussichtlich nicht akzeptieren, sondern fordern, die Frage der Handelsverzerrung durch solche Maßnahmen genauer zu untersuchen. In diesem Zusammenhang kommt der Evaluierung der Maßnahmen eine zunehmende Bedeutung zu.

Die Weiterentwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik geht unter dem Stichwort „Multifunktionalität“ über die bisherige Produktions- und Einkommensorientierung der Agrarpolitik hinaus. Betont werden zunehmend Funktionen der Landbewirtschaftung wie die Erhaltung historisch gewachsener Kulturlandschaften (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT 1999). Die Agrarförderung soll sich daher künftig verstärkt auf diese Multifunktionalität beziehen. Vor dem Hintergrund der „green-box“-Fähigkeit entsprechender Maßnahmen zur Förderung des ländlichen Raums ist zu erwarten, dass die Idee der Multifunktionalität ein zentrales Argument in der Verhandlungsstrategie der EU für die nächste Welthandelsverhandlung sein wird.

Ein weiterer, aktueller Aspekt des Reformbedarfs ist die geplante EU-Osterweiterung. Da die Beitrittskandidaten z. T. über umfangreiche landwirtschaftliche Produktionspotentiale verfügen, stellt sich die Frage, ob die EU mit der aktuellen gemeinsamen Agrarpolitik erweiterungsfähig ist und welche Instrumente der bisherigen Agrarpolitik künftig auch in den Beitrittsstaaten angewendet werden sollen. Schließlich werden die Ausgaben im Agrarbereich aufgrund der zunehmenden Haushaltsdisziplin in Zukunft stärker begrenzt werden. Die Kofinanzierung von Maßnahmen durch die Mitgliedsstaaten und Regionen stellt dabei ein wirksames Instrument zum gezielteren Einsatz knapper Mittel und zur Begrenzung der Ausgaben dar. Während die Maßnahmen der „1. Säule“, also der Markt- und Preispolitik, allein von der EU getragen werden, gibt es im Bereich der ländlichen Entwicklung ausschließlich aus nationalen Mitteln kofinanzierte Maßnahmen.

### **Die Verordnung (EG) 1257/1999 für die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums**

Im Rahmen dieser Verordnung werden gezielte Maßnahmen zur Förderung der ländlichen Entwicklung umgesetzt, mit denen unterschiedliche, auch nicht produktionsorientierte Ziele verfolgt werden (vgl. Tab. 1). In erster Linie werden bestehende Maßnahmen der Agrarpolitik fortgesetzt, z. B. die Agrarinvestitionsförderung oder die bisher gemäß Verordnung (EWG) 2078/92 geförderten Agrar-

umweltmaßnahmen (vgl. zu diesem Abschnitt BÜHNER 2001, EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT 1999A, PLANKL 2001, WACKER 2001). Durch die gemeinsame Planung und den gleichen Zeithorizont bis zum Jahr 2006 entsteht mehr Kohärenz in der Agrarförderung für den ländlichen Raum. Die Chance, auch sektorübergreifend eine stärkere Integration der Fördermaßnahmen im ländlichen Raum zu erreichen, wie sie in der ehemaligen Ziel-5b-Politik verfolgt wurde, wird unter der Verordnung (EG) 1257/1999 nicht genutzt. Lediglich in Artikel 33 der Verordnung werden Möglichkeiten zur Förderung außerlandwirtschaftlicher Bereiche eröffnet. Unter diesem Artikel werden z. B. auch Naturschutzprojekte finanziert, die von nichtlandwirtschaftlichen Trägern durchgeführt werden.

**Tab. 1** Maßnahmen zur Entwicklung des ländlichen Raumes im Rahmen der Verordnung (EG) 1257/1999

<b>Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit</b>	<b>Ländliche Entwicklung</b>	<b>Agrar-, Umwelt- und Ausgleichsmaßnahmen („Begleitmaßnahmen“)</b>
Investitionen in landwirtschaftlichen Betrieben	Flurbereinigung Dorferneuerung	Vorruhestand Agrarumweltmaßnahmen
Niederlassung von Junglandwirten	Diversifizierung	Aufforstung landwirtschaftlicher Nutzflächen
Verbesserung der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse	Wasserressourcen Fremdenverkehrs-/Handwerkstätigkeiten	Ausgleichszulage in benachteiligte Gebieten
Berufsbildung	Schutz der Umwelt	Ausgleichszulage in FFH-Gebieten
Forstwirtschaft	Wiederaufbau nach und Vorbeugung von Katastrophen Vermarktung von Qualitätserzeugnissen etc.	

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BÜHNER (2001)

In der Verordnung (EG) 1257/1999 sowie der Durchführungsverordnung (EG) 1750/1999 werden detaillierte Vorgaben zur Programmierung sowie zum Monitoring und zur Evaluierung der Maßnahmenumsetzung und Zielerreichung gemacht, die in Umfang und Verbindlichkeit deutlich über den bisher üblichen Rahmen bei derartigen, EU-kofinanzierten Maßnahmen hinausgehen. Das Finanzvolumen für die Förderung des ländlichen Raums beträgt im EU-Durchschnitt ca. 10 % der Finanzmittel für die Gemeinsame Agrarpolitik. Der Großteil der Agrarfördermittel wird also innerhalb der „1. Säule“ ausgegeben.

Die Bedeutung des Umweltziels in der ländlichen Entwicklung wurde gestärkt, vor allem durch den Ausbau der Agrarumweltprogramme, die als einziger obligatorischer Bestandteil der Verordnung in allen Mitgliedsstaaten zwingend umzusetzen sind. Eine neue Fördermöglichkeit bietet die Ausgleichszulage in benachteiligten Gebieten, die nun auch in Gebieten gezahlt werden kann, die von naturschutzrechtlichen Auflagen auf Grundlage von EU-Recht betroffen sind. Eine Ausgleichszahlung für hoheitliche Maßnahmen z. B. in Schutzgebieten gemäß der EG-Vogelschutz- und der Fauna-Flora-Habitat (FFH) - Richtlinie (RL 79/409 bzw. RL 92/43) kann unter der Agenda 2000 also mit einer EU-Kofinanzierung erfolgen. Allerdings gibt es eine Bevorzugung freiwilliger gegenüber hoheitlichen Maßnahmen in der Landwirtschaft bei der Ausgestaltung der maximalen Hektarzahungen. Die kofinanzierbaren Höchstbeträge für die Förderung im Rahmen der freiwilligen Agrarumweltprogramme liegen deutlich über dem entsprechenden Betrag der Ausgleichszahlungen in FFH-Gebieten. Während für freiwillige Umweltmaßnahmen in einjährigen Kulturen bis zu 600 Euro pro Hektar Gesamtprämie im Rahmen der EU-Kofinanzierung erreicht werden können, bei Dauerkulturen 900 und in sonstigen Kulturen 450 Euro, liegt der Höchstbetrag für Zahlungen in FFH-Gebieten bei maximal 200 Euro pro Hektar (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT 1999). Dies bedeutet, dass mit dem FFH-Ausgleich deutlich weniger Auflagen umgesetzt werden können als mit freiwilligen Agrarumweltmaßnahmen. Nicht übersehen werden sollte, dass auch andere Maßnahmen Potentiale zur Integration von Umweltzielen in die Förderung aufweisen, etwa die Investitionsförderung (z. B. für den Ausbau von Güllelagern und verbesserte Ausbringungstechnik für Wirtschaftsdünger) oder die Flurbereinigung (z. B. Schaffung neuer Landschaftselemente und Vernetzungsstrukturen). Hierbei kommt es stark auf die Ausgestaltung der Förderung und die jeweilige Umsetzung in den Regionen an.

## Fragen zum „Mid-Term-Review“

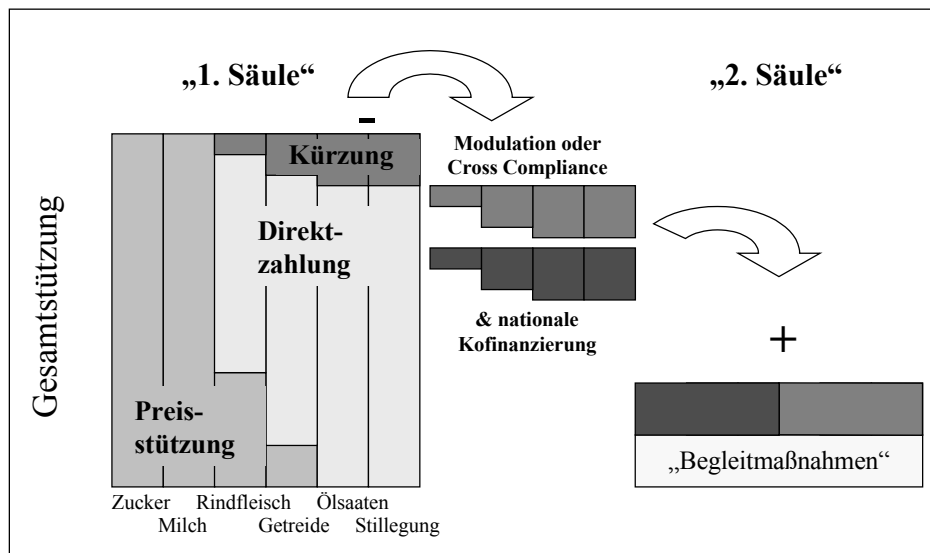
In der Agenda 2000 ist eine Zwischenbewertung („Mid-Term-Review“) bis Ende des Jahres 2003 und eine Endbewertung der agrarpolitischen Maßnahmen nach Ablauf der Förderperiode im Jahr 2006 vorgesehen. Der Rat der Agrarminister hat sich verpflichtet, im Rahmen der Zwischenbewertung der Agenda 2000 die Zukunft der Milchmarktordnung mit dem Ziel zu prüfen, die Milchquote nach dem Jahr 2007 auslaufen zu lassen (vgl. BMELF 1999). Sowohl in ihrer Bedeutung für die landwirtschaftlichen Einkommen als auch für die Grünlandnutzung nimmt die Milchproduktion in Deutschland eine Schlüsselstellung ein. Eine Reform dieses bisher stark geschützten und regulierten Produktionsbereichs kann erhebliche Veränderungen in der Landbewirtschaftung nach sich ziehen. Auch der mögliche Reformbedarf aufgrund der EU-Osterweiterung wird im Rahmen der Zwischenbewertung diskutiert werden, was zu Anpassungen auch vor Ende des Planungszeitraums im Jahr 2006 führen kann.

Die aufgrund der BSE-Krise entstandene Reformdiskussion in Deutschland zielt auf eine baldige Veränderungen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (vgl. BMVEL 2001, AGRA-EUROPE 2001b). Die Zwischenbewertung der Agenda 2000 soll dabei für die Reformdiskussion genutzt werden. Ziel ist u. a. eine möglichst baldige Flexibilisierung der Tierprämien, um es den Mitgliedsstaaten freizustellen, weiterhin tierbezogene Prämien zu zahlen oder künftig Rinder- und Milchprämien in eine Grünlandprämie umzuwandeln. Stützpreissenkungen sollen zu einer Entwertung der Milchquote beitragen, was zusammen mit einer kombinierten Tier- und Grünlandprämie einen gleitenden Ausstieg aus der Milchquote ermöglicht, der für das Jahr 2008 zur Diskussion steht. Ab dem Jahr 2003 ist die „Modulation“ von Direktzahlungen zur Finanzierung eines Ausbaus von Agrarumweltmaßnahmen geplant. Insbesondere die umweltbezogenen Elemente der „2. Säule“ sollen nach der neuen Linie des Ministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft stark ausgebaut werden. Die Beispiele zeigen, dass die Zwischenbewertung zur Agenda 2000 voraussichtlich zu einer intensiven Diskussion über die Neuaustrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik genutzt werden wird.

## Neue Instrumente: *Cross Compliance* und Modulation

Die „horizontale“ Verordnung (EG) 1259/1999 zur Festlegung von Gemeinschaftsregeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik erlaubt es den Mitgliedsstaaten, Direktzahlungen der „1. Säule“ bei der Nichteinhaltung von Umweltauflagen („*Cross Compliance*“ nach Artikel 3, Absatz 2) oder anhand sozialer Kriterien („Modulation“ nach Artikel 4) um bis zu 20 % zu kürzen. Die Entscheidung über eine Umsetzung liegt nach dem Subsidiaritätsprinzip in den Händen der Mitgliedsstaaten. Die durch die Kürzungen freiwerdenden Mittel können für die „Begleitmaßnahmen“ im Rahmen der Förderung zur Entwicklung des ländlichen Raumes eingesetzt werden. Hierunter fallen auch die Agrarumweltmaßnahmen (vgl. Tab. 1). Durch *Cross Compliance* und Modulation können also Mittel aus der „1. Säule“ in die „2. Säule“ umgeschichtet werden. Da die Maßnahmen der „2. Säule“ durch EU, Mitgliedsstaaten und Regionen gemeinsam finanziert werden, müssen hierbei zusätzliche nationale Haushaltsmittel zur Kofinanzierung bereitgestellt werden. Gemäß der Verordnung (EG) 936/2001 mit Durchführungsbestimmungen zur VO (EG) 1259/1999 müssen die umgeschichteten Mittel entweder für zusätzliche Begünstigte innerhalb bestehender Maßnahmen oder für neue Maßnahmen eingesetzt werden. Die Mittel sind bis zum Ende des dritten Jahres, das auf das Jahr der Einbehaltung der Mittel folgt, zu verwenden.

In Abbildung 1 wird die Umschichtung von Finanzmitteln durch *Cross Compliance* oder Modulation schematisch dargestellt. Die Gesamtstützung der Produktionsbereiche, die durch Maßnahmen der „1. Säule“ reguliert werden, setzt sich aus der Preisstützung und den Direktzahlungen zusammen. In den Anteilen der Stützungsart treten zwischen den Produktionsbereichen große Unterschiede auf. So gibt es bei Zucker keine Direktzahlungen, die Stützung der Zuckerproduktion resultiert allein aus der Preisstützung, also dem Außenschutz, den Produktionsquoten und der Regulierung der Märkte für Zuckersubstitute. Von einer Kürzung der Direktzahlungen wären nicht alle Bereiche gleich betroffen, sondern vor allem Produktionszweige wie Ackerkulturen und Rindfleischproduktion, bei denen die Direktzahlungen eine große Rolle spielen. Zu berücksichtigen ist, dass das Stützungsniveau in Relation zu den Marktpreisen, die sich bei liberalisierten Märkten einstellen würden, je nach Produktbereich unterschiedlich hoch ausfällt, was in Abbildung 1 aus Gründen der Vereinfachung nicht einbezogen wurde. Die Verwendung der gekürzten Mittel zur Aufstockung der Förderung in der 2. Säule setzt eine nationale Kofinanzierung voraus.



**Abb. 1** Schematische Darstellung einer Umschichtung von Direktzahlungen im Rahmen der Verordnung (EG) 1259/1999 zugunsten von Maßnahmen zur Entwicklung des ländlichen Raumes

*Cross compliance* bedeutet die Einführung von Umweltauflagen als Voraussetzung für die Teilnahme an bestehenden, bisher nicht umweltorientierten Fördermaßnahmen. In Artikel 3, Absatz 2 der Verordnung (EG) 1259/1999 ist von Sanktionen bei Nichteinhaltung von Umweltauflagen die Rede. Die Einhaltung solcher Auflagen muss anhand nachprüfbarer und justiziable Kriterien kontrolliert werden. Bei Nichteinhaltung von Auflagen kommt es zu festgelegten Kürzungen der staatlichen Zahlungen. *Cross compliance* ähnelt daher einer Durchsetzung von Umweltstandards mit Hilfe von Bußgeldern, unterscheidet sich hiervon jedoch in wichtigen Punkten. Die Wirksamkeit von *Cross Compliance* hängt von der Höhe der möglichen Prämienabzüge ab und wird nur in landwirtschaftlichen Betrieben wirksam, die entsprechend hohe Direktzahlungen erhalten. Intensive und daher besonders umweltrelevante Produktionszweige, die aber keine Direktzahlungen erhalten (z. B. Zuckerrüben, Schweine, Geflügel), werden durch dieses Instrument nicht oder nur auf dem Umweg über andere Produktionszweige erreicht. Bußgelder werden dagegen unabhängig von staatlichen Fördermaßnahmen nach der Schwere des Verstoßes festgelegt, ihre verhaltenssteuernde Wirkung ist daher berechenbarer als bei *Cross Compliance*. Aufgrund der EU-Vorgaben zur Vor-Ort-Kontrolle von jährlich mindestens 5 % der Begünstigten kann *Cross Compliance* aber durch regelmäßige Kontrollen zu einer stärkeren Durchsetzung bestehender Umweltgesetze beitragen.

Eine Reihe von Argumenten spricht gegen eine undifferenzierte Befürwortung von *Cross Compliance* als umweltpolitisches Instrument. Je weiter die geforderten, obligatorischen Umweltstandards gehen, umso weniger Spielraum bleibt für die freiwilligen Agrarumweltprogramme (vgl. SCHEELE 2001). Diese spielen jedoch in vielen Mitgliedsstaaten eine bedeutende Rolle. Eine substanzielle Umverteilung zugunsten der „2. Säule“ wird nur dann erzielt, wenn anspruchsvolle Umweltauflagen gefordert werden, die von einer Vielzahl von Landwirten noch nicht eingehalten werden. *Cross compliance* als Umverteilungsinstrument setzt also eine klare, gegenüber den Interessen der Landwirte restriktive Definition der Verfügungsrechte über Umweltgüter voraus. Bei zunehmender Einhaltung der Auflagen kommt die Umverteilung wieder zum Erliegen. Die Höhe der einbehaltenen Direktzahlungen dürfte daher schwer zu prognostizieren sein, was die Planbarkeit einer Mittelumschichtung in die „2. Säule“ und der notwendigen nationalen Budgets zur Kofinanzierung einschränkt. Schließlich bietet die Verknüpfung von Umweltzielen mit Maßnahmen, deren langfristiger Abbau derzeit diskutiert wird, keine dauerhafte Perspektive für die Agrarumweltpolitik (vgl. ISERMEYER 2001). Es wird als unwahrscheinlich angesehen, dass die Verknüpfung der Direktzahlungen der „1. Säule“ mit Umweltzielen zu einer Anerken-

nung als „green-box“-Maßnahmen bei den WTO-Verhandlungen führen würde, was den Fortbestand der „1. Säule“-Maßnahmen absichern würde. Zugunsten von Agrarumweltprogrammen umgeschichtete Mittel würde dagegen in die „green-box“ fallen und wären nicht vom seitens der WTO geforderten Subventionsabbau betroffen (AGRA-EUROPE 2001b).

Unter Modulation wird eine Kürzung der Direktzahlungen anhand von sozioökonomischen Kriterien verstanden. In Artikel 4 der Verordnung (EG) 1259/1999 wird die Kürzung als „Differenzierung“ bezeichnet. Diese kann sich an der Anzahl der Arbeitskräfte, am Standarddeckungsbeitrag oder an den Gesamtbeträgen der Zahlungen im Rahmen der Stützungsregelungen orientieren. Dabei können Grenzen oder Freibeträge definiert werden, unterhalb derer keine Kürzung stattfindet. In Frankreich wird eine Kürzung in Abhängigkeit von der Summe der Direktzahlungen unter Berücksichtigung eines Freibetrags je Unternehmen, des Standarddeckungsbeitrags und des Arbeitskräftebesatzes vorgenommen (vgl. CHATELLIER & KLEINHANß 2001). Eine betrieblich differenzierte Modulation kann den betrieblichen Strukturwandel bremsen und negative Auswirkungen auf die Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft nach sich ziehen. Wesentlich einfacher ist die Modulation in Großbritannien ausgestaltet, wo eine lineare Kürzung der Direktzahlungen ohne betriebliche Freibeträge oder andere Differenzierungen vorgesehen ist (vgl. MAFF 2001). Eine solche, nicht betrieblich differenzierte Kürzung direkter Beihilfen ist nicht in der Verordnung (EG) 1259/1999 vorgesehen, wurde aber von der Europäischen Kommission genehmigt. Wie das Beispiel Großbritannien zeigt, können durch Modulation ohne hohe administrative Aufwendungen Mittel für die Umschichtung in die „2. Säule“ bereitgestellt werden, und zwar in einem planbaren Umfang. Dies macht die Modulation im Vergleich zu *Cross Compliance* zu einem verwaltungstechnisch wesentlich einfacher handhabbaren Instrument. Die Bindung der Mittel in der „2. Säule“ setzt aber die mit entsprechendem Aufwand verbundene Planung und Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen oder die Gewinnung zusätzlicher Programmteilnehmer voraus.

Wird die Mittelherkunft durch Kürzungen in der „1. Säule“ mit den Möglichkeiten zur Mittelverwendung in der „2. Säule“ verglichen, stellt sich die Frage nach der Umverteilung zwischen Regionen und Betrieben. Es wird kaum sicherzustellen sein, dass alle von einer Kürzung betroffenen Betriebe den jeweiligen Kürzungsbetrag über eine Maßnahme der „2. Säule“ wieder zurückerhalten. Eine vollständige Kompensation der betroffenen Betriebe kann im Rahmen der Umschichtung also nicht erwartet werden. Zu bedenken ist ferner, dass die Direktzahlungen der „1. Säule“ vergleichsweise stärker einkommenswirksam sind als Zahlungen in der „2. Säule“. Die Prämien für die Maßnahmen der „2. Säule“, vor allem bei den Agrarumweltmaßnahmen, sollen in erster Linie auflagenbedingte Einkommensverluste kompensieren, die Einkommenswirksamkeit der Zahlungen ist hier also eingeschränkt. Modulation kann daher einen Verlust an Einkommenswirksamkeit in der Agrarförderung bedeuten, der durch die zusätzlichen Mittel aus der Kofinanzierung unter Umständen aber kompensiert wird.

Aufgrund des nationalen Kofinanzierungsanteils stehen für die „2. Säule“ mehr Finanzmittel zur Verfügung als nur die Abzüge bei den Direktzahlungen. Einer umfangreicheren Anwendung von *Cross Compliance* oder Modulation sind durch die Notwendigkeit, zusätzliche nationale Mittel bereitzustellen, angesichts der in den Mitgliedsstaaten und Regionen oft knappen Haushaltsmittel Grenzen gesetzt. Während eine Modulation erst in wenigen EU-Mitgliedsstaaten eingeführt wurde, gibt es eine Reihe von Staaten, die *Cross Compliance* anwenden oder dies planen. Die Umweltauflagen zielen bisher meist auf wenige, ausgewählte Problembereiche (vgl. Tab. 2). In anderen Mitgliedsstaaten, zu denen auch Deutschland zählt, werden Umweltziele ohne eine Anwendung von *Cross Compliance* durch die Umweltgesetzgebung sowie durch Umweltprogramme mit freiwilliger Teilnahme verfolgt.

In Deutschland ist ab dem Jahr 2003 eine Modulation der Direktzahlungen (Flächenprämien im Ackerbau, Rinder- und Schafprämien, Hopfen-, Tabak-, Stärke- und Saatgutbeihilfen) mit einer Kürzung um 2 % und einem Freibetrag von 10.000 Euro je Betrieb beschlossen worden (BMVEL 2002, vgl. auch AGRA-EUROPE 2001A, QUIRING 2001). Die Mittel sollen für Agrarumweltmaßnahmen eingesetzt werden, wobei Maßnahmen im Ackerbau (weitergestellte Fruchtfolge) und artgerechte Tierhaltung im Gespräch sind. Für die nationale Kofinanzierung ist geplant, die Gemeinschaftsaufgabe „Agrarstruktur und Küstenschutz“ aufzustocken. Für naturschutzorientierte Maßnahmen wie Vertragsnaturschutz oder FFH-Ausgleich stehen keine Bundesmittel bereit, hier muss die Kofinanzierung allein aus den Länderhaushalten erfolgen. Durch die Freibetragsregelung sind Bundesländer mit großen Betrieben besonders betroffen, 60 % der jährlich etwa 50 Mio. Euro Prämienkürzung fallen in den neuen Ländern an. Daher haben sich die Länder darauf geeinigt, dass die Modulationsmittel in der jeweiligen Region verwendet werden, aus der die Kürzungsmittel stammen. Probleme bereitet der hohe Verwaltungsaufwand zur Einführung zusätzlicher Maßnahmen, die vor der Implementierung noch von der EU-Kommission



genehmigt werden müssen. Für die Zeit nach der Zwischenbewertung der Agenda 2000, also ab dem Jahr 2004, ist eine EU-weite, obligatorische Degression der Direktzahlungen der „I. Säule“ in der Diskussion (AGRA-EUROPE 2001b). Wegen des hohen Verwaltungsaufwands und der Unsicherheit über künftige, EU-einheitliche Regelungen hatten einige Länder gefordert, eine Modulation erst nach der Zwischenbewertung im Jahr 2004 einzuführen.

**Tab. 2** Anwendung von *Cross Compliance* und Modulation im Rahmen der Verordnung (EG) 1259/1999 in den EU-Mitgliedsstaaten (Stand im Jahr 2000)

Mitgliedsstaat	<i>Cross Compliance</i>	Modulation
Österreich	-	-
Belgien	-	-
Dänemark	ja (Auflagen: Düngungsplan, Bodenbedeckung über Winter, Uferrandstreifen)	-
Finnland	ja (Auflagen: Bodenbedeckung, Uferrandstreifen etc.)	-
Frankreich	ja (Auflagen für Maisanbau mit Bewässerung, weitere Maßnahmen geplant)	ja, differenziert nach Betriebsgröße
Deutschland	-	<i>beschlossen ab 2003, mit Freibetrag (diesbezügliche Diskussion seit Frühjahr 2001)</i>
Griechenland	geplant (Auflagen: Einhaltung der „guten fachliche Praxis“)	-
Italien	geplant (Auflagen zum Erosionsschutz sowie zum Mist- und Güllemaagement mit Bewässerung, weitere Maßnahmen geplant)	-
Luxemburg	Geplant	-
Niederlande	ja (Auflagen für Silomais und Stärkekartoffeln, weitere Maßnahmen geplant)	-
Portugal	-	ja
Irland	ja (Auflagen für Schafhaltung zur Kontrolle von Überweidung)	-
Spanien	geplant (Auflagen zum Erosionsschutz etc.)	-
Schweden	-	-
Großbritannien	ja (Auflagen für Rinder- und Schafhaltung zur Kontrolle von Überweidung; Auflagen zur Flächenstilllegung)	ja, lineare Kürzung ohne betriebliche Differenzierungen

Quelle: FISCHLER (2001); PETERSEN & SHAW (2001)

### Agrarumweltmaßnahmen unter der Agenda 2000 in Deutschland

Als einziger obligatorisch umzusetzender Teil der Verordnung (EG) 1257/1999 wurden Agrarumweltmaßnahmen als Instrument in der Agenda 2000 gestärkt. Auf Nebenziele wie Einkommenssicherung und Marktentlastung bei Überschussprodukten, wie sie noch in der Vorgängerverordnung 2078/1992 genannt wurden, wurde zugunsten einer stärkeren Betonung der Umweltziele verzichtet. Unter der Agenda 2000 wird gegenüber der Fördersituation unter Verordnung (EWG) 2078/92 im Jahre 1999 ein Mittelzuwachs für Agrarumweltmaßnahmen von ca. 30 % erreicht. Dies bedeutet aber nicht, dass mit dem zusätzlichen Betrag effektiv mehr Mittel für den Umweltschutz im Agrarbereich zur Verfügung stehen, da bedeutende Programme, die bisher ausschließlich aus Landesmitteln finanziert wurden, nun als Agrarumweltprogramme mit EU-Mitteln kofinanziert werden. Hierzu zählen z. B. Wasserschutzmaßnahmen in Baden-Württemberg und Niedersachsen. Die regionalen Unterschiede in der Bereitstellung von Fördermitteln werden sich auch künftig wenig ändern. Hohe, auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche bezogene Budgets stehen vor allen in Baden-Württemberg, Bayern, Saarland, Sachsen und Thüringen bereit. Eine synoptische Übersicht über die Ausgestaltung der neuen Agrarumweltmaßnahmen wird derzeit an der FAL erarbeitet.

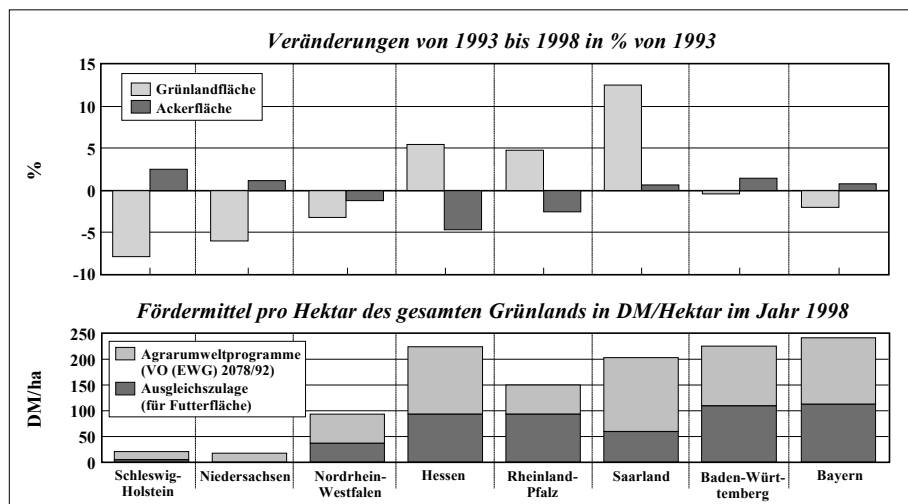
Die Einhaltung der „guten landwirtschaftlichen Praxis“, also der umweltrelevanten Fachgesetze zur Landbewirtschaftung, ist als Voraussetzung für den Erhalt von Agrarumweltprämien und der Ausgleichszulage verbindlich vorgeschrieben. Zur Definition dieser Standards wurde ein bundesweit einheitlicher Katalog aufgestellt, der kontrollierbare Vorgaben zu den Bereichen Düngung und Pflanzenschutz aus

bestehenden Fachgesetzen und Verordnungen enthält. Agrarumweltmaßnahmen müssen über diesen in den Entwicklungsplänen zu definierenden Standard der „guten landwirtschaftlichen Praxis“ hinausgehen.

### Perspektiven der Grünlandnutzung in Deutschland

Während die statistisch erfasste Grünlandfläche in den alten Ländern langfristig deutlich abgenommen hat, kam es in den 90er Jahren zu einer Stabilisierung. In den neuen Ländern folgte nach einem starken Einbruch der Grünlandfläche Anfang der 90er Jahre eine Erhöhung der Flächen bis nahe an die im Jahr 1990 bestehenden Flächenumfänge. Während die durch den Strukturbruch nach der deutschen Wiedervereinigung bestimmte Entwicklung in allen neuen Ländern ähnlich verlief, gibt es große Unterschiede der Grünlandflächenentwicklung in den alten Ländern. Hohen Verlusten in Nordwestdeutschland und vergleichsweise stabilen Verhältnissen in Süddeutschland stehen starke Zuwächse in den Mittelgebirgsregionen von Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland gegenüber (vgl. Abb. 2). Aufgrund der Milchquotenregelung, die eine Produktionsausdehnung verhindert, kommt es in Verbindung mit einer hohen Milchleistungssteigerung in fast allen Regionen zu einem Rückgang der Rinderbestände und damit zu einem geringeren Bedarf an Grundfutter. Dies führt aber nicht in allen Regionen zu einem Rückgang der Grünlandnutzung, vielmehr entwickelt sich die regionale Nutzungsintensität des Grünlandes sehr unterschiedlich.

Wie der Vergleich mit der Ackerflächenentwicklung zeigt, erfolgte in Schleswig-Holstein und Niedersachsen offensichtlich auch nach der Agrarreform von 1992 eine flächenmäßig bedeutende Umwandlung von Grünland in Ackerland. In den Mittelgebirgen ist die Tendenz aufgrund einer Umwandlung marginaler Ackerstandorte in Grünland umgekehrt. Im Saarland kommt es zu einer Zunahme der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Wahrscheinlich werden vorher im Streubesitz befindliche, nicht statistisch erfasste Flächen aufgrund von Fördermaßnahmen nun durch landwirtschaftliche Betriebe genutzt und sind daher in neueren Landwirtschaftszählungen erfasst worden. Die Förderung im Rahmen von Agrarumweltprogrammen und der Ausgleichszulage in benachteiligten Gebieten hat offenbar ebenfalls einen stabilisierenden bis positiven Einfluss auf die Grünlandflächenentwicklung (vgl. Abb. 2 sowie OSTERBURG 2001). Bei vielen Agrarumweltmaßnahmen kommt zu dem Prämienanreiz ein Grünlandumbruchverbot auf allen Betriebsflächen hinzu.



Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben des Statistischen Bundesamtes, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Fachserie 3, Reihe 3 (div. Jahre); Angaben der Länder zur Agrarumweltförderung; (Angaben des BMVEL zur Ausgleichszulage)

**Abb. 2** Veränderung der Flächennutzung zwischen 1993 und 1998 sowie Förderung der Grünlandflächen im Rahmen der Ausgleichszulage und der Agrarumweltprogramme im Jahr 1998 in den alten Bundesländern

Die unterschiedlichen, agrarpolitischen Vorgaben im Rahmen der Agenda 2000 entfalten gegensätzliche Wirkungen auf die Entwicklung der Grünlandflächen und die Nutzungsintensität. Die folgenden Regelungen begünstigen die Erhaltung der Grünlandflächen und eine Grünlandextensivierung:

- Der Ausbau der Agrarumweltprogramme unter der Agenda 2000 hat eine positive Wirkung auf die Entwicklung der Grünlandflächen und gewährleistet eine Fortführung extensiver Nutzungsformen.
- Unter der Agenda 2000 wurde die Ausgleichszulage in Deutschland nicht mehr als Tier-, sondern nur noch als Flächenförderung konzipiert und stärker auf das Grünland ausgerichtet.
- Flächen, die am 31. Dezember 1991 als Dauergrünland genutzt wurden, sind auch unter der Agenda 2000 nicht im Rahmen der Direktzahlungen für Ackerkulturen förderfähig, was den Anreiz vermindert, Grünland in Ackerland umzuwandeln. Wie die Beispiele Schleswig-Holstein und Niedersachsen zeigen, hat der von dieser „Basisflächenregelung“ ausgehende Schutz des Grünlandes vor Umbruch nicht in allen Regionen gegriffen. Dies kann auf die Deklaration von Flächen als Wechselgrünland oder die Nutzung der umgewandelten Flächen für nicht prämienberechtigten Ackerkulturen wie Kartoffeln oder Silomais (als Hauptfutterfläche) zurückgeführt werden.
- Die Aufstockung der Anzahl prämienberechtigter Mutterkühe in Deutschland auf 640.000 Tiere sowie die Erhöhung der zusätzlichen Extensivierungsprämien für Mastbullen und Mutterkühe bei niedriger Viehbesatzdichte wirken positiv auf die extensive Grünlandnutzung. Hinzu kommt die Regelung, dass bei Erhalt einer tierbezogenen Extensivierungsprämie 50 % der Futterfläche beweidetes Grünland sein müssen.
- Die den Mitgliedsstaaten eingeräumte Möglichkeit, über einen Anteil der Tierprämien frei zu entscheiden, um daraus z. B. eine Grünlandprämie zu finanzieren, wird erst nach der geplanten Einführung der Milchprämien ab dem Jahr 2006 relevant. Erst mit der Milchprämie steht ein ausreichendes Budget zur Verfügung, das für die Einführung einer Grünlandprämie in Höhe von gut 100 Euro pro Hektar ausreicht. Die Einführung einer Grünlandprämie würde zu einer Stabilisierung des Grünlandflächenumfangs beitragen.

Negative Wirkungen auf die Flächenentwicklung des Grünlands sind von den folgenden Regelungen zu erwarten:

- Die Beibehaltung der Milchquote führt aufgrund der Milchleistungssteigerung und des daraus folgenden Rinderbestandsabbaus dazu, dass immer weniger Grundfutter benötigt wird. Diese Entwicklung wird durch die Erhöhung der Milchquote um 1,5 % im Rahmen der Agenda 2000 nur leicht verändert. Die neue Möglichkeit zur Aufhebung der Flächenbindung der Milchquote wird eine stärkere, regionale Umverteilung der Produktion befördern. Ein sinkender Grundfutterbedarf kann ein Brachfallen oder den Umbruch von Grünlandflächen, aber auch extensivere Nutzungsformen zur Folge haben.
- Mit der Fortschreibung und leichten Erhöhung der Silomaisprämie bleibt die Begünstigung von Mais gegenüber Grünland unter der Agenda 2000 bestehen.
- Die Besatzdichteberechnung im Rahmen der Flächenbindung der Prämien für Mastbullen und Mutterkühe erfolgt nach prämienberechtigten Tieren und nicht auf Grundlage der tatsächlichen Besatzdichte, was die Extensivierungswirkung der Regelung mindert.
- Bei der Mutterkuhprämie ist eine Anrechnung von Nachzuchtfärsen bis 20% möglich, was zu einer Abnahme des Kuhbestandes führen kann.

Insgesamt ist für die nächsten Jahre mit einer Stabilisierung der Entwicklung der Grünlandnutzung zu rechnen, insbesondere in Ländern mit erheblichen Fördermitteln im Rahmen der Ausgleichszulage und der Agrarumweltprogramme. Wie in Kapitel 4 erläutert, sind eine Reihe von über die Berliner Beschlüsse hinausgehenden Änderungen zum „Mid-Term-Review“ und für die Zeit nach Ablauf der Agenda 2000 in der Diskussion. Am bedeutendsten für die Zukunft der Grünlandnutzung sind die mögliche Einführung einer allgemeinen Grünlandprämie und der diskutierte Ausstieg aus der Milchquote. Beide Änderungen könnten die Grünlandnutzung tendenziell begünstigen. Wie Modellrechnungen zeigen, würde eine Aufhebung der Milchquote bei Gewährung von Ausgleichszahlungen zu einer Aufstockung der Milchviehbestände führen (vgl. KLEINHANß et al. 2001), was in Regionen mit schon heute hohen Viehdichten zu einer weiteren Erhöhung der Nutzungsintensität im Grünland führen kann.

## Zusammenfassung

Mit der Agenda 2000 wurden die Voraussetzungen für eine stärkere Integration von Umweltzielen in die Agrarpolitik deutlich verbessert. Mehr als nach der Agrarreform von 1992 liegt es aber in der Hand der Mitgliedsstaaten und Regionen, den diesbezüglichen Gestaltungsspielraum zu nutzen. Diese entscheiden im Sinne der Subsidiarität nicht nur über Umfang und Ausrichtung der Agrarumweltprogramme und der Ausgleichszulage in benachteiligten Gebieten, sondern auch über die optionale Umschichtung von bis zu 20 % der Direktzahlungen der Markt- und Preispolitik zugunsten von Agrarumweltmaßnahmen durch „Cross Compliance“ oder „Modulation“. In Deutschland wurde eine Umschichtung von Mitteln durch die leichter administrierbare Modulation ab dem Jahr 2003 beschlossen. Da für Agrarumweltmaßnahmen eine nationale Kofinanzierung vorgesehen ist, die Markt- und Preispolitik dagegen vollständig von der EU finanziert wird und umgewidmete Gelder zudem schnell für neue Maßnahmen oder Begünstigte verwendet werden müssen, sind einer Umschichtung budgetäre und administrative Grenzen gesetzt. Die Entwicklung der Grünlandnutzung wird durch Agrarumweltprogramme und die Ausgleichszulage positiv beeinflusst. In Zukunft können durch die Einführung einer Grünlandprämie und den diskutierten Ausstieg aus der Milchquote neue Rahmenbedingungen für die Grünlandnutzung in Deutschland entstehen.

## Literatur

- AGRA-EUROPE (2001a): Noch keine Modulation im Jahr 2002. Agra-Europe 27/01 vom 2 Juli 2001, Länderberichte S. 46.
- AGRA-EUROPE (2001b): Deutschland für eine stärkere Marktorientierung der gemeinsamen Agrarpolitik. In: Agra-Europe 43/01, 22. Oktober 2001, Europa-Nachrichten S. 14-15.
- BÜHNER, T. (2001): Politik für ländliche Räume auf dem Prüfstand. In: Agra-Europe Nr. 4/2001 vom 22. Januar 2001, Sonderbeilage S. 1-10.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (BMELF) (1999): Beschluß zur Agenda 2000: Weichenstellung für die Landwirtschaft. Agrarpolitische Mitteilungen 4/99, 30. März 1999.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT (BMVEL) (2001): 100-Tage-Bilanz von Bundesverbraucherministerin Renate Künast. April 2001. Im Internet unter <http://www.verbraucherministerium.de/aktuelles/100-tage-kuenast.htm>
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (BMVEL) (2002): Künast: Weg ist frei für noch bessere Förderung nachhaltiger Landwirtschaft. Ministerin begrüßt Zustimmung von Bundestag und Bundesrat zum Modulationsgesetz. BMVEL-Informationen Nr. 13 vom 28. März 2002: 2.
- CHATELLIER, V. & W. KLEINHANB. (2001): Modulation von Direktzahlungen im Rahmen der Agenda 2000 : eine vergleichende Analyse zwischen Frankreich und Deutschland. In: Berichte über Landwirtschaft ; 79(2001)3: S. 337-347.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT (1999): Wegweiser zur nachhaltigen Landwirtschaft. Brüssel, den 27.01.1999. KOM(1999) 22 endg.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT (1999a): Reform der GAP: Entwicklung des ländlichen Raums. Fact-sheet, CH-25-99-008-DE-C. Im Internet unter [http://europa.eu.int/comm/agriculture/rur/publi/index\\_de.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/rur/publi/index_de.htm)
- FISCHLER, F. (2001): EU-Politik für den ländlichen Raum. In: Agrarische Rundschau 4/2001, S. 2-4.
- ISERMAYER, F. (2001): Die Agrarwende – und die Politik? In: Agrarische Rundschau 4/2001, S. 17-25.
- KLEINHANB, W.; MANEGOLD, D.; BERTELSMEIER, M.; DEEKEN, E.; GIFFHORN, E.; JÄGERSBERG, P.; OFFERMANN, F.; OSTERBURG, B. & P. SALAMON (2001): Mögliche Auswirkungen eines Ausstiegs aus der Milchquotenregelung für die deutsche Landwirtschaft. Arbeitsbericht 5/2001 des Instituts für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume der FAL, Braunschweig.
- MAFF (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food) (2001): England Rural Development Programme 2000-2006. Executive Summary. February 2001.
- OSTERBURG, B. (2001): Umsetzung der VO (EWG) 2078/92 i Deutschland – Wirkungen auf Umwelt, landwirtschaftliche Produktion und Einkommen. In: OSTERBURG, B. & H. NIEBERG (Hrsg.) (2001): Tagungsband “Agrarumweltprogramme – Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung”, Tagung vom 27. - 28. November 2000 in Braunschweig. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231, S. 13-24.
- PETERSEN, J.-E. & K. SHAW (2001): Overview of Cross-Compliance Measures in EU Member States. In: Environmental Standards in Agriculture. Proceedings of a Pan-European Conference, 5-7 October 2000, Madrid. WWF und Institute for European Environmental Policies (IEEP).

- PLANKL, R. (2001): Entwicklung der Agrarumweltprogramme in Deutschland und der EU – ein Überblick. In: OSTERBURG, B. & H. NIEBERG (Hrsg.) (2001): Tagungsband "Agrarumweltprogramme – Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung", Tagung vom 27. - 28. November 2000 in Braunschweig. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231, S. 1-11.
- QUIRING, A. (2001): Modulation - Was die Länder von der Kühnast'schen „Wende“ halten. In: TopAgrar 8/2001, S. 32-35.
- SCHEELE, M. (2001): Agrarumweltmaßnahmen als Kernelement der Integration von Umwelterfordernissen in die Gemeinsame Agrarpolitik. In: OSTERBURG, B. & H. NIEBERG (Hrsg.) (2001): Tagungsband "Agrarumweltprogramme – Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung", Tagung vom 27. - 28. November 2000 in Braunschweig. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231, S. 1-11.
- WACKER, F. (2001): Bedeutung der EU-Verordnungen 2078/92 bzw. 1257/99 für die Entwicklung im ländlichen Raum sowie für die Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung. In: GRUEHN, D. & H. KENNEWEG. (2001): Örtliche Landschaftsplanung und Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung. BfN-Skripten 38, S. 19-28.

## **Regionale Grünlandtypen – Erhaltung, Herstellung und Honorierung in einem ergebnisorientierten Ansatz**

Regional types of grassland – conservation, production and payment in result-oriented system

**ELKE BERTKE, BÄRBEL GEROWITT, JOHANNES ISSELSTEIN**

### **Abstract**

At present, ecological services performed by the farming community are financed under agri-environmental programs or agri-environmental contracting. In theory, such services could be increased if the financial incentives on offer are improved. In this article, we want to introduce a concept of a regional free market and result-oriented system of payment for ecological services provided by agriculturalists. The results of ecological services are ecological goods. Goods arising from plant biodiversity can be considered to be those most suitable for a result-oriented system of payment. These ecological goods should be supplied by the farmers voluntarily and without set regulations. Furthermore, the public demand for ecological goods should be represented by a regional advisory board in the sense of the European subsidiarity principle. In this way, environmental programs could be made more flexible and the farmers would receive financial incentives to find innovative solutions for an environmentally compatible management. Specific ecological goods associated with grassland are presented as an example of such a system in this article. These goods were defined with respect to the following targets: (1) the general conservation of grassland through agricultural usage, (2) species-rich regional grassland which reflects the natural characteristics of the location and (3) the preservation of rare plant communities. The achievement of these targets should be followed by positive external effects such as the reduction of environmental impacts on the soil, water, air and fauna, as well as an increase in the value of the landscape due to the aesthetic effects of a species-rich grassland. One task of our interdisciplinary research project is to develop this result-oriented system of payment for a representative region in the south of Lower Saxony (County Northeim) and to check the possibility of its application in practice.

### **Einleitung**

Einer allgemeinen Gefährdung von Grünlandstandorten wird heute u.a. durch Agrar-Umweltprogramme entgegengewirkt. Weiterhin findet bei spezifischer Gefährdung von Grünlandbiotopen der Vertragsnaturschutz Anwendung. Im Rahmen der jeweiligen Programme erfolgt eine überwiegend handlungsorientierte Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft, die extensive bzw. grünlanderhaltende Bewirtschaftungsverfahren umfassen. Landwirte befolgen hier bestimmte Handlungsanweisungen umweltverträglicher Bewirtschaftung, wie z.B. Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz, zeitlich eingeschränkte Beweidung mit bestimmter Besatzdichte sowie festgelegte Schnitttermine und Schnitthäufigkeiten. Sie werden bei Einhaltung der Vorgaben unabhängig vom Ergebnis für diese ökologischen Leistungen honoriert, weil sie i.d.R. auf betriebswirtschaftlich sinnvollen Einsatz von Produktionsmitteln verzichten.

Die handlungsorientierten Programme werfen verschiedene Kritikpunkte auf. Hierzu zählen die oftmals zu starren Bewirtschaftungsvorgaben, die fehlende Flexibilität und die teilweise zu geringe Effizienz der Maßnahmen. Gerade die fehlende Flexibilität, z.B. bei der Grünlandextensivierung im Rahmen der Agrar-Umweltprogramme in Niedersachsen, bei der sich die Landwirte und Landwirtinnen zur Einhaltung einer extensiven Grünlandnutzung im gesamten Betriebszweig verpflichten sollen, stellt oft ein Hindernis für die Teilnahme dar (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER HANNOVER 1999).

Umweltleistungen der Landwirtschaft können darüber hinaus einen herausragenden Stellenwert sowohl in der gesellschaftlichen und politischen Diskussion über Transferzahlungen in die Landwirtschaft als auch in der Abstimmung internationaler Handelsabkommen (WTO) erhalten, sofern es gelingt, sie in einem gesellschaftlich tragfähigen, produktions-neutralen Ansatz zu honorieren.

Im folgenden wird ein ergebnisorientiertes Honorierungssystem, dessen Elemente der Kritik an den aktuellen Programmen begegnen und gleichzeitig die WTO-Kompatibilität gewährleisten, beispielhaft für den Bereich des Grünlandes in einer Modellregion näher erläutert.

## **Ein Konzept zur ergebnisorientierten Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft**

### **Das Honorierungssystem**

Mit dem Konzept wird die Idee verfolgt, neben der Produktion von Rohstoffen und Nahrungsmitteln einen weiteren Wirtschaftszweig einer multifunktionalen Landwirtschaft<sup>1</sup> zu schaffen und zwar die Produktion von ökologischen Gütern. Diese Güter stellen die Ergebnisse ökologischer Leistungen dar. Ihre Produktion soll so weit wie möglich in einem marktwirtschaftlichen System eingebunden werden, in dem sie als unterscheidbare und knappe Agrarprodukte seitens der Gesellschaft nachgefragt und von der Landwirtschaft angeboten werden.

Für eine marktwirtschaftliche Einbindung ist es auf der einen Seite erforderlich, dass die Leistungen, mit denen die Güter produziert werden, über die „Gute fachliche Praxis“, die unentgeltlich von der Landwirtschaft einzuhalten ist, hinausgehen. Auf der anderen Seite sollten die Güter auf freiwilliger Basis von der Landwirtschaft angeboten werden. Auf welchem Weg sie produziert werden, bleibt - unter Berücksichtigung des ordnungsrechtlichen Rahmens - dem eigenverantwortlichen Handeln der Landwirtin/des Landwirts überlassen. Dadurch wird im Gegensatz zu handlungsorientierten Programmen mit strikten Bewirtschaftungsanweisungen Freiraum für innovative Lösungen zum Erreichen von Umweltzielen sowie ein Anreiz und ein Interesse für umweltbewusstes Wirtschaften geschaffen. Landwirte und Landwirtinnen werden motiviert ihre Erfahrungen und Kenntnisse aus dem Bereich des Kulturpflanzenanbaus auf die Produktion von ökologischen Gütern zu übertragen und erfolgsorientiert einzusetzen (vgl. STREIT et al. 1989, HOFMANN et al. 1995).

Da es sich bei ökologischen Gütern um öffentliche Güter handelt, d.h. es können z.B. keine Gesellschaftsmitglieder vom Genuss eines Gutes ausgeschlossen werden, würde sich bei einer marktwirtschaftlichen Ausrichtung des Honorierungssystems keine individuelle Nachfrage nach ökologischen Gütern bzw. kein Spontanmarkt einstellen. Die Nachfrage muss daher kollektiv organisiert werden. Sie wird in unserem Konzept im Sinne des Subsidiaritätsprinzips durch ein regionales Gremium, den Regionalen Beirat, repräsentiert. Dort sind nach partizipativem Ansatz Vertreter/innen aus den Bereichen Naturschutz und Landwirtschaft mit jeweils Interessenverbänden und Verwaltung sowie Kommunalpolitik vertreten. Auf diesem Weg wird im Hinblick auf agrarumweltpolitische Zahlungen eine direkte Verbindung zwischen den Präferenzen der lokalen Bevölkerung und den Komponenten der Biodiversität in der Agrarlandschaft - produziert durch ökologische Leistungen der Landwirtschaft - hergestellt (vgl. GEROWITT & MARGGRAF 2001).

Die Entwicklung eines solchen Honorierungssystems sowie die Prüfung der Perspektiven einer praktischen Umsetzung erfolgt im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsvorhabens<sup>2</sup>. Das Forschungsprojekt gliedert sich in drei Arbeitsbereiche. Der vegetationskundliche Arbeitsschwerpunkt befasst sich in erster Linie mit der Definition von ökologischen Gütern, die sich für ein ergebnisorientiertes Honorierungssystem eignen. Im betriebswirtschaftlichen und pflanzenbaulichen Schwerpunkt werden landwirtschaftliche Produktionssysteme im Hinblick auf ihre Kostenstruktur zur Abschätzung der Preise ökologischer Güter untersucht. Die Prüfung der rechtlichen, administrativen und marktwirtschaftlichen Einbindung des Honorierungssystems ist Aufgabe innerhalb des sozio-ökonomischen und politikwissenschaftlichen Arbeitsfeldes (vgl. HESPELT 2002). Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Beschreibung ökologischer Güter des Grünlandes.

### **Ökologische Güter**

Ökologische Güter der Landwirtschaft werden in Produktionsverfahren erzielt, die sich von denen zur Produktion heutiger Marktgüter unterscheiden. Damit sich die Güter für ein solches Honorierungssystem eignen, ist es notwendig, dass sie auf freiwilliger Basis produziert werden. Es darf daher kein Schaden entstehen, wenn sich einige Landwirte und Landwirtinnen nicht für die Produktion eines ökologischen

---

<sup>1</sup> Eine multifunktionale Landwirtschaft erfüllt verschiedene gesellschaftliche Funktionen. Neben der Produktion von Nahrungsmitteln und Non-food-Rohstoffen gehören dazu auch ökologische und ästhetische Funktionen (vgl. hierzu OECD 2001).

<sup>2</sup> Das Forschungsvorhaben ist eingebunden in das Gesamtprojekt BIOPLEX, einem Projekt zur Erforschung des Zusammenhanges zwischen Biodiversität und räumlicher Komplexität in Agrarlandschaften. Es findet in Kooperation der Justus-Liebig Universität Gießen und der Georg-August Universität Göttingen statt und wird im Rahmen des Förderschwerpunktes BIOLOG vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Gutes entscheiden. Darüber hinaus müssen ökologische Güter einzelbetrieblich zuzuordnen sein. Vor dem Hintergrund Transaktionskosten möglichst gering zu halten, müssen sie außerdem mit vertretbarem Aufwand von den Landwirten und Landwirtinnen selbst erfasst werden können.

Aus diesen Gründen eignen sich Güter der pflanzlichen Biodiversität bzw. Vegetationstypen, die in Verbindung mit landwirtschaftlicher Nutzung auftreten, am besten für eine ergebnisorientierte Honorierung. Eine Honorierung von Gütern im Rahmen des abiotischen Ressourcenschutzes eignet sich u.a. deswegen nicht für ein solches Konzept, da hier der freiwilligen Produktion von ökologischen Gütern Grenzen gesetzt sind. Die Qualitätsziele des abiotischen Ressourcenschutzes sind in i.d.R. bereits durch den bestehenden ordnungspolitischen Rahmen abgedeckt (vgl. SCHUMACHER 2000, WILHELM 1999). Darüber hinaus ist eine ergebnisorientierte Erfassung aufgrund des hohen Aufwandes oftmals nicht zu realisieren.

Die Güterarten der pflanzlichen Biodiversität lassen sich in drei Bereiche einteilen:

- Pflanzen bei Ackernutzung,
- Pflanzen bei Grünlandnutzung und
- Pflanzen in „unproduktiven“ Zwischenstrukturen (Säume, Brachen etc.).

Bezüglich der Beschaffenheit der ökologischen Güter kann unterschieden werden zwischen Basis- und Qualitätsgütern. Basisgüter zeichnen sich durch definierte Mindestansprüche aus, wie z.B. einer bestimmten Artenanzahl im Grünland. Werden darüber hinaus weitere Kriterien, wie beispielsweise eine gewisse Artenzusammensetzung erfüllt, wird von Qualitätsgütern gesprochen. Die Produktion des Qualitätsgutes wird höher honoriert und stellt deshalb für Landwirte/innen einen zusätzlichen finanziellen Anreiz dar.

## **Ökologische Güter des Grünlandes in einer Modellregion**

### **Die Projektregion**

Für die Konzeptionierungsphase des Projektes wurde als Modellregion der Landkreis Northeim in Südniedersachsen gewählt. Er gehört zur naturräumlichen Region „Weser- und Leinebergland“ und ist durch eine große geomorphologische Vielfalt (Senken, Beckenlandschaften, südwestliches Harzvorland, Sollingvorland und Solling) gekennzeichnet (LANDKREIS NORTHEIM 1988). Diese Vielfalt der Landschaft spiegelt sich ebenso in der unterschiedlichen landwirtschaftlichen Flächennutzung wider, die von überwiegend intensiver Nutzung in Gebieten mit guten Ertragspotentialen (Lößbecken, Talauen größerer Fließgewässer) bis zu extensiver Nutzung im Bereich des Hügel- und Berglandes geprägt ist. Die Gefährdung des Grünlandes im Landkreis Northeim ist in den ertragreichen Lößgebieten und Talniederungen in erster Linie durch Grünlandumbruch zur Ackernutzung gegeben. In den weniger ertragreichen Gebieten, wie beispielsweise den Wiesentälern des Sollings, besteht dagegen eher die Gefahr der Nutzungsaufgabe mit nachfolgender Sukzession oder Aufforstung heutiger Grünlandflächen. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, muss eine angemessene Honorierung als Anreizsystem gewährleistet sein.

Zu den häufig vertretenen Grünlandtypen der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Landkreis Northeim gehören artenarme Wiesenfuchsschwanz-Bestände, die einer intensiven Nutzung unterliegen, Glatthaferwiesen und Weidelgras-Weißkleewiden unterschiedlicher Ausprägung sowie in den höheren Lagen Berg-Glatthaferwiesen und Rotschwingel-Weiden. Kleinflächig und zum Teil nur fragmentarisch ausgebildet sind darüber hinaus Feuchtwiesen, Flutrasen sowie vereinzelt Halbtrockenrasen und Borstgrasrasen zu finden.

### **Die ökologischen Güter des Grünlandes**

#### **Zur Definition und Erhebung der ökologischen Güter des Grünlandes**

Die Definition der ökologischen Güter, die für die Projektregion vorgenommen wird, erfolgt mit der Zielsetzung die Vielfalt der Flora in der Agrarlandschaft zu erhalten und zu fördern. Mit der Produktion der Güter sind positive externe Effekte, wie die Reduzierung von Umweltbelastungen in bezug auf Boden, Wasser, Luft und Fauna sowie die Steigerung des Erlebniswertes der Landschaft, z.B. aufgrund der ästhetischen Wirkung blütenreichen Grünlandes, zu erwarten.



Ziele, vor deren Hintergrund die ökologischen Güter des Grünlandes definiert werden:

- Erhalt von Dauergrünland durch landwirtschaftliche Nutzung, z.B. in der Umgebung von Fließgewässern und Schutzgebieten zur Schaffung von Pufferzonen oder in Gebieten, wie den Sollingtälern, in denen das Grünland durch Nutzungsaufgabe besonders gefährdet ist.
- Regionstypisches, artenreiches Grünland im Einklang mit natürlichen Standorteigenschaften.
- Erhalt seltener Pflanzengesellschaften, wie Feuchtwiesen und Kalkmagerrasen.

Mit dem Erreichen dieser Ziele sind positive externe Effekte, wie die Reduzierung von Umweltbelastungen in Bezug auf Boden, Wasser, Luft und Fauna sowie die Steigerung des Erlebniswertes der Landschaft aufgrund der ästhetischen Wirkung blütenreichen Grünlandes zu erwarten.

Den Landwirten/innen soll es ermöglicht werden, die ökologischen Güter eindeutig und mit einem möglichst geringen Zeitaufwand zu ermitteln. Es werden daher neben der Artenanzahl vorwiegend auffällig blühende Kräuter und anhand des Blütenstandes leicht zu erkennende Gräser als Zielarten definiert. Da die Honorierung der Güter in Abhängigkeit zur Flächengröße, auf der sie produziert werden, stattfinden soll, müssen die zu honorierenden Eigenschaften des jeweiligen Gutes für einen bestimmten Mindestanteil der Grünlandfläche zutreffen. Darüber hinaus sollte gewährleistet sein, dass eine zeitnah erfolgende stichprobenartige Kontrolle seitens einer Verwaltungsbehörde zu gleichen Ergebnissen kommt wie die Landwirtin bzw. der Landwirt. Daher ist die Entwicklung eines standardisierten Verfahrens zur Erfassung der ökologischen Güter des Grünlandes notwendig. Die Flächen, auf denen die ökologischen Güter produziert werden und die Kontrollparzellen für die Felderfassung innerhalb der Nutzflächen sollten in Flurkarten fixiert werden, die für das Kontrollsystem Verwendung finden.

Die Kontrollparzellen können folgendermaßen vom Landwirt ausgewählt werden:

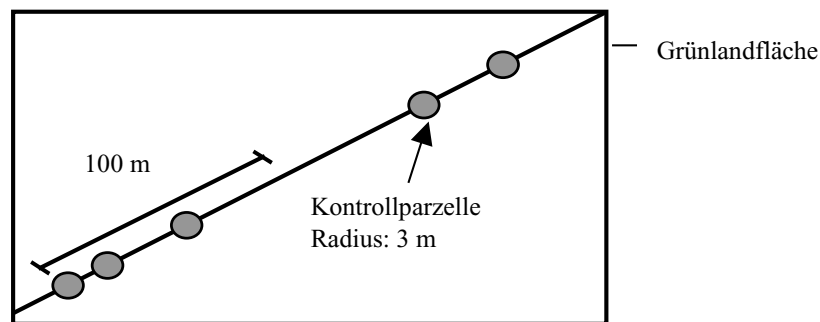


Abb. 1 Kontrollparzellen zur Erhebung und Prüfung ökologischer Güter des Grünlandes

In Anlehnung an das MEKA II in Baden-Württemberg wird entlang einer Diagonalen der Grünlandfläche ein Transekt angelegt (MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1999). Ist die Grünlandfläche nicht rechteckig oder quadratisch, kann der Transekt entlang der längsten Linie, die durch die Flächenmitte führt, festgelegt werden. Auf diesem Transekt sollen pro 100 m drei kreisförmige Kontrollparzellen mit einem Radius von 3 m (was einer Flächengröße von 28,27 m<sup>2</sup> entspricht) fixiert werden. Auf jedem Grünlandschlag sind mindestens fünf Kontrollparzellen einzurichten. Um Randeffekte auszuschließen sollte ein 10 m-Abstand zur Schlaggrenze eingehalten werden. Der Abstand der Kontrollparzellen untereinander ist variabel wählbar. Die Mittelpunkte der Kreise müssen in der Grünlandfläche sichtbar markiert werden, um eine stichprobenartige Prüfung der ökologischen Güter durch eine öffentliche Verwaltungsbehörde vor Ort zu ermöglichen. Für die Erhebung der Güter des Grünlandes eignet sich am besten ein Termin vor der ersten Nutzung.

**Katalog ökologischer Güter<sup>3</sup>**

Bei dem folgenden Katalog ökologischer Güter des Grünlandes und der dargestellten Kontroll- bzw. Erfassungsmöglichkeit handelt es sich um erste Hypothesen. Die Definitionen sind nicht dogmatisch und können jederzeit auf regionaler Ebene, insbesondere in Zusammenarbeit mit dem Regionalen Beirat und Experten aus dem Landkreis Northeim stärker an lokale Gegebenheiten adaptiert werden. Zur Verbesserung der Datengrundlage wird darüber hinaus im Rahmen des Vorhabens eine Evaluierung stattfinden, deren Ergebnisse zur Zeit jedoch noch nicht vorliegen. Neben dem Gut des allgemeinen Grünland-erhaltes (Existenz von Dauergrünland) beschreiben die ökologischen Güter überwiegend verschiedene Ausprägungen des landwirtschaftlich genutzten mesophilen Grünlandes. Es wird nach dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen als artenreiches Grünland auf mäßig trockenen bis feuchten, mehr oder weniger nährstoffreichen Standorten in planaren bis submontanen Bereichen definiert (DRACHENFELS 1998). Bei den aufgeführten Zielarten, welche die jeweiligen ökologischen Güter charakterisieren, handelt es sich vornehmlich um Pflanzen mit geringen Nährstoffansprüchen und einer mittleren Mahdverträglichkeit, die nach BRIEMLE und ELLENBERG (1994) in extensiv bis mäßig intensiv genutztem Grünland vorkommen. Die Gliederung der Pflanzenarten als Zeigerarten für frische, feuchte, trockene bzw. magere Standorte erfolgte nach ELLENBERG et al. (1992).

**Tab. 1** Ökologische Güter des Grünlandes

Ökologisches Gut	Basisgut	Qualitätsgut
<b>I)</b> Existenz von Dauergrünland	Dauergrünland mit mittleren Artenzahlen von $\geq 10$ in jeder Kontrollparzelle (ohne Zielartenspektrum)	-
<b>II)</b> Mesophiles Grünland frischer Standorte	Mittlere Artenzahl $\geq 15$ in jeder Kontrollparzelle (ohne Zielartenspektrum)	Mittlere Artenzahl $\geq 15$ in jeder Kontrollparzelle + Mindestens drei unterschiedliche Extensivzeigerarten in jeder Kontrollparzelle. Zielarten z.B.: <i>Alchemilla vulgaris</i> agg. (Gemeiner Frauenmantel), <i>Anthoxanthum odoratum</i> (Gemeines Ruchgras), <i>Cynosurus cristatus</i> (Weide-Kammgras), <i>Lathyrus pratensis</i> (Wiesen-Platterbse), <i>Trifolium pratense</i> (Rot-Klee)
<b>III)</b> Mesophiles Grünland feuchter bis nasser Standorte	Artenzahl $\geq 15$ in jeder Kontrollparzelle + Mindestens drei verschiedene Feuchte- oder Nässezeigerarten in allen Kontrollparzellen. Zielarten z.B.: <i>Cardamine pratensis</i> (Wiesen-Schaumkraut), <i>Angelica sylvestris</i> (Wald-Engelwurz), <i>Filipendula ulmaria</i> (Echtes Mädesüß), <i>Juncus spec.</i> (Binse), <i>Lychnis flos-cuculi</i> (Kuckucks-Lichtnelke)	Artenzahl $\geq 15$ in jeder Kontrollparzelle + Mindestens drei verschiedene Feuchte- oder Nässezeigerarten in allen Kontrollparzellen (Zielarten s. Basisgut) + Zwei unterschiedliche Verbandscharakterarten bzw. Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Sumpfdotterblumenwiesen in 50 % der Kontrollparzellen. Zielarten z.B.: <i>Caltha palustris</i> (Sumpfdotterblume), <i>Lotus uliginosus</i> (Sumpfhornklee), <i>Myosotis palustris</i> (Sumpfvergißmeinnicht)

<sup>3</sup> Die Auswahl der insgesamt 77 Zielarten erfolgte aufgrund von Literaturrecherche sowie in Anlehnung an Informationen und verschiedenen Vegetationskartierungen zur Untersuchung von Grünlandstandorten aus der Region und der näheren Umgebung: BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER 1992, BRIEMLE 1999, BRIEMLE & ELLENBERG 1994, DIERSCHKE 1997, DRACHENFELS 1994, DUDDA 1988/89, ELLENBERG 1978, ELLENBERG 1992, FÖRSTER 1983, GARVE 1993, KLAPP 1971, LANDKREIS NORTHEIM 1988, MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1999, MOLTHAN 1993, ODENTHAL 1985, POTT 1992, RUTHSATZ 1970, SCHOPNIE 1998, SCHUBERT et al. 1995, VERBÜCHELN 1987, WILLMANN 1984. Die Nomenklatur der Pflanzen richtet sich nach ROTHMALER 1995.

Ökologisches Gut	Basisgut	Qualitätsgut
IV) Mesophiles Grünland mäßig trockener Standorte, magere Ausprägung	Artenzahl > = 15 in jeder Kontrollparzelle + Mindestens drei verschiedene Pflanzenarten trockener und nährstoffarmer Standorte in allen Kontrollparzellen. Zielarten z.B.: <i>Leucanthemum vulgare</i> (Wiesen-Margerite), <i>Hypochoeris radicata</i> (Gemeines Ferkelkraut), <i>Knautia arvensis</i> (Acker-Witwenblume), <i>Lotus corniculatus</i> (Gemeiner Hornklee), <i>Plantago media</i> (Mittel-Wegerich)	Artenzahl > = 15 in jeder Kontrollparzelle + Mindestens drei verschiedene Pflanzenarten trockener und nährstoffarmer Standorte (Zielarten s. Basisgut) in allen Kontrollparzellen + Zwei unterschiedliche Charakterarten bzw. Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in (a) Borstgrasrasen Zielarten (Beispiele): <i>Hypericum maculatum</i> (Kanten-Hartheu), <i>Luzula campestris</i> (Gemeine Hainbimse), <i>Potentilla erecta</i> (Blutwurz), <i>Nardus stricta</i> (Borstgras) etc. oder (b) Kalkmagerrasen Zielarten z.B.: <i>Anthyllis vulneraria</i> (Gemeiner Wundklee), <i>Ranunculus bulbosus</i> (Knolliger Hahnenfuß) in 50% der Kontrollparzellen.

### Herstellung und Angebot von Ökologischen Gütern des Grünlandes - Ein Ausblick -

Im weiteren Verlauf des Projektes wird ein regionsspezifischer Katalog ökologischer Güter für die Bereiche Grünland, Acker und Zwischenstrukturen erarbeitet. Auf der Grundlage dieser Daten und der Informationen bezüglich der Standortfaktoren, Produktionstechniken und Kostenkalkulationen zur Herstellung der jeweiligen Güter wird eine Datenbank für die Beispielregion erstellt. Diese Datenbank dient sowohl dem Regionalen Beirat als auch den Landwirten/innen als Informationsgrundlage für den Nachfrageprozess und das Preisfindungsverfahren bzw. für das Angebot von ökologischen Gütern.

Auf der Basis dieser Informationen kann die Landwirtin/der Landwirt beschließen, welche Güter sie/er möglichst kostengünstig und mit einem geringen Risiko produziert und anbietet. Das Produktionsrisiko ist dann besonders gering bzw. nicht vorhanden, wenn ein ökologisches Gut, wie z.B. das Gut III „Mesophiles Grünland feuchter bis nasser Standorte“ bereits vorhanden ist, da diese feuchte Fläche nie in die intensive Nutzung überführt oder seit langem extensiv bewirtschaftet wurde. In diesem Fall kann der Standortvorteil genutzt werden und das ökologische Gut ohne Änderung der Bewirtschaftung angeboten werden. Gleiches gilt oftmals auch für Grünlandflächen auf anderen Grenzertragsstandorten, auf denen sich die ökologischen Güter bereits eingestellt haben oder wo sich die Güter aufgrund der Standortbedingungen mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit durch entsprechende Bewirtschaftung innerhalb eines überschaubaren Zeitrahmens einstellen werden. Solche ökologischen Güter eignen sich, ebenso wie das ökologische Gut I „Existenz von Dauergrünland“, besonders dazu, in ein ergebnisorientiertes Honorierungssystem einzusteigen. Das Produktionsrisiko erhöht sich, wenn es um die Produktion von ökologischen Gütern auf vormals intensiv bewirtschafteten Flächen geht. Die Landwirtin bzw. der Landwirt muss abwägen zwischen dem Produktionsrisiko und dem möglichen Preis, der mit dem Gut zu erzielen ist.

Der Preis der ökologischen Güter wird letztlich in Abhängigkeit von Angebots- und Nachfragesituation durch den Regionalen Beirat festgelegt. Er orientiert sich an den Herstellungskosten für die jeweiligen Güter. Preisschwankungen werden auftreten, wenn von einem Gut mehr oder weniger Einheiten produziert als nachgefragt werden.

Für die praktische Umsetzung dieses ergebnisorientierten Honorierungssystems ist ein breites Angebot landwirtschaftlicher Fortbildungen und Schulungen erforderlich, um es den Landwirten/innen zu ermöglichen, vorhandene Kenntnisse auf die Produktion ökologischer Güter auszuweiten. Darüber hinaus wird einer weitreichenden Beratungstätigkeit hinsichtlich der Produktion von ökologischen Gütern sowie für die Abschätzung von Produktionsrisiken große Bedeutung beigemessen.

Die notwendigen Kenntnisse von Pflanzenarten zur Erhebung der produzierten Güter sind bereits heute bei vielen Landwirtinnen und Landwirten vorhanden. Durch den gegebenen finanziellen Anreiz, werden es unternehmerische Entscheidungen sein, die zu einer Teilnahme an einem System zur ergebnisorientierten Honorierung ökologischer Leistungen führen.

Im Vorfeld einer Umsetzung des dargestellten Systems sind noch viele Fragen offen. Es stellt sich z.B. die Frage nach möglichen Übergangslösungen von handlungsorientierten zu ergebnisorientierten Honorierungen ökologischer Leistungen. Diese gewinnen z.B. dann an Bedeutung, wenn es um die Produktion von ökologischen Gütern auf bislang intensiv genutzten Grünlandflächen geht, bei denen eine Aushagerung unter Umständen sehr lange Zeit in Anspruch nehmen kann. Ziel ist es, im Rahmen des Forschungsprojektes hier Lösungswege zu finden.

### Zusammenfassung

Ökologische Leistungen werden bereits heute seitens der Landwirtschaft erbracht und würden bei gezielten finanziellen Anreizen in verstärktem Maße erbracht werden. Derzeit erfolgt die Finanzierung der ökologischen Leistungen im Rahmen von handlungsorientierten Programmen, wie z.B. den Agrar-Umweltprogrammen. In diesem Beitrag wird ein Konzept zur ergebnisorientierten Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft vorgestellt, wobei das Honorierungssystem auf regionaler Ebene angesiedelt und weitgehend marktwirtschaftlich eingebunden wird. Die Angebotsseite vertritt die Landwirtschaft, welche ökologische Güter (der pflanzlichen Biodiversität) - als Ergebnisse ökologischer Leistungen - auf freiwilliger Basis und ohne die Vorgabe von Handlungsreglementierungen anbietet. Die Nachfrage nach ökologischen Gütern wird im Sinne des Subsidiaritätsprinzips durch einen Regionalen Beirat repräsentiert. Auf diese Weise können Umweltprogramme der Landwirtschaft flexibler gestaltet werden und Landwirtinnen/Landwirte erhalten einen Anreiz, eigenverantwortlich innovative Lösungen für eine umweltverträgliche Bewirtschaftung zu finden. Exemplarisch werden regionsspezifische ökologische Güter des Grünlandes für die Projektregion, den Landkreis Northeim in Südniedersachsen, vorgestellt und ein hierfür entwickeltes Kontroll- und Erhebungsverfahren vorgeschlagen. Die Definition der ökologischen Güter erfolgt vor dem Hintergrund der Zielsetzung, (1) Dauergrünland zu erhalten, (2) die Artenvielfalt regionaler und standorttypischer Grünlandtypen zu fördern sowie (3) gefährdete Pflanzengesellschaften der Region, wie z.B. Kalkmagerrasen und Feuchtwiesen, durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung zu erhalten und zu entwickeln. Mit dem Erreichen dieser Ziele sind positive externe Effekte wie die Reduzierung von Umweltbelastungen in bezug auf Boden, Wasserhaushalt, Luft und Fauna zu erwarten.

Aufgabe eines interdisziplinären Forschungsvorhabens ist es, das hier vorgestellte Honorierungssystem für die Projektregion zu konzipieren sowie die Perspektiven einer praktischen Umsetzung zu prüfen.

### Literatur

- BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER (Hrsg.) (1992): Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „Hellental“. Bearbeitung: Dipl. Ing. Georg V. Luckwald Ingenieurbüro, 174 S.
- BRIEMLE, G. (1999): Vereinfachte Ansprache von Extensivgrünland mittels Indikatorpflanzen. - Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 40, 34-37.
- BRIEMLE, G. & H. ELLENBERG (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. - Natur und Landschaft, 69. Jg., Heft 4, 139 – 147.
- DIERSCHKE, H. (1997): Molinio-Arrhenatheretea (E1). Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heft 3, 74 S. Göttingen.
- DRACHENFELS O. v. (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und §28b NNatG geschützten Biotope. - Hildesheim - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft A/4, 192 S.
- DUDDA, F. (1988/89): Grünlandkartierung der Solling-Wiesentäler. Zweckverband Solling-Vogler (Hrsg.), 89 S.
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. – 959 S. 2. Auflage, Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., D. PAULIBEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa - 258 S., Scripta Geobotanica, Volume 18, Goltze, Göttingen.
- FÖRSTER, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes. -Münster-Hiltrup- Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Band 8., 71 S.
- GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. -Hannover- Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 13. Jg. Nr.1, 1-37.
- GEROWITT, B., & R. MARGGRAF (2001): Naturschutz als Produktionszweig für die (ökologische) Landwirtschaft – Neue Wege durch die ergebnisorientierte Honorierung. In: BfN-Skripten 53. S.18-23.
- HESPELT, S.-K. (2002): Marktwirtschaftliche Einbindung eines ergebnisorientierten Honorierungssystems für ökologische Leistungen der Landwirtschaft. In: „Treffpunkt Biologische Vielfalt II“ Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn, 199-204

- HOFMANN, H., R. RAUH, A. HEIBENHUBER, E. BERG (1995): Umweltleistungen der Landwirtschaft. – 116 S., Teubner-Reihe Umwelt. Stuttgart, Leipzig.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort – 384 S., Parey, Berlin, Hamburg.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER HANNOVER (1999): Begleitung und Bewertung der Agrarumweltprogramme des Landes Niedersachsen 1993-1999, 150 S.
- LANDKREIS NORTHEIM (Hrsg.) (1988): Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Northeim, 511 S.
- MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1999): Artenreiches Grünland. Anleitung zur Einstufung von Flächen für die Förderung im MEKA II. Stuttgart.
- MOLTHAN, H. (1993): Bewirtschaftung und Pflege im Hasselbachtal, Solling. Funktionsstelle für Naturschutz und Landschaftspflege beim staatlichen Forstamt Fürstenberg (Hrsg.), 131 S.
- OECD (HRSG) (2001): Multifunctionality: Towards an Analytical Framework. Paris.
- ODENTHAL, G. (1985): Das Grasland in der Umgebung von Göttingen: Änderungen in der Nutzung und Artenzusammensetzung seit 1968. Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Göttingen (Diplomarbeit), 85 S.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – 427 S. Ulmer, Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (1995): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband. - 753 S., Fischer, Jena.
- RUTHSATZ, B. (1970): Die Grünlandgesellschaften um Göttingen. - Göttingen - Scripta Geobotanica. Band 2, 30 S.
- SCHOPNIE, C. (1998): Entwurf eines Pflege- und Entwicklungsplans für das „Rote Wasser“ im Naturpark Solling-Vogler. Fachhochschule Hildesheim, Holzminden / Fachbereich Forstwirtschaft und Umweltmanagement in Göttingen. (Diplomarbeit), 96 S.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W., S. KLOTZ. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – 403 S., Fischer, Jena, Stuttgart.
- SCHUMACHER, W. (2000): Was will der Naturschutz und was sind Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege? In: "Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege". Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege. Heft 71 – 2000. Meckenheim, 19-23.
- STREIT, M.E., R. WILDENMANN, J. JESINGHAUS (Hrsg.) (1989): Landwirtschaft und Umwelt: Wege aus der Krise. - 202 S., mit Beiträgen von D. Biehl, P. Treuner, W. v. Urff u. N. Knauer unter Mitarbeit von K.-G. Kolodziejcok, H. Lübke, H.-J. Rohr u. S. Frey. 1. Auflage. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.
- VERBÜCHELN, G. (1987): Die Mähwiesen und Flutrasen der Westfälischen Bucht und des Nordsauerlandes. - Münster – 88 S., Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. 49. Jahrgang, Heft 2.
- WILHELM, J. (1999): Ökologische und ökonomische Bewertung von Agrarumweltprogrammen: Delphi-Studie, Kosten-Wirksamkeits-Analyse und Nutzen-Kosten-Betrachtung. – 284 S., Peter Lang Verlag, Frankfurt am Main, Berlin.
- WILLMANNS, O. (1984): Ökologische Pflanzensoziologie.– 372 S., 3. Auflage. Quelle & Meyer, Wiesbaden; Heidelberg

## Grünlandextensivierung zwischen Maßnahmen- und Ergebnisorientierung

Grassland extensification between action- and result-orientated programs

RAINER OPPERMANN

### Abstract

In agri-environment schemes most measures are action orientated, e.g. mowing after 01. July, mowing only twice a year etc.. This measures have led to problems in both, the agricultural concern (e.g. usability of hay) and the ecological view (decrease of species richness). In the state of Baden-Württemberg in Southwest Germany since the year 2000 there is a program giving subsidies to farmers who keep and manage meadows and pastures rich in species. In this result-orientated program the species richness is measured by the farmers themselves on the base of 28 indicator species (e.g. *Salvia pratensis*, *Leucanthemum vulgare*). There is a high acceptance for this program. With the result orientated approach the farmers are integrated in the ecological development and thus pedagogical effects, efficiency and result control are linked to this program. However, there are also some restrictions to result-orientated approaches. In comparison of both approaches it is recommended to initiate as much result orientated programs as possible in order to bring grassland extensification to progress.

### Einführung

In der Landwirtschafts- und Naturschutzpolitik ist man seit einiger Zeit bemüht, die negativen Folgen der Intensivierung und des Strukturwandels in der Landwirtschaft aufzufangen oder in Teilbereichen zu kompensieren. Dies geschieht z.B. mit kommunalen Programmen, mit Bewirtschaftungsverträgen des Naturschutzes und mit den von der EU kofinanzierten Agrarumweltprogrammen der Bundesländer (seit 1992/93 z.B. MEKA in Baden-Württemberg, KULAP in Bayern).

Im folgenden soll am Beispiel von Baden-Württemberg die Entwicklung der Grünlandextensivierung dargestellt werden. Hier gibt es zum einen den Vertragsnaturschutz, bei dem von Seiten der Naturschutzverwaltung oder von Landschaftspflegeverbänden Verträge mit Landwirten zur Bewirtschaftung von einzelnen Parzellen abgeschlossen werden. Zum anderen gibt es das Agrarumweltprogramm MEKA (MarktEntlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich), bei dem Landwirte aus einer Vielzahl von möglichen Maßnahmen für beliebig viele Flächen ihres Betriebes Maßnahmen anmelden können. Unter den Förderpositionen ist auch die extensive Grünlandnutzung, die durch eine Obergrenze des Viehbesatzes und Umbruchverbot für Grünland vorgegeben ist. Ferner war bis zum Jahr 1999 gültigen MEKA I die Anmeldung von Wiesen mit einer Schnitzzahlbegrenzung möglich (ein- und zweischürige Wiesen). Die nunmehr seit rund 10 Jahren laufenden Verträge und Programme haben sehr viele positive Wirkungen gezeigt, insbesondere die Sicherung wertvoller Flächen mit ihrem Arteninventar und die Sensibilisierung der Landwirte für Belange des Naturschutzes. Mit zunehmender Laufdauer der Verträge und der durchgeführten Maßnahmen zeigten sich jedoch zwei Grundprobleme. Zum einen kann man im Vertragsnaturschutz mit Bewirtschaftungsverträgen für einzelne Parzellen nur kleine Flächen sichern. Zum anderen zeigte sich sowohl beim Vertragsnaturschutz wie auch bei MEKA, dass mit starren Bewirtschaftungsvereinbarungen die eigentlichen ökologischen Ziele nicht mehr überall erreicht werden. So wurde die Forderung lauter, verstärkt eine ergebnisorientierte Förderung durchzuführen, wie sie auch schon von wissenschaftlicher Seite gefordert wurden (z.B. KNAUER 1992, SCHUMACHER 1995, SRU 1996, BRONNER et al. 1997). Inzwischen gibt es mit MEKA II ein Programm mit einer Ergebnisorientierung der Förderung.

In dem vorliegenden Beitrag soll dargestellt werden, welche Punkte für eine Maßnahmen- und welche für eine Ergebnisorientierung sprechen. Dieser Aufsatz basiert auf Erfahrungen und Einschätzungen, die nicht im Detail wissenschaftlich untersucht sind, - die tabellarischen Aufzählungen sind daher exem-

plarisches und nicht mit Daten belegt<sup>4</sup>. Somit versteht sich der vorliegende Aufsatz als Diskussionsbeitrag für die Weiterentwicklung von Grünland- und Agrarumweltprogrammen.

**Tab. 1** Beispielhafte Aufzählung von Extensivierungsmaßnahmen

<b>Maßnahmen der Extensivierung</b>
• keine oder eingeschränkte Düngung
• Schnitt / Beweidung frühestens ab 01.07.
• Bearbeitungsruhe von ... bis ... (Walzen, Schleppen)
• Beweidung max. 1,0 GVE / ha
• Mahd maximal 2 Schnitte / Jahr

### Maßnahmenorientierung

Die Artenzusammensetzung des Grünlands und der hier lebenden Pflanzen- und Tiergemeinschaften werden durch eine Vielzahl von Faktoren bestimmt: von den standörtlichen Gegebenheiten (Boden, Wasserhaushalt, Relief, Klima), von der Bewirtschaftung durch den Menschen (Düngung, Mahd oder Weide, Nutzungsintensität) und der Umgebung. Dieses Faktoren-Mosaik variiert im Einfluss der verschiedenen Faktoren von Jahr zu Jahr. Landwirte haben die Wiesen nicht immer zum Zeitpunkt des maximalen Aufwuchses oder der besten energetischen Leistung genutzt, sondern oftmals in Abhängigkeit des betrieblichen Bedarfes (z.B. früher oftmals eine jahreszeitlich sehr frühe Vorbeweidung im März/April aufgrund knapper Futtermittel, oder sehr späte Nutzung von Streuwiesen zur Optimierung des Streuertrags) oder in Abhängigkeit von Aufwand an und Zeitpunkt freier Arbeitskapazität (z.B. zwei statt drei Schnitte, Schnitt vor oder nach Getreideernte).

Im Vergleich zu dem vielfältigen Faktorenmosaik greifen Bewirtschaftungsverträge oder Bewirtschaftungseinschränkungen teilweise sehr reglementierend sein (Tab. 1). Seitens der Landwirtschaft werden sie kritisiert, weil z.B. mit strengen Schnittzeit-Auflagen keine gute Heunutzung mehr möglich ist. Die Auflagen von Maßnahmen-orientierten Programmen zeitigen teilweise aber auch negative ökologische Wirkungen. Bei der Festlegung von Schnittterminen werden oftmals nach dem vereinbarten Zeitpunkt schlagartig riesige Flächen auf einmal gemäht (Verlust Nutzungsmosaik), magerwüchsige Wiesen werden durch späte Schnittzeitpunkte zunehmend dichtwüchsig (Verlust Habitatqualität) und der Pflanzenbestand entwickelt sich aufgrund fehlender Düngung einseitig in Richtung Grasdominierter Bestände (Verlust Habitatqualität). Diesen ökologischen Effekten der Maßnahmenorientierten Programme versucht man mit einer Flexibilisierung der Maßnahmensteuerung zu begegnen, indem jahrweise z.B. eine Vorverlegung des Schnitttermins oder ausnahmsweise eine geringe Düngung zugelassen wird. Solche Regelungen sind aus zeitlich-personellen Gründen jedoch nur auf Vertragsnaturschutzflächen und auch dort nur teilweise möglich.

### Ergebnisorientierung

Im Vergleich zur maßnahmenorientierten Förderung stellt die ergebnisorientierte Förderung der Grünlandextensivierung den Pflanzenbestand in den Mittelpunkt der Betrachtung und überlässt dem Landwirt in weiten Teilen den Handlungsspielraum. Der Landwirt weiß aus seiner Erfahrung und aus seinen Standortkenntnissen oftmals sehr genau, wie welche Maßnahmen zu welchem Zeitpunkt wirken. Er kann und soll daher eigenverantwortlich entscheiden, wie er das Grünland bewirtschaftet. Er wird für das Ergebnis bezahlt, d.h. direkt für die ökologische Leistung, die er erbringt. Grundsätzlich kann die Ergebnisorientierung für verschiedene Ressourcen angewendet werden, also z.B. für Flora, Fauna, Grundwasser. Tabelle 2 zeigt einige Zielgrößen für die ergebnisorientierte Förderung. Allerdings sind der Ergebnisorientierung von Grünlandextensivierung enge Grenzen gesetzt, denn z.B. sind das Vorkommen und die Häufigkeit von Tierarten von der umgebenden Landschaft abhängig oder nicht direkt den Flächen eines Landwirts zuzuordnen (Tab. 3). Im folgenden Kapitel wird eine ergebnisorientierte Förderposition vorgestellt, daran anschließend werden Grenzen der Ergebnisorientierung diskutiert.

<sup>4</sup> Erste wissenschaftliche Untersuchungen zur ergebnisorientierten Förderung finden derzeit statt und werden nach Abschluss publiziert (KRISMANN & OPPERMAN, in Vorber.).

**Tab. 2** Grundsätzlich denkbare Kriterien für eine Ergebnisorientierung der Extensivierung

Mögliche Kriterien einer Ergebnisorientierung
• Vorkommen von Pflanzenarten (Kennarten bzw. Zielarten)
• Häufigkeit von Pflanzenarten bzw. Zielarten
• Vorkommen / Häufigkeit von Tierarten (Kenn- bzw. Zielarten)
• Qualität und Zustand von Landschaftselementen (Hecken, Gräben, Säume)
• Qualität des Grundwassers

**Tab. 3** Der Ergebnisorientierung der Extensivierung sind enge Grenzen gesetzt

Enge Grenzen für Ergebnisorientierung
• Einige Indikatoren sind nicht einfach zu erfassen; es gibt nur wenige Indikatoren, die sich gut eignen
• Reaktionszeit biotischer Systeme liegt oftmals bei mehreren Jahren bis Jahrzehnten
• Zuordnen von Wirkungen zu Maßnahmen / Indikatoren ist nicht immer einfach (Beispiele Vögel, Grundwasser)
• Komplexe Wirkungen in manchen Systemen (nicht vom Landwirt beeinflussbar)
• Unterschiedlichkeit der Naturräume

### Ergebnisorientiertes Förderprogramm: Artenvielfalt im Grünland in MEKA II

Als erstes Bundesland in Deutschland hat Baden-Württemberg eine ergebnisorientierte Förderung artenreichen Grünlandes eingeführt. Dabei wird zusätzlich zur Grundförderung von Grünland (90 Euro) ein Zuschlag von 50 Euro gezahlt, wenn in der Wiesenfläche mindestens 4 Kennarten aus einer für ganz Baden-Württemberg gültigen Liste vorhanden sind. Weitere Zuschläge gibt es für Viehbesatz von max. 1,4 GVE /ha und Steillagenbewirtschaftung sowie ggf. für die Bewirtschaftung nach besonderen Bedingungen (Schnitttermin, Festmistausbringung, Mahd mit Balkenmäherwerk, vgl. MLR 2000). Die Anmeldung der Förderposition „artenreiches Grünland“ ist wie die sämtlicher anderer Positionen von MEKA freiwillig. Der Landwirt kann selber die Artenvielfalt seines Bestandes feststellen (nur grob qualitativ, ob mindestens vier Kennarten vorhanden sind) und die entsprechenden Flächen anmelden. Wie bei allen anderen MEKA-Positionen werden von der Verwaltung auch hier Stichprobenkontrollen durchgeführt.

Der Aufbau und die Vorgehensweise bei der Entwicklung der Förderposition „Artenreiches Grünland“ in MEKA II basieren auf Vorschlägen von BRONNER et al. (1997) und sind eingehend bei BRIEMLE (2000) beschrieben. An dieser Stelle werden zum Verständnis die Grundzüge dieser Förderposition dargestellt. Als artenreiches Grünland gilt im Sinne des MEKA II Grünland mit einem Vorkommen von mindestens 4 Kennarten aus einer Liste mit insgesamt 28 Kennarten bzw. –artengruppen. Die Liste ist in Tabelle 4 wiedergegeben. Diese Liste gilt für ganz Baden-Württemberg. Sie wurde so entwickelt, dass alle Naturräume Baden-Württembergs mit den dort jeweils vorkommenden Grünland-Pflanzengesellschaften berücksichtigt sind. Im weiteren sind in der Liste nur Blumenarten (Kräuter) und keine Gräser enthalten und ähnliche oder schwer unterscheidbare Arten wie z.B. verschiedene Glockenblumenarten (*Campanula spec.*) oder Milch- und Ferkelkräuter (*Leontodon spec.*, *Hypochoeris radicata*) wurden zusammengefasst und zählen jeweils auch nur als 1 Art. Die Anzahl von 4 Kennarten als Bemessungsgrenze für artenreiches Grünland wurde gewählt, um zum einen für viele Landwirte einen Einstieg zu ermöglichen und zum anderen, um eine zweite und ggf. dritte Stufe des Artenreichtums differenzieren zu können.



**Tab. 4** Liste aller Kennarten für die Förderposition „Artenreiches Grünland“ des MEKA II. – Bei einem Vorkommen von mindestens 4 Arten aus dieser Liste kann eine Förderung in Höhe von 50 Euro in Anspruch genommen werden (MLR 2000, Tab. aus BRIEMLE 2000, veränd.)

<b>Deutscher Name</b>	<b>Wissenschaftlicher Name</b>
Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Bocksbart	<i>Tragopogon spec.</i>
Witwenblume, Knautie	<i>Knautia arvensis</i>
Klappertopf	<i>Rhinanthus spec.</i>
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratensis</i>
Glockenblumen	<i>Campanula spec.</i>
Storchschnabel	<i>Geranium spec.</i>
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>
Flockenblumen	<i>Centaurea spec.</i>
Teufelskralle	<i>Phyteuma spec.</i>
Bärwurz	<i>Meum athamanticum</i>
Tag-Lichtnelke	<i>Silene dioica</i>
Pippau	<i>Crepis biennis, C. mollis</i>
Kohl-Kratzdistel	<i>Cirsium oleraceum</i>
Großer Wiesenknopf	<i>Sanguisorba officinalis</i>
Trollblume	<i>Trollius europaeus</i>
Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamine pratensis</i>
Sumpf-Dotterblume	<i>Caltha palustris</i>
Wiesen-Knöterich	<i>Polygonum bistorta</i>
Kuckucks-Lichtnelke	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
Bach-Nelkenwurz	<i>Geum rivale</i>
Augentrost	<i>Euphrasia rostk., -stricta</i>
Flügel-Ginster	<i>Genista sagittalis</i>
Blutwurz	<i>Potentilla erecta</i>
Kreuzblumen	<i>Polygala spec.</i>
Feld-Thymian	<i>Thymus pulegioides</i>
Kleines Habichtskraut	<i>Hieracium pilosella</i>
Milch- und Ferkelkräuter	<i>Leont. spec., Hypoch. radic.</i>

Bei der Entwicklung der Artenliste wurde sehr viel Wert darauf gelegt, dass es für Landwirte in allen Naturräumen möglich ist, artenreiches Grünland im MEKA-Antrag (Gemeinsamer Antrag) anzumelden. So sind von jeder Pflanzengesellschaft und jedem Naturraum mindestens 7 Pflanzenarten in der Gesamtliste enthalten. Zum Beispiel kann ein Landwirt mit Feuchtwiesen im Bodensee-Hinterland Wiesen mit Vorkommen von Kuckuckslichtnelke, Wiesenschaumkraut, Großem Wiesenknopf und Margerite anmelden, ein Landwirt in der Hohenlohe kann trockene Wiesen mit Wiesensalbei, Margerite, Knautie und Glockenblume anmelden und ein Landwirt aus dem Hochschwarzwald kann seine Bergwiesen mit Bärwurz, Flockenblume, Milchkraut und Tagnelke anmelden.

Die Umsetzung des Artenvielfalt-Konzepts in der landwirtschaftlichen Praxis setzt die Kenntnis der Kennarten voraus. Dazu wurde vom Ministerium Ländlicher Raum ein farbiges Faltblatt mit Fotos von allen Arten herausgegeben (MLR 1999), in dem auch das praktische Vorgehen zur Bestimmung der Artenvielfalt auf verschiedenartigen Parzellen erläutert ist. Für die Landwirtschaftsämter wurden Diarrien mit Fotos sämtlicher Arten dupliziert, so dass auch den amtlichen Beratern entsprechendes Schulungs- und Anschauungsmaterial zur Verfügung steht.

Bis zum Antragsjahr 2001 haben rund 6.000 Landwirte diese neue Förderposition in MEKA angemeldet. Dies belegt eine sehr hohe Akzeptanz. In landwirtschaftlichen Kreisen, zumindest in artenreichen Naturräumen wie der Schwäbischen Alb und dem Schwarzwald ist man stolz auf dieses Förderprogramm, da nun die Artenvielfalt, die die Landwirte seit Jahrzehnten erhalten haben, nun direkt gefördert wird. Eine Auswertung über den Flächenumfang in den ersten Jahren der Umsetzung findet sich bei OPPERMANN & BRIEMLE (2002).

### **Möglichkeiten und Grenzen von Maßnahmen- und Ergebnisorientierung**

Das Beispiel von MEKA II zeigt, dass es sehr gut möglich ist, eine ergebnisorientierte Grünland-Extensivierung durchzuführen und dass diese auch seitens der Landwirte angenommen wird. In Tabelle 3 wurde angedeutet, dass einer ergebnisorientierten Förderung enge Grenzen gesteckt sind. Diese Grenzen betreffen auf Ebene des Landwirtschaftsbetriebes vor allem die Fauna und das Grundwasser, während im Bereich der Vegetation eine Ergebnis-Orientierung der Förderung sehr gut mit Hilfe von Kennarten möglich ist. Selbstverständlich gibt es auch zwingende Gründe für eine Maßnahmen-orientierte Förderung. So ist es zum Beispiel sinnvoll, in Wiesenbrüteregebieten Verträge zur Einhaltung eines späten Schnitterminals abzuschließen. Auch konkrete naturschonende Maßnahmen wie z.B. tierschonende Doppelmesser-Mähgeräte (OPPERMANN et al. 1997) oder die Einrichtung von Extensivnutzungs-Pufferstreifen rund um nährstoffempfindliche Naturschutzgebiete sollten gefördert werden (Tab. 5).

**Tab. 5** Zwingende Gründe für die Maßnahmenorientierung von Extensivierung

#### **Zwingende Gründe für Maßnahmenorientierung**

- Wiesenbrüterschutz: tatsächlich vorhandene Wiesenbrüter
- Eindeutige Kausalkette Maßnahme – Wirkung (und gleichzeitig schwierige Ergebnisfeststellung) – Beispiele Mähtechnik, Bodenverdichtung
- Förderung der Anlage von Extensivgrünland flächenorientiert (z.B. Pufferzone um nährstoffempfindliche Naturschutzgebiete)
- Komplizierte Wirkungsermittlung

Es bleibt jedoch festzuhalten, dass es viele positive Gründe für die Ergebnisorientierung gibt. Der wichtigste Grund ist, die Eigenverantwortlichkeit der Landwirte bei der Erbringung der ökologischen Leistungen mit einzubeziehen und so die Effizienz im ökologischen Sinne zu steigern. Landwirte wissen oftmals am besten, wann die Wiesen ihre Blüte weitgehend abgeschlossen und erste Samen gebildet haben und wann eine geringe Düngung auf zweischürigen Wiesen auch im Sinne der Artenvielfalt positiv ist. Insofern stellt die Bezahlung der auf der Fläche sichtbaren ökologischen Leistungen die direkteste Form von Entlohnung dar. Für Landwirte bedeutet dies ein neues Lernen in ökologischen Zusammenhängen. Der ganze Prozeß der Neuausrichtung benötigt sicherlich einen längeren Zeitraum, bringt aber zugleich wichtige pädagogische Effekte und eine Erfolgskontrolle ganz neuer Art. Dadurch, dass Landwirte artenreiche Flächen bewirtschaften, diese anmelden und dafür Geld bekommen, erhält man landesweit einen Überblick über die artenreichen Flächen (OPPERMANN & BRIEMLE 2002). Die Gründe für eine Ergebnisorientierung sind zusammenfassend in Tabelle 6 dargestellt.

**Tab. 6** Gründe für die Ergebnisorientierung von Extensivierungsmaßnahmen

#### **Gute Gründe für Ergebnisorientierung**

- Direkteste Form der Entlohnung für Leistung
- Einbeziehung der Landwirte als Akteure
- Klare Kommunikation – pädagogischer Effekt
- Zieleffizienz und Optimierung
- Erfolgskontrolle zur Zielerreichung
- Probleme bei nicht-ergebnisorientierten Ansätzen

Als Fazit der Betrachtung der unterschiedlichen Formen der Grünlandextensivierung lässt sich festhalten, dass die Grünlandextensivierung so ergebnisorientiert wie möglich erfolgen soll. Gleichzeitig ist aber weiterhin Maßnahmenorientierung nötig, die allerdings auf das notwendige Maß beschränkt werden soll.

**Fazit:** Beides, Maßnahmen- und Ergebnisorientierung, ist wichtig, um Grünlandextensivierungs-Programme zielgerichtet durchzuführen. Es gilt dabei: so viel Ergebnisorientierung wie möglich und so wenig Maßnahmenorientierung wie nötig.

### Zusammenfassung

In dem vorliegenden Beitrag werden summarisch einige Aspekte der Maßnahmen- und Ergebnisorientierung von Grünlandextensivierung beleuchtet. Die nunmehr seit rund zehn Jahren erfolgenden Extensivierungsmaßnahmen im Grünland sind vorwiegend maßnahmenorientiert, was sowohl aus landwirtschaftlicher als auch aus ökologischer Sicht problematisch ist. Seit dem Jahr 2000 gibt es in Baden-Württemberg eine erste Förderposition im Agrarumweltprogramm, mit dem artenreiche Flächen ergebnisorientiert gefördert werden. Auf der Basis des Vorhandenseins von Kennarten erfolgt die Förderung, - in der Praxis ist eine hohe Akzeptanz gegeben. Das Programm wird in Grundzügen vorgestellt. Für die Ergebnisorientierung sprechen mehrere Gründe, insbesondere die Einbeziehung der Landwirte in ökologisches Denken, pädagogische Effekte, Zieleffizienz und Erfolgskontrolle. Als Fazit gilt: so viel Ergebnisorientierung wie möglich und so viel Maßnahmenorientierung wie nötig.

### Literatur

- BRIEMLE, G. (2000): Ansprache und Förderung von Extensiv-Grünland. Neue Wege zum Prinzip der Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft in Baden-Württemberg. – Naturschutz und Landschaftsplanung 32, 171-175. – Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- BRONNER, G., R. OPPERMANN & S. RÖSLER (1997): Umweltleistungen als Grundlage der landwirtschaftlichen Förderung. Vorschläge zur Fortentwicklung des MEKA-Programms in Baden-Württemberg. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29, (12) 357-365.
- KNAUER, N. (1992): Honorierung "ökologischer Leistungen" nach marktwirtschaftlichen Prinzipien. – Z. für Kulturtechnik und Landentwicklung 33, 65-76, Parey-Verlag Berlin und Hamburg.
- KRISMANN, A. & R. OPPERMANN (in Vorber.): Umfang artenreicher Blumenwiesen in Baden-Württemberg.
- Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg (MLR) (1999): Artenreiches Grünland. Anleitung zur Einstufung von Flächen für die Förderung im MEKA II. – Farbiges Faltblatt im Selbstverlag (Druck-Nr. MLR-59-99)
- Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg (MLR) (2000): Richtlinie zur Förderung der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und von Erzeugungspraktiken, die der Marktentlastung dienen (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA II) vom 12.9.2000). – Verwaltungsinterne Richtlinie.
- OPPERMANN, R., LICZNER, Y. & A. CLABEN (1997). Auswirkungen von Landmaschinen auf Amphibien und Handlungsempfehlungen für Naturschutz und Landwirtschaft. – 119 S., Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN) - Werkstattreihe, Heft 4. Singen.
- OPPERMANN, R. & G. BRIEMLE (2002): Blumenwiesen in der landwirtschaftlichen Förderung. – Naturschutz und Landschaftsplanung 34, 203-209. – Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (1996): Sondergutachten Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume. - Drucksache 13/4109, Deutscher Bundestag, Bonn.
- SCHUMACHER, W. (1995): Ökologische Leistungen der Landwirtschaft und ihre Honorierung. Thesen, Rahmenbedingungen, Empfehlungen. – in: Artenschutz in den heutigen Agrarökosystemen; Schriftenreihe Agrarspectrum, Band 24, 75-84.

## Effizienzkontrolle einer naturhaushaltlich verträglichen Grünlandbewirtschaftung – Modellkalkulationen und Ergebnisse

Efficiency control of nature compatible grassland management

MICHAEL ANGER, ALEXANDER MALCHAREK, UDO HOFFMANN

### Abstract

In different upland regions in the west of Germany, grassland management was evaluated with respect to the protection of abiotic and biotic resources. Programs for sustainable grassland forage production and for nature conservation on upland grassland showed advantages in reducing nutrient surplus in grassland farms and in maintenance of extensively utilized grassland communities, respectively. In particular, results from 135 grassland farms demonstrated that it is possible to assess the N-balance, especially in dairy farms, if the farm-gate nutrient budget is supplemented by estimated legume N-import and calculated unavoidable N-losses. Investigations on 106 different species-rich grassland areas and 59 grassland farms with nature conservation grassland areas highlighted that, with a slight flexibility of the cutting date (July, 1.), the forage quality and with that the forage contribution to ruminant nutrition could be increased.

### Einleitung

Die Effizienzkontrolle einer naturhaushaltlich verträglichen Grünlandbewirtschaftung konzentriert sich auf wesentliche Größen zum Schutz abiotischer und biotischer Ressourcen (Tab.1). Die zu wählenden Kriterien orientieren sich einerseits an den im Vordergrund stehenden Schutzziele und zum anderen an der Praktikabilität einer Kontrolle in den Grünlandbetrieben; im Zentrum stehen damit Maßnahmen mit ausreichender Aussagekraft für die Erreichung des Schutzziels und der verlässlichen Umsetzung in der Praxis.

**Tab. 1** Effizienzkontrolle einer naturhaushaltlich verträglichen Bewirtschaftung von Grünlandbetrieben und Grünlandflächen (u.a. nach SPATZ 1994, ANGER 2001)

Schutzziel	Bewertungsebene	Bewertungsparameter
Abiotischer Ressourcenschutz (i.e.S. Minimierung der Nährstoffverluste)	Gesamtbetrieb (z.T. Betriebszweig)	Hoftorbilanz (möglichst erweiterte Hoftorbilanz)
Biotischer Ressourcenschutz (Erhalt/Förderung seltener Grünlandbiotop)	Einzelflächen	Grünlandbiotoptyp, Artenzahl, Futterqualität

Da auf Grünland der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und die Beeinträchtigung der Bodenstruktur durch Bewirtschaftungsmaßnahmen meist eine weniger bedeutsame Rolle spielen als im Ackerbau, konzentriert sich der **Schutz abiotischer Ressourcen** auf Grünland im wesentlichen auf die Nährstoffverluste der Hauptelemente N, P und K, wobei N aufgrund der Umweltrelevanz der  $\text{NO}_3$ -Austräge, der  $\text{NH}_3$ -Verflüchtigungen und  $\text{N}_2\text{O}$ -Emissionen im Vordergrund steht; P-Verluste treten auf Grünland aufgrund der geringeren Erosionsgefährdung in einem geringeren Maße auf, als beispielsweise auf Ackerland. Da Grünland ausschließlich futterbaulich genutzt wird, reicht es nicht aus, den Nährstoffeinsatz nur auf der Grünlandfläche zu betrachten, denn das Nährstoffmanagement in der Fütterung und im Stall sind eng mit der futterbaulichen Nutzung des Grünlandes verknüpft. Dies gilt insbesondere für die Grünlandbewirtschaftung mit Milchkühen, da in den Milchviehbetrieben meist erhebliche Kraftfuttermengen parallel zum selbst produzierten Grundfutter gefüttert werden. Auf der Basis von Buchführungsergebnissen und Aufzeichnungen gemäß der Düngeverordnung lassen sich mit ausreichender Verlässlichkeit Bilanzen für die zugekauften und verkauften Nährstoffe des Gesamtbetriebs erstellen; wesentliche zusätzliche Nährstoffimporte, wie N-Bindung durch die Knöllchenbakterien der Leguminosen oder Depositionen, werden nicht erfasst und bleiben damit bei der reinen Hoftorbilanz zunächst unberücksichtigt. Die Bilanzüberschüsse aus der reinen Hoftorbilanz als Nährstoffverluste zu interpretieren, ist damit vergleichsweise ungenau. Daher soll hier durch Verknüpfung der empirischen Daten von Grünlandbetrieben

mit Modellkalkulationen eine verbesserte praxistaugliche Bewertung des Nährstoffeinsatzes vorgestellt werden. Die Berechnungen konzentrieren sich vorrangig auf N sowie Grünlandbetriebe mit Milchproduktion.

Der **Schutz biotischer Ressourcen** auf Grünland kann auf früh und häufig genutzten *Lolio-Cynosureten* mit hoher Futterqualität nicht stattfinden; diese kennzeichnen überwiegend die Grünlandflächen in Deutschland. Deutlich extensiver, d.h. spät oder mit reduziertem Viehbesatz genutzte Grünlandgesellschaften sind dagegen seltener anzutreffen. Spezielle Naturschutzprogramme mit ihren erheblichen Nutzungsaufgaben haben daher das Ziel, selten gewordene oder artenreiche Grünlandgesellschaften auf Einzelflächen zu erhalten oder deren Etablierung zu fördern. Ein einfaches Bewertungskriterium einer Schutzmaßnahme stellt daher die Erfassung der Grünlandgesellschaft mit ihrer Artenzahl dar (Tab. 1). Die Akzeptanz der Grünlandschutzprogramme auf Seiten der Landwirtschaft wiederum wird nicht nur von der Höhe der Ausgleichszahlungen, sondern wesentlich von der erzielbaren Futterqualität auf den unter Schutz stehenden Grünlandflächen und der Verwertbarkeit der Extensivaufwüchse im Grünlandbetrieb gekennzeichnet. Es war daher das Ziel umfangreicher Untersuchungen, neben einfach ermittelbaren naturschutzrelevanten Parametern die Futterqualität spät genutzter Grünlandbiotope zu bewerten und Vorschläge zur Verbesserung der Akzeptanz abzuleiten.

## Abiotischer Ressourcenschutz - Nährstoffmanagement

### Material und Methoden

Am Beispiel der Grünlandnutzung im Mittelgebirgsraum wurden die Auswirkungen unterschiedlicher futterbaulicher Nutzungen erhoben. Die untersuchten Grünlandbetriebe mit konventioneller Nutzung ohne Auflagen wurden mit sog. nährstoff-extensiven Betrieben verglichen, die in NRW am Programm „Förderung extensiver Grünlandnutzung“ (= Extensivierung, Teil B; MURL 1995a) teilnahmen. Obwohl im Programm nicht ausdrücklich als Ziel ausgewiesen, sollen mit den Auflagen des Programms vorrangig Nährstoffverluste gesenkt werden. Die wichtigsten Merkmale dieses Programms sind (MURL 1995a):

- Auflagen gelten für alle Grünlandflächen eines Betriebes,
- Viehbesatz 0,3 bis 1,4 RGV ha<sup>-1</sup> Hauptfutterfläche (mit RGV nach MURL 1995a),
- kein Einsatz von chemisch-synthetischen Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln,
- Verbot des Grünlandumbruches und von Meliorationen,
- allerdings keine Nutzungsaufgaben (u.a. Besatzdichte, Nutzungstermin und -frequenz),
- auch keine Reglementierung des Zukauffutterimportes.

Auf der Basis einer Befragung in 206 Betrieben in der Eifel, dem Bergischen Land und im Siegerland konnte für 135 Untersuchungsbetriebe eine Berechnung der Hoftorbilanzsalden erfolgen. Die zugrundegelegten Konzentrationsangaben in den importierten und exportierten Gütern entstammten den Betriebsangaben oder Faustzahlen (ANONYMUS 1993, DLG 1997); der Viehbesatz wurde mittels KTBL-Schlüssel berechnet (KTBL 1996; 500 kg LM = 1 GV) und nicht nach dem GV-Schlüssel, der den Extensivierungsprogrammen zugrunde liegt (MURL 1995a, b); dieser unterscheidet nur grob zwischen den Tiergruppen.

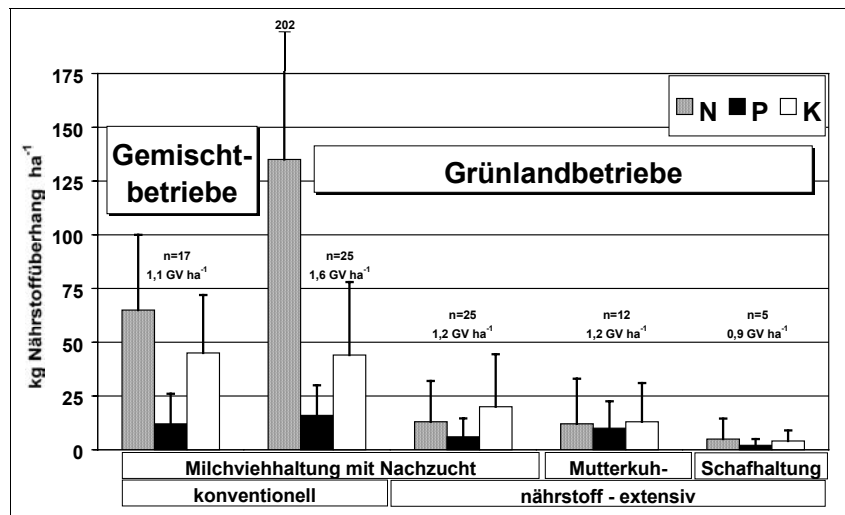
Da insbesondere die Milchviehhaltung durch hohe Nährstoffüberschüsse gekennzeichnet ist, lag auf Grünlandbetrieben mit Milchproduktion der Schwerpunkt der Auswertung; die ausgewählten Grünlandbetriebe mit Milchproduktion wiesen mindestens 93 % Grünland an der LN auf. In einem erweiterten Hoftorbilanzansatz wurden für diese Milchviehbetriebe zusätzlich N-Depositionen mit 20 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> in Anrechnung gebracht. Die Bewertung der Importe als Leguminosen-N in Grünlandbetrieben ist problematisch, da für Praxisbetriebe i.d.R. keine Informationen für den Umfang der Leguminosen und deren symbiotischen N-Bindung vorliegen. Daher wurde nach Bonitur der Leguminosenanteile (vorwiegend *Trifolium repens*) auf einer Vielzahl von Grünlandflächen in den Betrieben und einer veranschlagten N<sub>2</sub>-Bindung von 4 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> je Ertragsanteil (EA) *Trifolium repens* die N<sub>2</sub>-Fixierung pauschal geschätzt. Für konventionell bewirtschaftetes Grünland wurden bei mittleren 3 % Weißklee ca. 12 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> angenommen, auf den übrigen Grünlandflächen mit extensiver N-Versorgung wurden 12 % EA-Weißklee unterstellt und im Mittel zusätzliche N-Importe von 48 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> berechnet.

Auf der Basis umfangreicher Untersuchungen der umweltrelevanten N-Verluste als  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_3$  und  $\text{N}_2\text{O}$  am Standort Rengen bei Daun in der Eifel (480 m ü. NN) fand darüber hinaus für die Betriebe eine Berechnung der unvermeidbaren N-Verluste statt (ANGER 2001). Sie wurden anhand der produzierten Milch, den neben den Milchkühen zusätzlich gehaltenen Wiederkäuern sowie dem Weidegang mit nachfolgenden Schätzgrößen kalkuliert:

- Milchproduktion (kg N je t Milch): 7,0 kg N  
[Gülleausbringung emissionsarm: 4,5 kg N]
- übrige Verfahren (kg N je GV): 45 kg N  
[Gülleausbringung emissionsarm: 30 kg N]
- zusätzlich für Beweidung: 0,15 kg N je  
GV + Weidetag für alle Produktionsverfahren

### Ergebnisse und Diskussion

Die reine Hoftorbilanz der untersuchten Futterbaubetriebe im Mittelgebirgsraum zeigt deutliche Nährstoffüberschüsse für die konventionell bewirtschafteten Betriebe mit Milchproduktion (Abb.1). Wird der Ackeranteil von über 30 % in den Gemischtbetrieben berücksichtigt, finden sich hier – bezogen auf den Grünlandanteil – etwa gleich hohe Nährstoff-Überschüsse wie in den konventionellen Grünlandbetrieben mit Milchproduktion. Die Höhe der N-Überschüsse in den konventionellen Betrieben entspricht etwa dem Umfang der mit Mineraldünger importierten N-Mengen. Die typischen konventionellen Mittelgebirgsbetriebe zeigen u.a. aufgrund des geringeren Viehbesatzes gegenüber anderen Regionen z.T. deutlich geringere N-Überhänge; untersuchte Futterbaubetriebe Norddeutschlands weisen in Weser-Ems  $216 \text{ kg N ha}^{-1}$  (Müller und Eiler 1995) bzw. in Schleswig-Holstein  $165 \text{ kg N ha}^{-1}$  auf (ANONYMUS 1999) oder gar im Mittel  $281 \text{ kg N ha}^{-1}$  in Großbritannien (JARVIS 1999) und  $431 \text{ kg N ha}^{-1}$  in den Niederlanden (AARTS et al. 2000).



**Abb. 1** Mittlere Hoftorbilanz mit Standardabweichungen (in kg N, P, K ha<sup>-1</sup>) unterschiedlich bewirtschafteter Futterbaubetriebe im Mittelgebirge NRWs [alle untersuchten Betriebe (n=135) im Durchschnitt  $51 \text{ kg N}$ ,  $11 \text{ kg P}$ ,  $26 \text{ kg K ha}^{-1}$  bei mittlerem Viehbesatz von  $1.2 \text{ GV ha}^{-1}$ ]

Die nährstoff-extensiv wirtschaftenden Grünlandbetriebe belegen, dass Milchproduktion auf Grünland auch mit geringen Hoftorbilanzüberschüssen – vergleichbar der Mutterkuh- und Schafhaltung – erfolgen kann; dies geht vorrangig auf den fehlenden Mineraldüngerimport zurück. Die damit verbundenen geringeren Grünlanderträge kompensieren die extensivierten Milchviehbetriebe mit einem höheren Flächenangebot je GV (Tab. 2). Bei vergleichbarer Herdenleistung und mit  $2 \text{ kg Milch je kg Kraftfutter}$

ergeben sich ähnliche Daten für die individuelle Milchleistung; damit bestanden offenbar auch keine nennenswerten Unterschiede in der erzeugten Grünlandfutterqualität zwischen den Betriebstypen.

Ein reiner Hoftorbilanzvergleich von Grünlandbetrieben mit erheblichen Unterschieden in der N-Düngung ist allerdings noch wenig aussagekräftig, da aufgrund des unterschiedlichen Düngungsniveaus in der Regel ungleiche Weißkleeanteile in den Grünlandnarben vorliegen.

**Tab. 2** Wichtige Kenndaten der untersuchten Grünlandbetriebe mit Milchproduktion

<b>Bewirtschaftungsform:</b>	<b>konventionell</b>	<b>nährstoff-extensiv</b>
Betriebsfläche (ha)	62	73
Viehbesatz (GV ha <sup>-1</sup> )	1,6 <sup>a)</sup>	1,2 <sup>b)</sup>
Flächenleistung (kg Milch ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> )	4.850	4.162
Herdenleistung (kg Milch Kuh <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> )	5.896	5.733
aus Zukauffutter (geschätzt)	2.994	2.809
aus Grünlandfutter (geschätzt)	2.902	2.924
Milch aus Zukauffutter (kg ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> )	2.463	2.039

Rechengrößen: 1,55<sup>a)</sup> u. 1,23<sup>b)</sup> (berechnet nach KTBL (1993); GV ha<sup>-1</sup> nach MURL (1995a+b): 1,4<sup>a)</sup> u. 1,1<sup>b)</sup>)

Insbesondere bei einem Vergleich unterschiedlich mit N versorgter Grünlandbetriebe sollte daher vor allem der unterschiedlich hohe Leguminosen-N-Import in Anrechnung gebracht werden (Tab. 3). Die Relation der N-Salden der Milchviehbetriebe verschieben sich damit, so dass die konventionellen Milchviehbetriebe auf Grünland etwa doppelt so hohe N-Überschüsse als die nährstoffextensiv wirtschaftenden Programmbetriebe aufweisen.

**Tab. 3** Erweiterte N-Bilanz für konventionell und nährstoff-extensiv wirtschaftende Grünlandbetriebe mit Milchproduktion im Mittelgebirge NRW, inklusive der kalkulierten unvermeidbaren N-Verluste unter derzeitigen und [zukünftigen] Bedingungen (in kg N ha<sup>-1</sup>)

<b>Bewirtschaftung</b>	<b>konventionell</b>	<b>nährstoff-extensiv</b>
<b>Summe-Import:</b>	198	108
Düngemittel	118	5 <sup>1)</sup>
Zukauffutter und Sonstiges	48	35
geschätzter Leguminosen-N	12	48
geschätzte Depositionen	20	20
<b>Summe-Export:</b>	31	27
Milch	26	23
Viehverkauf und Sonstiges	5	4
<b>N-Saldo</b>	167	81
<b>Unvermeidbare N-Verluste<sup>2)</sup>:</b>	83 [59]	61 [46]
in der Milchproduktion	36 [22]	29 [19]
Jungvieh/Bullenmast	28 [18]	15 [10]
zusätzlich für 170 Weidetage	19	17
<b>Erweiterte N-Bilanz: heute [zukünftig]</b>	84 [108]	20 [35]

<sup>1)</sup> diese Nährstoffe wurden nur auf programmfreien Ackerflächen ausgebracht; <sup>2)</sup> kalkulierte unvermeidbare N-Verluste derzeit/[zukünftig] mit folgenden Schätzgrößen nach Anger (2001): für Milchproduktion: 7,0 [4,5] kg N t Milch<sup>-1</sup>, für übrige Verfahren: 45 [30] kg N t GV<sup>-1</sup>, zusätzlich für Weidegang: 0,15 kg N GV<sup>-1</sup> Weidetag<sup>-1</sup> (hier: Kühe halbtags; Jungvieh ganztags)

Das notwendige Einsparungspotential in landwirtschaftlichen Betrieben sollte jedoch nicht alleine am berechneten N-Überhang festgelegt werden. Marktfruchtbetriebe und Futterbaubetriebe mit Ackerbau besitzen – aufgrund hoher N-Exportmengen mit den Feldfrüchten sowie der Möglichkeit, Kraftfutterimporte durch Produktion von energiereichen Futterkonzentraten auf dem Acker zu verringern – günstigere Systembedingungen als Grünlandbetriebe. Ein systemimmanentes Regulativ stellen die unvermeidbaren N-Verluste dar, die je nach Produktionsrichtung und innerbetrieblichen Bedingungen unterschiedlich hoch ausfallen. Die kalkulierten unvermeidbaren N-Verluste – berechnet für Grünlandbetriebe gemäß der vorliegenden Produktionsrichtungen und der Nutzungsart (nach Anger 2001) und eingebracht in die erweiterte N-Bilanz der Milchviehbetriebe – zeigen auf, wie hoch der notwendige Einsparungsdruck in

den Betrieben ist. Bei unterstellter emissionsreicher Gülleausbringung in den meisten Praxisbetrieben müssten derzeit in den konventionellen Betrieben noch etwa  $84 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  eingespart werden. Hier ist vor allem die Beratung gefordert, da insbesondere durch höhere Grünland-futterleistung der Milchkühe und einem besseren Umgang mit den Gullenährstoffen sich N-Importe verringern ließen (ANGER und KÜHBAUCH 1999). Werden in einem Zukunftsszenario mit emissions-ärmerer Gülletechnik höhere Umweltstandards vorausgesetzt, erhöht sich die Notwendigkeit, N noch umweltschonender einzusetzen. Die deutlich tiergerechtere Haltung auf der Weide wird gesondert berücksichtigt (ANGER 2001). Bei Weidegang können N-Verluste nicht durch Technikeinsatz gesenkt werden. Aufgrund der Vorteile von Weide gegenüber Stallhaltung (u.a.  $\text{NH}_3$ -Verluste, Tierschutz, Landschaftsästhetik) wird in dem Ansatz bei Weidegang ein begrenzter Spielraum für zusätzliche N-Importe eingeräumt. Jedoch sollten durch angepasste Besatzdichte auf den Weiden erhöhte  $\text{NO}_3$ -Austräge vermieden werden (vgl. ANGER 2001).

## Biotischer Ressourcenschutz - Schützenswerte Grünlandbiotope

### Material und Methoden

Naturschutzprogramme, wie z.B. für das Mittelgebirge in NRW das KULAP-Mittelgebirgsprogramm (= MGP), sollen durch einschneidende Nutzungsaufgaben schützenswerte Grünlandbiotope erhalten und fördern. Wesentliche Programmmerkmale sind (MURL 1995b):

- Einzelflächen-bezogene Auflagen,
- erhebliche Nutzungsaufgaben (z.B. Besatzdichte, Nutzungstermin, -häufigkeit),
- erhebliche Reglementierung der Düngung, Pflege und Beweidung,
- Verbot der Melioration.

Der biotische Ressourcenschutz auf extensiv genutzten Grünlandflächen wurde auf langjährig gemäß MGP-Auflagen bewirtschafteten Flächen untersucht. Die naturschutzfachliche Bewertung wird an dieser Stelle nur anhand der Artenzahl für einige wertvolle Grünlandbiototypen ausgewiesen (vgl. dazu SCHUMACHER et al. 1999). Im Vordergrund stand die Betroffenheit der Landwirtschaft bei freiwilliger Teilnahme an Naturschutzprogrammen. Es wurde – ebenfalls in Eifel, Bergischem Land und Siegerland – die Futterqualität auf 106 am 1. Juli geschnittenen Extensivgrünlandflächen – u.a. nach dem Hohenheimer Futterwerttest mit der Regressionsformel 13e (MENKE und STEINGASS 1987) – ermittelt und die innerbetriebliche Verwertung der Extensivaufwüchse durch Befragungen in 59 Grünlandbetrieben kalkuliert.

### Ergebnisse und Diskussion

Gegenüber intensiv genutztem Grünland ergeben sich auf den Extensivgrünlandflächen die bekannten und unvermeidbaren Qualitätseinbußen (Tab. 4 und 5). Interessant ist jedoch, dass die Futterqualität der Extensivaufwüchse zum Nutzungszeitpunkt 1. Juli in den drei Versuchsjahren erhebliche Streuungen zwischen den untersuchten Grünlandbiototypen, den Jahren und den Einzelflächen aufweisen.

**Tab. 4** Vergleich der für Intensivgrünland (*Lolium-Cynosuretum*) in Grünfütter und Heu geforderten Qualitätsparameter mit den empirisch ermittelten Spannweiten für Extensivbestände im Grünfütter und den davon abgeleiteten im Heu

	Qualitätsparameter	intensive Aufwüchse (nach FAG 1994 + DLG 1997)	extensive Aufwüchse (n = 106)
Grünfütter	Energiedichte ( $\text{MJ NEL kg}^{-1}\text{T}^{-1}$ )	6,0 – 6,8	4,0 – 6,1
	Rohproteingehalt (% i.T)	18 – 22	5 – 16
	Rohfasergehalt (% i.T)	20 – 23	21 – 34
Heu	Energiedichte ( $\text{MJ NEL kg}^{-1}\text{T}^{-1}$ )	5,5 – 5,8	3,7 – 5,8
	Rohproteingehalt (% i.T)	11 – 13	4 – 15
	Rohfasergehalt (% i.T)	25 – 28	25 – 38

Die Futterqualität wird namentlich von den Hauptbestandbildnern und deren Blatt-/Halmverhältnis zum Nutzungszeitpunkt bestimmt; die Pflanzengesellschaft allein lässt noch keinen sicheren Rückschluss über den Futterwert zu (Tab. 5 und Abb. 2). Im Vergleich zu den meist obergrasreichen Beständen mit eher

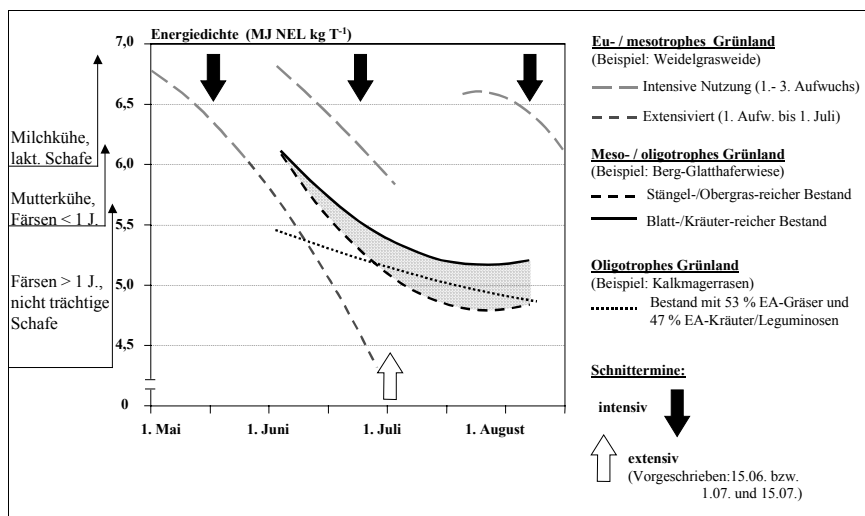


geringer Futterqualität geht qualitativ höherwertiges Futter i.d.R. auf kräuterreiche Bestände zurück, aber nur wenn diese erhöhte Ertragsanteile kleinwüchsiger und blattreicher Kräuterarten aufweisen. Jahresunterschiede treten dann auf, wenn – wie 1996 nach kühler Witterung im Frühjahr – die Aufwüchse zum vorgeschriebenen Nutzungstermin physiologisch jünger als üblich sind und damit noch einen höheren Blattanteil und weniger verholzte Stängelanteile besitzen (Tab. 5 und Abb. 2).

Die Integration der Extensivaufwüchse im landwirtschaftlichen Betrieb ist wesentlich von der erzielten Energiedichte auf der Einzelfläche und von den Ansprüchen der Wiederkäuer abhängig (Abb. 2). Gegenüber geschnittenen Flächen finden sich günstigere Bedingungen eher auf beweidbaren Extensivflächen, wie z.B. den Kalkmagerrasen und den Rotschwingel-Straußgras-Weiden (Mager-weiden); hier ist nach MGP bei begrenzter Besatzdichte i.d.R. ein früherer Nutzungstermin als auf Wiesen zulässig, so dass – zusätzlich begünstigt durch die Selektion – von den Weidetieren tatsächlich ein höherwertigeres Futter aufgenommen wird, als mit Probeschnitt und Futteranalyse feststellbar (Tab. 5).

**Tab. 5** Mittlere Artenzahl, T-Erträge und ausgewählte Futterqualitätsparameter im Grünfutter von verbreiteten Grünlandbiotypen im Mittelgebirgsraum zum Zeitpunkt 1. Juli in den Versuchsjahren 1995 – 1997 [mit Standardabweichung]

Grünlandbiotyp (Pflanzengesellschaft)	Ø-Artenzahl	T-Ertrag (dt ha <sup>-1</sup> )		Energiedichte (MJ NEL ha <sup>-1</sup> )	Ø-Rohprotein / Rohfaser (% in T)
		1995 - '97	1995/'96/'97		
<b>Untersuchungsjahre</b>					
Tal-Glatthaferwiesen ( <i>Arrhenatherum med.</i> )	36 [6]	43 / 31 / 35 [5,4 / 6,7 / -]	4,9 / 5,2 / 5,0 [0,3 / 0,2 / -]	8,4 / 28,2 [1,27 / 2,16]	
Berg-Glatthaferwiesen ( <i>Arrhenatherum mont.</i> )	37 [5]	43 / 28 / 34 [9,3/9,3/9,0]	4,9 / 5,3 / 5,1 [0,4/0,3/0,2]	9,8 / 27,2 [1,43 / 2,48]	
Nasswiesen ( <i>Calthion</i> )	35 [8]	28 / 37 / 33 [5,4 / 7,1 / -]	4,8 / 5,0 / 5,0 [0,3 / 0,2 / -]	10,3 / 27,1 [0,83 / 1,65]	
Kalkmagerrasen ( <i>Mesobromion</i> )	38 [9]	19 / 15 / - [2,6 / 2,0 / -]	4,7 / 5,4 / - [1,0 / 0,2 / -]	9,9 / 24,3 [1,42 / 4,13]	
Rotschwingel- Straußgrasweiden ( <i>Festuco cynosuretum</i> )	33 [10]	26 / 27 / - [17,0 / 9,3 / -]	5,0 / 5,3 / - [0,5 / 0,3 / -]	10,1 / 26,5 [2,34 / 2,66]	
<b>X</b>	36	33	5,1	9,5 / 27,2	



**Abb. 2** Veränderung der Energiedichte (in MJ NEL kg T<sup>-1</sup>) von Grünlandaufwüchsen im Zeitraum Mai bis August bei intensiver und extensivierter Bewirtschaftung von *Lolio-Cynosureten* auf eutrophen Standort (Rengen/Eifel; Daten aus KÜHBAUCH et al. 1991) und von den untersuchten Extensivgrünlandgesellschaften (Mittel aus 1995-97) [ergänzend rechts die mittleren Energiedichte Ansprüche verschiedener Tiergruppen]

Für die Kalkulation, das Heu von Extensivwiesen im Betrieb zu verwerten, kann – ausgehend von einem Extensivgrünfütter mit mittlerem Energiegehalt von 5,1 MJ NEL kg T<sup>-1</sup> (Tab. 4 und 5) und Abzug von Werbungs- und Trocknungsverlusten bei der Bodenheubereitung (ZIMMER 1987), eine mittlere Energiedichte von 4,8 MJ NEL kg T<sup>-1</sup> angesetzt werden; sie ist im Vergleich zu intensiv genutztem Grünland als gering zu bezeichnen (Tab. 4).

Wie die Befragung in 59 Betrieben belegt, findet eine Verfütterung des Extensivheus überwiegend in der Rindviehfütterung statt. Auf der Basis der Qualitätsansprüche der einzelnen Tiergruppen (vgl. Abb. 2) und tolerierbarer Extensivheumengen in den Tagesrationen (Tab. 6) konnte für die befragten Betriebe auf der Basis des vorhandenen Viehbesatzes berechnet werden, wieviel Extensivfutter maximal verfüttert werden kann. Der auf diese Weise durchgeführte Vergleich von tatsächlich bewirtschafteter und potentiell nutzbarer Extensivfläche zeigt, dass vorrangig in den Milchviehbetrieben durch verstärkte Verfütterung des Extensivheus an das Jungvieh (Tab. 6) noch zusätzlicher Spielraum für eine zusätzliche Nutzung extensiv genutzter Grünlandflächen vorliegt. Demgegenüber fand sich bei Mutterkuhhaltung aufgrund des geringeren Viehbesatzes und des bereits hohen Umfanges an Extensivflächen in den befragten Mutterkuhhöfen keine wesentlichen Spielräume zur Ausdehnung der Extensivwiesenanteile im Betrieb.

**Tab. 6** Kalkulierte tolerierbare Extensivheumenge mit 4,8 MJ NEL kg T<sup>-1</sup> in Rindertagesrationen <sup>2)</sup>

Tiergruppe	mit Leistungsniveau bzw. Alter	Tolerierbare Menge an Extensivheu in der Tagesration (in kg T d <sup>-1</sup> )
Milchkühe	laktierend	0,8 <sup>2)</sup>
	trockenstehend	2,0
Aufzuchttrinder	150 – 300 kg LM / 6-12 Monate	3,0
	300 – 500 kg LM / 12-24 Monate	7,0
Mastfärsen/-bullen	0,7–0,8 / 0,8-1 kg tägl. Zunahme	1,5
Mutterkühe	laktierend	4,0
	trockenstehend	7,0

<sup>1)</sup> kalkuliert nach Angaben von DRESCHER-KADEN 1991, von BORSTEL et al. 1994, FAG 1994, RODEHURTSKORD 1994, DLG 1997, KIRCHGEBNER 1997 (LM=Lebendmasse der Rinder); <sup>2)</sup> insbesondere bei Strukturmangel bzw. Rohproteinüberschuss in der Futtermittelration

Wie die Probeschnitte vor dem 1. Juli belegen (Abb. 2), könnte durch eine in engen Grenzen zugestandene Flexibilisierung der meist starr festgeschriebenen Nutzungstermine in den Naturschutzprogrammen die Futterqualität im Extensivheu angehoben werden. Dieses Instrument ließe sich gleichfalls mit einer Staffelmahd kombinieren. Eine damit einhergehende verbesserte Verwertung der Extensivaufwüchse im landwirtschaftlichen Betrieb würde sicher die Akzeptanz der Betriebsleiter/innen für die Naturschutzprogramme steigern. Derartige Zugeständnisse an die Landwirte müsste jedoch eine Genehmigung durch die betreuende Naturschutzbehörde voraussetzen, damit gewährleistet bleibt, dass der naturschutzfachliche Wert der Extensivgrünlandgesellschaften erhalten bleibt (vgl. die hohen Artenzahlen in Tab. 5 und SCHUMACHER et al. 1999).

### Zusammenfassung

Die naturhaushaltlich verträgliche Grünlandbewirtschaftung wurde anhand der Forschungsdaten zur Effizienzkontrolle von Grünlandextensivierungsprogrammen im Mittelgebirge beurteilt. Von den Programmen geht, wie die Nährstoffbilanzierungen und die floristischen Erhebungen belegen, eine ressourcenschonende Wirkung aus. Diese könnte jedoch gesteigert werden, wenn die umwelt- bzw. naturschutzbezogenen Ziele konkreter in den Programmen formuliert würden und eine erfolgsorientierte Honorierung an objektivierbaren Zielkriterien ausgerichtet würden; es wird vorgeschlagen, sowohl die erweiterte Hofbilanz (inklusive der Kalkulation des Leguminosen-N sowie der unvermeidbaren N-Verluste) als auch die Artenzahl auf Naturschutzflächen als einfach zu überprüfende Bewertungsmerkmale einzuführen. Zudem wurde die Betroffenheit der Landwirtschaft bei der Bewirtschaftung von Naturschutzflächen futterbaulich bewertet. Falls keine naturschutzfachlichen Bedenken bestehen, würde sich insbesondere mit einer Flexibilisierung der meist starren Nutzungstermine die Futterqualität im Extensivfutters erhöhen und damit auch dessen ökonomischer Wert verbessern.

## Danksagung

Wir danken dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen für die finanzielle Förderung der Untersuchungen.

## Literatur

- AARTS, H.F.M., HABEKOTT, B. & H. VAN KEULEN (2000): Nitrogen (N) management in the 'De Marke' dairy farm system. – *Nutrient Cycling in Agroecosystems* **56**, 231-240.
- ANGER, M. (2001): Kalkulation der umweltbelastenden Stickstoffverluste auf Dauergrünland und Bewertung des nachhaltigen Stickstoffeinsatzes im Grünlandbetrieb. – Habilitation, Univ. Bonn, 290 S.
- ANGER, M. & W. KÜHBAUCH (1999): Modellberechnungen zur Senkung von Stickstoffverlusten und Nährstoffüberschüssen im Milchbetrieb auf Grünland. – *Agribiol. Res.* **52**, 85-96.
- ANONYMUS (1993): Faustzahlen für die Landwirtschaft und Gartenbau. – Hydro Agri Dülmen GmbH (Hrsg.), 12. Aufl., Landwirtschaftsverl., Münster-Hiltrup, 618 S.
- ANONYMUS (1999): Rinder Report '99. Ergebnisse der Rinderspezialberatung in Schleswig Holstein. – Betriebswirtschaftl. Mitt., Landw.-Kammer SH, Abt. Betriebsführung und Beratung, Kiel, 126 S.
- BORSTEL, U. von, BRIEMLE, G., HOCHBERG, H., KNAUER, N., RIEDER, J. & D. ROTH (1994): Bewertung ökologischer Leistungen der Bewirtschaftung von Grünland. – *Natursch. & Landschaftspl.* **26**, 165-169.
- DLG (1997): DLG - Futterwerttabellen - Wiederkäuer. – Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), 7. Aufl., DLG-Verl. Frankfurt a.M., 212 S.
- DRESCHER-KADEN, U. (1991): Ernährungsphysiologie und Fütterungspraxis. – In: H. BOGNER (Hrsg.): *Damwild und Rotwild in landwirtschaftlichen Gehegen*. – Verl. Paul Parey, Berlin / Hamburg, 68-104.
- FAG (1994): Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. – Eidgenössische Forschungsanstalt für viehwirtschaftliche Produktion (FAG), 3. Aufl., Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen, 328 S.
- JARVIS, S.C. (1999): Accounting nutrients in grassland: Challenges and needs. – *Proc. Brit. Grassland Soc. Conf.*, 3-12.
- KIRCHGEBNER, M. (1997): Tierernährung. – 10. Aufl., BLV-Verl., München, 582 S.
- KTBL (1996): KTBL - Taschenbuch Landwirtschaft. – Kuratorium f. Technik u. Bauwesen in d. Landwirtschaft e.V. (KTBL), 18. Aufl., BLV-Verl., München, 290 S.
- KÜHBAUCH, W., P. DAHMEN, und U. THOME (1991): Veränderung der Grünlandfutterproduktion als Folge einer Umstellung von konventioneller Mähweidenutzung auf extensive Schnittnutzung auf dem Standort Rengen. – *Das Wirtschaftseigene Futter* **37**, 100-112.
- MENKE, K.H. & H. STEINGASS (1987): Schätzung des energetischen Futterwerts aus der *in vitro* mit Pansensaft bestimmten Gasbildung und der chemischen Analyse. 2. Regressionsgleichungen. – *Übers. Tierernährg.* **15**, 59-94.
- MÜLLER, J. & T. EILER (1995): Betriebsbedingte Nährstoffbilanzen am Beispiel eines Futterbaubetriebes. – In: Bundesarbeitskreis Düngung (Hrsg.): *Nährstoffbilanz im Blickfeld von Landwirtschaft und Umwelt*. Frankfurt a.M., 44-51.
- MURL (1995a): Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für die Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung (Extensivierung). – RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) vom 27.6.1995, Ministerialbl. für das Land Nordrhein-Westfalen Nr. 63, 1220-1246.
- MURL (1995b): Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für die Erhaltung und Pflege von Grünlandbiotopen im Rahmen des Mittelgebirgsprogramms (Mittelgebirgsprogramm - MGP). – RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) vom 24.4.1995, Ministerialbl. für das Land Nordrhein-Westfalen Nr. 37, 625-633.
- RODEHURTSKORD, M. (1994): Verwertung der Aufwüchse langfristig extensiv genutzter Grünlandflächen im Milchviehbetrieb. – *Forschungsberichte der Landwirtsch. Fakultät Bonn*, H. 15, 36-42.
- SCHUMACHER, W., J. WEIS, S. RIEMER & T. KUHL (1999): Effizienz von Grünlandextensivierungsprogrammen im Mittelgebirge Nordrhein-Westfalens. Teilbericht: Naturschutzfachliche Effizienzkontrolle. – Institut für Landwirt. Botanik, Abt. Geobotanik & Naturschutz, Univ. Bonn, 112 S.
- SPATZ, G. (1994): *Freiflächenpflege*. – E. Ulmer-Verl., Stuttgart, 296 S.
- ZIMMER, E. (1987): Futterwerbung und Konservierung. – In: G. VOIGTLÄNDER und H. JACOB, 1987: *Grünlandwirtschaft und Futterbau*. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart, 387-427.

## Vegetation und ernährungsrelevante Komponenten des Aufwuchses von Randstreifen auf Rinderweiden

Flora and nutritional value of the marginal vegetation on cattle-grazed pastures in Lower-Saxony

SABINE ABOLING, GERNOT SCHULTZ

### Abstract

16 cattle-grazed pastures, eight traditionally and biologically farmed respectively, were investigated as to their vegetation and its content of nutrients. For recording the vegetation on 20 m<sup>2</sup> areas both on the 0,5 m broad margins within the pasture (border-stripes) and on its central area the method of KLAPP/STÄHLIN was applied (estimation of % mass in each species; total = 100%). The phytosociological classification followed through the table-method of BRAUN-BLANQUET, while the database was gained by the KLAPP/STÄHLIN method. Due to technical reasons, marginal sites are never cut. The up-growth of the border-stripes is intensively grazed by cattle. Under these conditions border-stripes create species-rich (under traditional farming n = 17 (center) : 48 (margin); under biological farming n = 27 : 54) and structurally enriching elements in the rural landscape (e.g. sub-variants of the *Lolio-Cynosuretum* increased by tall herbaceous and grass species). Plant species which respond sensibly to combination of abundant utilization and fertilization (as being practiced on the central area) are usually confined to border-stripes. Among these species are 20 endangered ones as well typical meadow grasses which occur in high proportions on the border-stripe only. Others, e.g. the weed *Cirsium arvense*, manage to survive on sites beyond the 0,5 m stripe, however, then they appear weak, and in low individual numbers. However, proper management prevents the latent distribution of weeds into the central area. The up-growth of the border-stripes is characterized by significant higher contents of trace elements than that of the central area (e.g. zinc, traditional farming - center : margin = 49,9 : 125,0\*\*\* mg Zn /kg dry matter; biological farming - center : margin = 32,5 : 89,3\*\* mg/kg dm). In case of traditional farming there are also higher contents of calcium in the up-growth of the border-stripe than in that of the central area (center : margin = 4,3 : 7,3\*\*\* g Ca/kg dm), however, this is reverse in biological farmed pastures (center : margin = 7,1 : 5,0\* g Ca/kg dm). In each case, the up-growth of the periphery sites provides fodder of deviating quality, and can be selected by the cattle as a balance to the main up-growth. Therefore, existence of border-stripes can be taken as a positive example both for linking husbandry's benefit (i.e. positive effects on fodder quality) and biodiversity in small areas. The more, as this had been realized without involvement of nature conservation programs but merely by routine effects of farming under the current economical conditions.

### Einleitung

Betriebswirtschaftliche Kalkulation und anspruchsvolle nutritive Bedürfnisse der hochleistenden landwirtschaftlichen Nutztiere machen es auch nach der Agenda 2000 nicht möglich, standorttypische Grünlandgesellschaften entlang der Catena trocken/naß und oligotroph/eutroph in jedem Betrieb auf der gesamten Fläche zu unterhalten<sup>1</sup>. Fakultatives Grünland unterliegt im konventionellen wie im organisch-biologisch und biologisch-dynamischen Landbau (kurz: biologischer Landbau) der seit den 50er Jahren praktizierten kombinierten Mähumtriebsnutzung, die konkurrenzschwachen Pflanzenarten nur in Ausnahmefällen eine Ansiedlung ermöglicht. Diese Nutzung führte zu einer floristischen Nivellierung von Grünlandgesellschaften, deren ursprüngliche Vielfalt mit einschüriger Mahd und spätsommerlicher Nachweide oder ganzjähriger Standweide mit Besatzstärken von weniger als 1GVE zurückgeht (OPITZ VON BOBERFELD 1994). Im besten Fall entstand durch Mähumtriebsweidennutzung eine typische Weidelgras-Weißklee-Weide, in der im biologischen Landbau *Trifolium repens* einen Ertragsanteil bis zu 25% ausmacht (WÖRNER und TAUBE 1992).

<sup>1</sup> Auch bei Erhalt der standörtlichen Bedingungen ist eine Restitution standorttypischer Grünlandvegetation nach etwa mehr als 20 Jahren wegen der dann fehlenden Diasporen im Boden (sofern keine Mutterpflanzen in der Umgebung wachsen) nur noch in unüberschaubaren Zeiträumen zu erwarten (vgl. Beitrag von K. BORGGRAFE sowie B. FRIEBEN in diesem Band).

Lediglich an der Peripherie von Mähmtriebsweiden existieren nicht selten Standorte, die in ihrer Vegetationszusammensetzung, Struktur und ihrem unebenen Mikorelief extensiven Nutzungsformen ähneln. Die Weidetiere selber (fehlender Tritt, teilweise vermehrter Verbiß) sowie die hier aus technischen Gründen (Sicherheitsabstand der Maschinen vom Zaun) geringere oder gänzlich fehlende Düngung und Mahd haben auf einer etwa 0,5 m breiten Zone unmittelbar vor den Koppelzäunen eine von der Kernfläche markant abweichende Vegetation hervorgebracht und erhalten, die erstmals 1970 systematisch untersucht wurde (VOLLRATH 1970) (Abb. 1). Ausdrücklich hob bereits KLAPP (1965) die höhere Artenzahl der Randstreifen hervor. Weitere Arbeiten zum Thema Weiderandstreifen erschienen fast 20 Jahre später und verwiesen auf die Bedeutung dieser Standorte für den Arten- und Landschafts-schutz (ABOLING 1999; HUSICKA und VOGEL 1999)<sup>6</sup>. Sollen Weiderandstreifen in idealer Weise ohne Vertrags-naturschutz erhalten oder sogar vergrößert werden, müssen Vorteile für die Nutztiere erkennbar sein und darf kein schädlicher Einfluß der zaunnahen Standorte auf die Kernfläche ausgehen (z.B. Distelau-sbreitung). Gelegentlich ist nämlich zu beobachten, daß Landwirte die periphere Vegetation auf Weiden mit Herbiziden vernichten, um die Ausbreitung der hier durchaus vorhandenen Weideunkräuter vom Randstreifen auf die Kernfläche zu verhindern. Außerdem geschieht ein Herbizideinsatz aus der Motivation heraus, die Altgrasnarbe kurz zu halten und die elektrische Versorgung des Zaunes gesichert zu haben.



**Abb. 1** Der durch überständige Obergräser geprägte Randstreifen einer konventionell bewirtschafteten Mähweide im Hochsommer, etwa drei Wochen nach dem zweiten Schnitt der Kernfläche

Um die Fragen nach Vorteil und Schaden von Randstreifen auf Rinderweiden für die Landwirtschaft und den Pflanzenartenschutz zu beantworten, wurden Daten zur Futterqualität, Vegetationszusammensetzung und -struktur erhoben. Die Hinzunahme biologisch bewirtschafteten Grünlandes geschah in der Absicht zu untersuchen, ob der Effekt der rein organischen Form von Düngung einen weniger starken Kontrast der untersuchten Parameter auf Kernfläche und Randstreifen hervorbringt.

### Material und Methoden

In den niedersächsischen Landkreisen Northeim (Rendzina-Böden) und Celle (Sand-Gley-Böden) wurden 16 Mähweiden mit Rinderbesatz (jeweils acht konventionell und biologisch bewirtschaftet) im Hinblick auf ihre Vegetation und Futterqualität über zwei Vegetationsperioden (1995 - 1996) untersucht (ABOLING 1997). Ansatzpunkt war ein Vergleich zwischen ausgewählten 20 m<sup>2</sup> großen Arealen der Kernfläche und der 0,5 m breiten marginalen Zone vor den Weidezäunen. Die Pflanzenarten wurden im April/Mai sowie im Juli/August in ihrem Ertragsanteil nach der Methode von KLAPP/STÄHLIN geschätzt

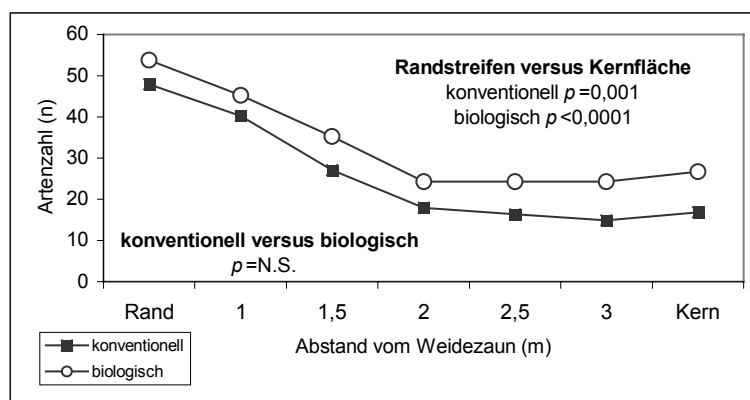
<sup>2</sup> Weitere für Grünland beschriebene Randstrukturen: Über den Winter stehengelassene Streifen am Rand von Wiesen für den Tierartenschutz (LUICK und CLABEN 1994) sowie Randbereiche von Roughs auf Golfplätzen (ALBRACHT 1997).

(KLAPP 1965). Diese Daten bildeten die Grundlage der pflanzensoziologischen Tabellenarbeit. Außerdem erfolgten eine chemische Analyse des Aufwuchses (Weender Analyse von Rohfaser, Rohprotein) sowie eine flammenphotometrische Messung der Mengen- und Spurenelemente. Die statistische Auswertung erfolgte durch Varianzanalyse (ANOVA), wobei aus rechentechnischen Gründen quadrierte Werte benutzt wurden.

## Ergebnisse und Diskussion

### Artenzahl

Erwartungsgemäß lag mit  $n = 27$  die Artenzahl auf biologisch bewirtschafteten Weiden tendenziell höher als die konventionell bewirtschafteter mit  $n = 17$  ( $p = \text{N.S.}$ ,  $R = 0,54$ ,  $F = 2,80$ ). Bestätigt wurde ebenfalls, daß mit  $n = 48$  der Randstreifen konventionell bewirtschafteter Flächen signifikant höhere Artenzahlen als der Kernbereich mit  $n = 17$  aufweist ( $F = 95,31$ ,  $R = 0,57^{**}$ ). Darüber hinaus ließ sich auch auf biologisch bewirtschafteten Weiden der Unterschied zwischen Kernfläche ( $n = 27$ ) und Randstreifen ( $n = 54$ ) nachweisen ( $F = 120,62$ ,  $R = 0,40^{***}$ ) (Abb. 2). Typische, nur auf die Randstreifen der Weiden beschränkte Arten sind beispielsweise *Lapsana communis*, *Brassica nigra*, *Vicia sativa* und *Arabidopsis thaliana*. Für Wiesen typische Hochgräser wie *Arrhenatherum elatius* und *Molinia coerulea* besitzen auf Mähweiden an deren Peripherie ihren Verbreitungsschwerpunkt.



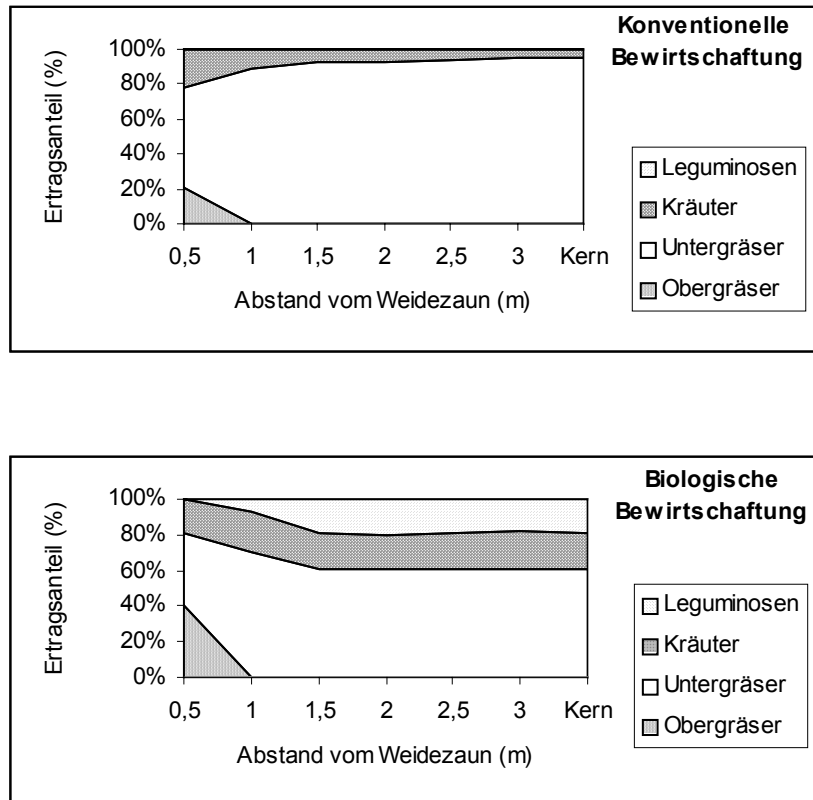
**Abb. 2** Mittlere Artenzahl vom Randstreifen bis zur Kernfläche unterschiedlich bewirtschafteter Mähweiden ( $n = 8 + 8$ ). Die Standardabweichung wurde der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Die insgesamt 20 (Gesamtartenliste für konventionell und biologisch bewirtschaftete Flächen) gefundenen und nach der niedersächsischen Roten Liste (GARVE 1993) gefährdeten Pflanzenarten wie *Tulipa sylvestris*, *Gagea pratensis* und *Armeria elongata* waren mit zwei Ausnahmen (*Cynosurus cristatus*, *Trisetum flavescens*) sämtlich auf die Randstreifen beschränkt. Nur hier treten aspektbildend Frühjahrsblüher wie *Erophila verna* und *Ranunculus ficaria* auf sowie kurz vor der ersten Mahd *Cardamine pratensis*.

### Vegetation

Sofern die Fläche über mehrere Nutzungen hinweg ausschließlich gemäht wird, entwickelt sich entlang der Zäune eine üppige Hochstauden- und Hochgrasflur auf konventionell bewirtschafteten Weiden (Weidelgras-Weißklee-Gesellschaft, Variante mit *Anthriscus sylvestris*) und ein Hochgras-Saum auf biologisch bewirtschaftetem Grünland (Weidelgras-Weißklee-Gesellschaft, Variante mit *Galium album*). Auf dem Randstreifen biologisch bewirtschafteter Mähweiden besitzen die Leguminosen weniger als 1 % Ertragsanteil (Abb. 3). Stattdessen prägen hier Obergräser wie *Trisetum flavescens*, *Calamagrostis arundinacea*, *Elymus repens* und *Arrhenatherum elatius* die Vegetation. In jedem Fall mischen sich

*Tanacetum vulgare*, *Cirsium arvense*, *Chenopodium album* oder andere Pflanzen ruderaler Wiesen in die Vegetation von Randstreifen auf Weiden beider Bewirtschaftungsweisen hinein. Sofern die Fläche zunächst gemäht wird fruchtet die Vegetation der Randstreifen, wird auch anschließend kaum vom Vieh angenommen und bleibt als markanter Wintersteher erhalten. Eine Ausbreitung potentieller Unkräuter wie *Cirsium arvense* ist aus diesem Grund möglich, und einzelne Keimlinge der Art konnten tatsächlich außerhalb der Randstreifen gefunden werden, auch wenn die Kernfläche distelfrei war. Allerdings werden diese hier kaum zur Blüte gelangen, da bei ihre Entwicklung bereits im April durch die Mahd der Hauptfläche unterbrochen wird. Im Fall einer Beweidung zur ersten Nutzung kommt es dagegen zum bevorzugten Abfressen großer Teile des Randstreifenanwuchses, so daß die Pflanzen ebenfalls am Blühen gehindert werden. Natürlich werden nicht immer dieselben Zonen abgeweidet, weshalb es stets einer gewissen Zahl an Arten gelingt, zur Fruchtreife aufzuwachsen.



**Abb. 3** Nach KLAPP/STÄHLIN geschätzte Ertragsanteile bestandsbildender Pflanzengruppen der untersuchten Weiden (n = 8 + 8)

Die hochwüchsigen Säume sind in ihrer optisch auffälligen Struktur (Blüh- und Fruchtaspekte der hier aspektbildenden Pflanzenarten) nur auf die zaunnahen Bereiche beschränkt. Jedoch können entlang der Zäune artenreiche Abschnitte mit solchen wechseln, die sich im Hinblick auf ihre floristische Zusammensetzung und Struktur nicht von der Vegetation der Kernfläche unterscheiden. Mit zunehmendem Abstand vom Zaun gehen die oben genannten artenreichen Varianten der Weidelgras-Weißklee-Gesellschaft in diese selbst über. Ein solches Ökoton ist dadurch gekennzeichnet, daß sich die an der Einwanderung in die Kernfläche beteiligten und nährstoffliebenden Arten des Randstreifens wie *Anthriscus sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Ranunculus auricomus agg.* und die erwähnte *Cirsium*

*arvensis* bis etwa 2,50 m vom Zaun entfernt nachweisen lassen und dann als syntaxonomische Differentialart aufgefaßt werden können (DIERSCHKE 1994). Mit zunehmender Entfernung vom Zaun sind die Arten weniger vital und damit nicht mehr aspektbildend. Ihre geringere Stetigkeit macht eine synsystematische Einordnung der zaunfernen Vegetation als Untereinheit des *Lolio-Cynosuretum* nicht mehr möglich (vgl. TÄUBER 2000).

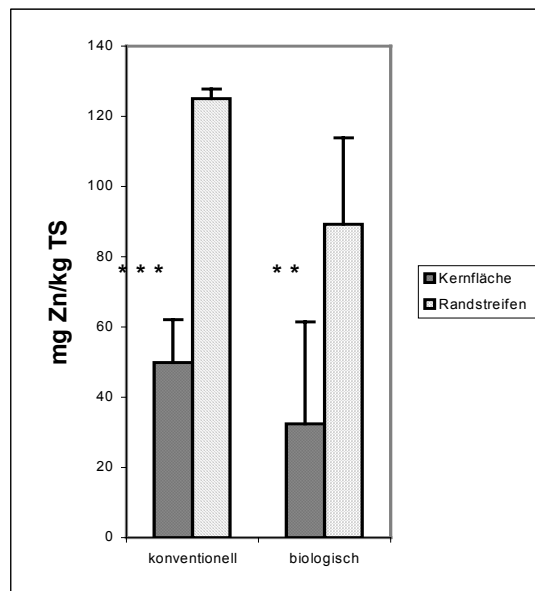
### Ertragsanteile

Der Aufwuchs auf Kernflächen biologisch bewirtschafteter Weiden ist im Gegensatz zu dem konventionell bewirtschafteter durch ausgeglichene Ertragsanteile gekennzeichnet. Das heißt, daß sich die Gesamtmenge von 100% Ertrag auf viele Kleinmengen anstelle weniger großer aufteilt (Ko-Dominanz). Auf Randstreifen ist das in beiden Bewirtschaftungsformen der Fall. Keine Art kommt mit Anteilen über 40% vor. Wesentlicher Unterschied zwischen beiden Bewirtschaftungsformen ist der Ertragsanteil der Obergräser im Randstreifen: Obergräser erreichen auf konventionell bewirtschafteten Weiden 20%, auf biologisch bewirtschafteten 40%.

### Inhaltsstoffe der Pflanzen

Der Rohfasergehalt des Aufwuchses betrug in allen Fällen 20%. Im Hinblick auf den düngerabhängigen Rohproteingehalt waren zwar keine innerstandörtlichen Unterschiede festzustellen, wohl aber zwischen den Bewirtschaftungsweisen konventionell (27% Rohprotein/TS) und biologisch (18%/TS) ( $F=55,99$ ,  $R=0,2099^{***}$ ). Auf konventionell bewirtschafteten Weiden ist der Rohproteingehalt des Aufwuchses der Kernfläche ausreichend für eine 30 Liter-Milchkuh, auf biologisch bewirtschafteten für eine 20 Liter-Kuh.

Stellvertretend für die vom weidetierrelevanten Mineralstoffe sollen im folgenden die Ergebnisse für Zink (Abb. 4) und Kalzium (Abb. 5) referiert werden. Die anderen, hier nicht vorgestellten Spuren- und Mengenelemente Mangan, Eisen, Kupfer und Magnesium, Phosphat, Natrium und Kalium wiesen vergleichbare Tendenzen auf (vgl. ABOLING 1997).



**Abb. 4** Zink-Gehalt im Aufwuchs von Kernfläche und Randstreifen



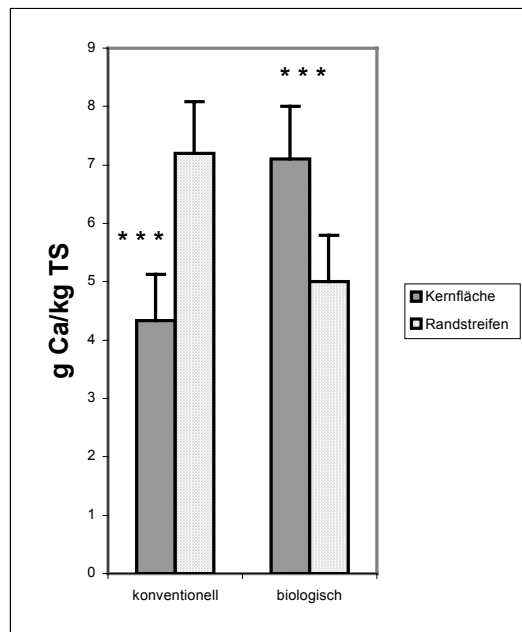


Abb. 5 Kalzium-Gehalt im Aufwuchs von Kernfläche und Randstreifenstreifen

Zink ist als Spurenelement vor allem in Kräutern vorhanden und dort nicht selten in hohen Konzentrationen (ZÜRN 1951). Obwohl vielfach nur mit weniger als 1% Ertragsanteil geerntet, führt die übereinstimmend höhere Artenzahl im Aufwuchs der Randstreifen beider Bewirtschaftungsformen zu einer Zunahme der Zinkgehalte. Dies sind 50,0 mg Zn/kg TS (Kernfläche) und 125,0 mg Zn/kg TS (Randstreifen) bei konventionell bewirtschafteten Weiden ( $F=55,38$ ,  $R=1,10^{***}$ ). Im Fall biologisch bewirtschafteter Weiden ergeben sich 32,5 mg Zn/kg TS (Kernfläche) und 89,3 mg Zn/kg TS (Randstreifen) ( $F=26,10$ ,  $R=21,88^{**}$ ). Möglicherweise sind die hohen Spurenelementgehalte im Aufwuchs der Randstreifen die Ursache für das immer wieder zu beobachtende bevorzugte Abweiden dieser Standorte durch die Rinder.

Der (kräuter- und leguminosenreiche) Aufwuchs der Kernfläche biologisch bewirtschafteter Weiden enthält 7,1 g Ca/kg TS Kalzium, der (gräserdominierende) des Randstreifens mit 5,0 g Ca/kg TS signifikant weniger ( $F=107,4$ ,  $R=0,08^{***}$ ). Die hier auf dem Randstreifen mit knapp 20% Ertragsanteil vorhandenen Kräuter (Abb. 2) sind möglicherweise infolge der Beschattung durch die Obergräser weniger kalziumhaltig (vgl. STÄHLIN 1971)<sup>7</sup>. Konventionell bewirtschaftete Weiden zeigen dagegen ein umgekehrtes Verhältnis. Ihr Aufwuchs besitzt auf der (kräuterarmen) Kernfläche geringere Kalziumgehalte als der des Randstreifens (Kern : Rand = 4,3 : 7,2 g Ca/kg TS<sup>\*\*\*</sup>) ( $F=110,6$ ,  $R=0,08^{***}$ ).

Da die peripheren Standorte nur eine relativ geringe Futtermenge produzieren, andererseits die Inhaltsstoffe des Aufwuchses quantitativ von der Kernfläche abweichen, kommt dem Aufwuchs auf den Randstreifen eine potentielle diätetische Ergänzungsfunktion zu. Aus der Sicht der Tierernährung ist der im Vergleich zur Kernfläche höhere Mengenelementgehalt im Aufwuchs von Randstreifen konventionell bewirtschafteter Weiden positiv zu bewerten.

<sup>3</sup> Möglicherweise spielt auch eine Rolle, daß der Aufwuchs zum Zeitpunkt der Probenahme überständig war, im Gegensatz zu jenem auf Randstreifen konventioneller Weiden.

## Zusammenfassung

Der Aufwuchs von 16 Mähweiden, jeweils acht konventionell und biologisch bewirtschaftet, wurde floristisch, vegetationskundlich und im Hinblick auf Pflanzeninhaltsstoffe untersucht. Auf 20 m<sup>2</sup> großen Probeflächen wurde auf den 0,5 m breiten Zonen vor den Zäunen (Randstreifen) sowie auf der Kernfläche der Aufwuchs nach der Ertraganteilschätzung von KLAPP/STÄHLIN erfaßt und pflanzensoziologisch nach BRAUN-BLANQUET analysiert. Die Vegetation der Randstreifen wird aus technischen Gründen nicht gemäht, aber vom Weidevieh bevorzugt gefressen. Unter diesen Bedingungen kommt es zur Ausbildung artenreicher (konventionell, n = 23 : 10; biologisch, n = 23 : 12) und strukturell belebender Elemente in der Agrarlandschaft (z.B. hochstaudenreiche Varianten des *Lolio-Cynosureturns*). Pflanzenarten, die gegenüber Mähweidenutzung empfindlich reagieren, wachsen fast ausschließlich auf dem Randstreifen. Zu diesen Arten zählen 20 gefährdete Arten sowie die trittempfindlichen Wiesengräser, die auf dem Randstreifen sogar ertragsbildend auftreten. Auch problematische Arten wie *Cirsium arvense* besitzen ihren Verbreitungsschwerpunkt auf dem Randstreifen, von wo aus sie in die Kernfläche eindringen, wo sie sich jedoch bei üblicher Bewirtschaftung nicht halten können. Der Aufwuchs der Randstreifen besitzt im Fall beider Bewirtschaftungsformen höhere Spurenelementgehalte als jener der Kernfläche (z.B. Zink, konventionelle Bewirtschaftung, Kern : Rand = 49,9 : 125,0\*\*\* mg Zn/kg TS; biologische Bewirtschaftung, Kern : Rand = 32,5 : 89,3\*\* mg Zn/kg TS). Aus der Sicht der Tierernährung sind die im Aufwuchs von Randstreifen konventionell bewirtschafteter Rinderweiden enthaltenen höheren Kalziumgehalte im Vergleich mit denen der Kernfläche von diätetischer Bedeutung (Kern : Rand = 4,3 : 7,2\*\*\* g/kg TS). Dagegen fallen die Werte von Randstreifen biologisch bewirtschafteter Flächen signifikant geringer aus (Kern : Rand = 7,1 : 5,0\*\* g/kg TS). Das Beispiel Randstreifen zeigt, daß moderne landwirtschaftliche Ziele (hier: positive Auswirkungen auf die Futterqualität) verbunden sein können mit einer hohen Pflanzenarten- und Strukturvielfalt auf kleiner Fläche, ohne daß es dazu eines naturschutzfachlichen Bewirtschaftungsprogrammes bedarf.

## Danksagung

Der Landwirtin Frau H. PILZ sowie den Landwirten Herrn K. AHRENS, F. DEHNE, F. GRASS, B. GÜMM, M. HENGST, H. VON HOERSTEN, H. KRUSE, S. SANDER, B. VOLGER und A. ZABEL verdanken wir die Möglichkeit, ihr Weidegrünland zu untersuchen. Dem Direktor des Instituts für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover, HERRN PROFESSOR Dr. J. KAMPHUES, danken wir für sein Entgegenkommen, die chemischen Analysen in seinem Labor durchführen zu können.

## Literatur

- Aboling, S. (1997). Untersuchungen zu Vegetation, Wurzellängendichte und Futterqualität intensiv und extensiv bewirtschafteter Rinderweiden mit besonderer Berücksichtigung der Randbereiche. - Dissertation am Fachbereich Biologie der Universität Hannover (gefördert mit Mitteln des Landes Niedersachsen).
- ABOLING, S. (1999). Randstreifen auf Mähweiden – Pflanzenbestand und Futterqualität aus der Sicht von Landwirtschaft und Naturschutz. - Berichte über Landwirtschaft **77** (2): 222-232.
- ALBRACHT, R. (1997). Zur Variabilität des Arteninventars verschiedener Bereiche von Fußballrasen, Golfplätzen und Mähweiden. - Dissertation am Fachbereich Agrarwissenschaften und Umweltsicherung der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- DIERSCHKE, H. (1994). Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer: Stuttgart.
- GARVE, E. (1993). Rote Liste der gefährdeten Farn- und Gefäßpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 4. Fassung vom 1.1.1993. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Heft 1. Husicka, A. und A. Vogel (1999). Zur Refugialfunktion von Weideparzellenrändern für Pflanzenarten und Vegetationstypen des Grünlandes. - *Tuexenia* **19**: 405-425.
- KLAPP, E. (1965). Grünlandvegetation und Standort. Nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. Berlin: Parey. 384 S.
- LUICK, R. und A. CLABEN (1994). Bausteine der Extensivierung: Wiesenrandstreifen. - *Naturschutz heute* **2**: 27.
- OPITZ VON BOBERFELD, W. (1994). Grünlandlehre. Biologische und ökologische Grundlagen. 336 Seiten. Ulmer: Stuttgart.
- STÄHLIN, A. (1971). Gütezahlen von Pflanzenarten in frischem Grundfutter. - *Das wirtschaftseigene Futter*. Sonderheft **5**.

- TÄUBER, T. (2000). Phänologische Daten als Hilfsmittel zur syntaxonomischen Differenzierung von Pionierbeständen – dargestellt am Beispiel von Zwergbinsen-Gesellschaften. – *Tuexenia* **20**: 365-374.
- VOLLRATH, H. (1970). Unterschiede im Pflanzenbestand innerhalb der Koppeln von Umtriebsweiden. – Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch **47**: 161-173.
- WÖRNER, M. und F. TAUBE (1992). Artenzusammensetzung des Dauergrünlandes im ökologischen Landbau. Eine Erhebung auf norddeutschen Praxisflächen. – *VDLUFA Schriftenreihe* **35**: 623-626.
- ZÜRN, F. (1951). Der Nährstoff- und Mineralstoffgehalt von Gräsern, Leguminosen und Kräutern auf Wiesen. – *Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau* **93**: 444-462.

## **Einsatz moderner Arbeitspferdetechnik im Grünlandmanagement – Eine umweltschonende Alternative in Landwirtschaft und Naturschutz**

Modern draught horse technology in grassland management – an environmentally friendly alternative in agriculture and nature conservation

**PETER HEROLD, JÜRGEN HEB**

### **Abstract**

Draught horses in Western European agriculture have been nearly completely replaced by tractors in the 1960s. This change constitutes technical progress, but is also connected with considerable ecological and economical burdens. Since ten years, a slow but steady comeback of draught horses occurs, and modern horse-drawn machinery is available for nearly every need. Though, almost no data yet exists concerning the performance of this technology.

A research project at Kassel University's experiment station for organic farming, Hessian State Domain Frankenhausen, Germany, compares the use of different double-knife mowers (working width 1.65 m, 1.90 m and 2.40 m) on a modern horse-drawn hitch-cart and on a tractor. First scientific data show the draught load of the different horse-drawn variants ranging from 1344 N to 1569 N when the p.t.o. (power-take-off) is engine-driven, while it attains 2991 N with ground-driven p.t.o. Average working speed ranges from 4.94 km/h to 5.08 km/h for the horse-drawn variants, the output therefore depending mainly on working width and ranging from 0.62 ha/h to 1.01 ha/h. The tractor with the 2.40 m mower achieves 7.27 km/h and 1.44 ha/h. The share of the totally worked area which is – at least potentially – compacted by horses and hitch-cart, or by tractor, decreases in horse-drawn variants with increasing working width from 57 % to 34 %. For the tractor with the 2.40 m mower it attains 82 %.

It is concluded that the use of draught horses in conjunction with modern horse-drawn machinery can be a serious, environmentally friendly alternative to tractor use, not only in grassland management.

### **Einleitung**

In der westeuropäischen Landwirtschaft wurde das Arbeitspferd in den 1960er Jahren nahezu vollständig durch den Schlepper ersetzt. Dieser Wandel stellt einerseits einen großen technischen Fortschritt dar, andererseits sind hiermit erhebliche ökologische und ökonomische Belastungen verbunden, deren Bedeutung erst allmählich in ihrer ganzen Tragweite erkannt wird (SRU 1994). Eine Folge dieser Entwicklung ist, daß auch die derzeitige Grünlandbewirtschaftung aus naturschutzfachlicher Sicht sehr kritisch bewertet werden muß (z.B. OPPERMANN & CLABEN 1998).

Seit etwa zehn Jahren verzeichnet der Einsatz von Arbeitspferden in der Landwirtschaft ein langsames aber kontinuierliches Wachstum. Neben einigen Spezialmaschinen (vgl. Abb. 1) kommt in Europa, vor allem in der Grünlandbewirtschaftung, meist die Vorderwagentechnik zum Einsatz (vgl. Abb. 2). Der Vorderwagen stellt dabei ein Bindeglied zwischen den Pferden und einem ursprünglich für den Schlepperzug gebauten Arbeitsgerät dar.

Durch die Verwendung moderner Gerätetechnik ist in allen landwirtschaftlichen Arbeitsbereichen sowie im Naturschutz ein zeitgemäßer Einsatz von Arbeitspferden mit zahlreichen ökologischen Vorteilen gegenüber dem Schleppereinsatz möglich (HEROLD 2001). Eine wesentliche Voraussetzung zur Ausweitung dieser umweltschonenden Wirtschaftsweise sind wissenschaftlich erhobene Daten zur Beschreibung und Bewertung des Leistungspotentials moderner Arbeitspferdetechnik.



**Abb. 1** Hässig Pferdemäher;  
Hässig horse-drawn mower.  
(Foto: Werksfoto Hässig)



**Abb. 2** Pintow Power Cart mit Busatis Doppel-  
messermähwerk;  
Pintow Power Cart with Busatis  
doubleknife-mower  
(Foto: Ralf Zauner)

In einem mehrjährigen Parzellenversuch werden auf dem Versuchsbetrieb für Ökologischen Landbau der Universität Gesamthochschule Kassel, der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäusen, derzeit verschiedene Mähwerke im Pferde- und Schlepperzug vergleichend untersucht. Drei verschiedene Doppelmessermähwerke der Firma *Mörtl* mit den Arbeitsbreiten 1,65 m, 1,90 m und 2,40 m werden an einem modernen Vorderwagen, dem *Pintow Power Cart* der Firma *Carthorse Machinery* (vgl. Abb. 2), eingesetzt, der von 2 Ardenner Wallachen à ca. 850 kg Körpergewicht gezogen wird. Die Zapfwelle des Vorderwagens kann wahlweise über den Boden oder mittels eines 18 PS Aufbaumotors angetrieben werden. Das Mähwerk mit 2,40 m Arbeitsbreite wird zum Vergleich auch mit einem Schlepper, einem *Fendt Farmer 309 C* (70 kW, 4500 kg), eingesetzt. Der Parzellenversuch ist als Blockanlage in vierfacher Wiederholung angelegt, wobei die Varianten innerhalb der Wiederholungen vollständig randomisiert sind. Untersucht werden die folgenden Varianten:

- V 1: Pintow Power Cart, Doppelmessermähwerk, 1,65 m Arbeitsbreite, Bodenantrieb
- V 2: Pintow Power Cart, Doppelmessermähwerk, 1,65 m Arbeitsbreite, Motorantrieb
- V 3: Pintow Power Cart, Doppelmessermähwerk, 1,90 m Arbeitsbreite, Motorantrieb
- V 4: Pintow Power Cart, Doppelmessermähwerk, 2,40 m Arbeitsbreite, Motorantrieb
- V 5: Fendt Farmer 309 C, Doppelmessermähwerk, 2,40 m Arbeitsbreite, Motorantrieb

Wesentliche Parameter der Untersuchungen sind:

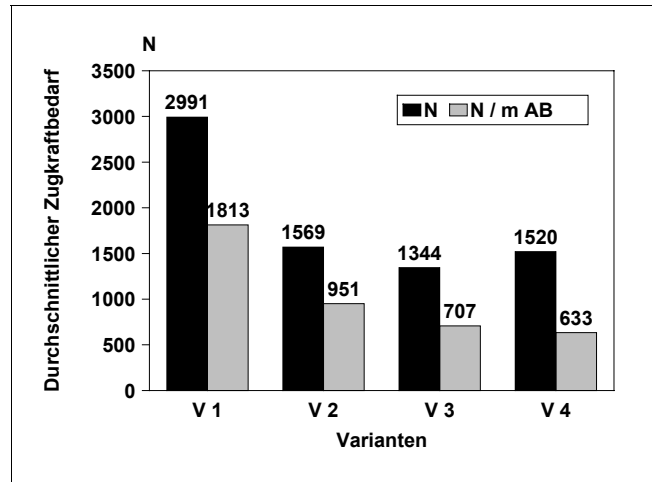
- der Zugkraftbedarf der jeweiligen Geräte bei den pferdegezogenen Varianten,
- die erzielte Arbeitsgeschwindigkeit und Flächenleistung,
- der Anteil der durch Betreten und/oder Befahren potentiell verdichteten Fläche.

Der Versuch wurde bisher je einmal im August und im September 2000 auf einem angesäten Klee grasbestand durchgeführt und soll im Jahr 2001 noch drei mal wiederholt werden.

## Ergebnisse

### Zugkraftbedarf

Der durchschnittliche absolute Zugkraftbedarf der pferdegezogenen Variante mit Bodenantrieb des Mähwerks (V1) liegt mit 2991 N erheblich über dem der Varianten mit Motorantrieb, die sich nur unwesentlich voneinander unterscheiden (Abb. 3). Auch der auf 1 m Arbeitsbreite bezogene relative durchschnittliche Zugkraftbedarf von V1 ist mit 1813 N deutlich höher als bei den motorgetriebenen Varianten. Bei diesen sinkt der relative durchschnittliche Zugkraftbedarf mit zunehmender Arbeitsbreite und ist bei dem Mähwerk mit 2,40 m Arbeitsbreite mit 633 N am geringsten.

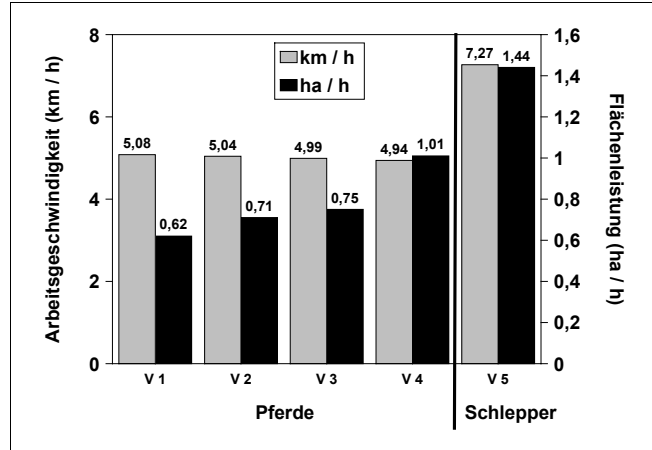


**Abb. 3** Durchschnittlicher absoluter (N) und relativer, auf 1 m Arbeitsbreite (AB) bezogener Zugkraftbedarf (N/m) der pferdegezogenen Varianten;  
Average absolute draught load (N) and relative draught load per m working width (N/m) of horse-drawn variants

**Arbeitsgeschwindigkeit und Flächenleistung**

Bei den pferdegezogenen Varianten (V1 – V4) unterscheidet sich die erzielte durchschnittliche Arbeitsgeschwindigkeit nur geringfügig. Sie schwankt zwischen 4,94 km/h und 5,08 km/h (Abb. 4). Die schleppergezogene Variante (V5) liegt mit 7,27 km/h deutlich darüber.

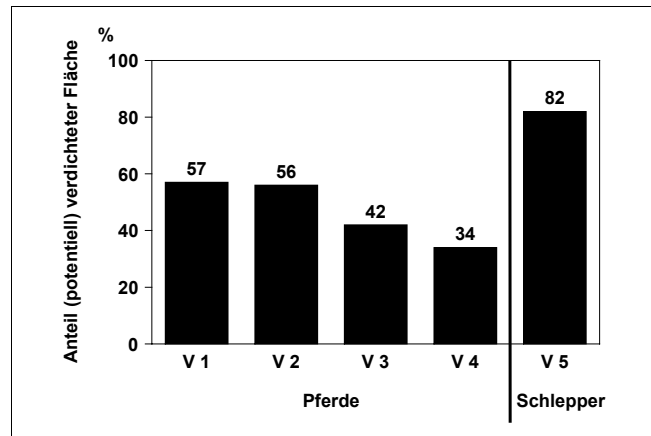
Folglich ist die Flächenleistung bei den pferdegezogenen Varianten lediglich von der Arbeitsbreite des Mähwerks abhängig. Sie steigt von 0,62 ha/h bei V1 auf 1,01 ha/h bei V4. Die schleppergezogene Variante V5 erreicht eine Flächenleistung von 1,44 ha/h. Mit dem selben Mähwerk erreicht die pferdegezogene Variante (V4) eine Flächenleistung von 70 % verglichen mit der entsprechenden Schleppervariante (V5).



**Abb. 4** Durchschnittliche Arbeitsgeschwindigkeit (km/h) und Flächenleistung (ha/h) aller Varianten;  
Average working speed (km/h) and output (ha/h) of all variants

### Anteil potentiell verdichteter Fläche

Der prozentuale Anteil der von den Pferden betretenen und vom Arbeitsgerät (Vorderwagen bzw. Schlepper) überfahrenen und damit – zumindest potentiell - verdichteten an der insgesamt bearbeiteten Fläche sinkt bei den pferdegezogenen Varianten (V1-V4) mit zunehmender Arbeitsbreite des Mähwerks von 57% auf 34 % (Abb. 5). Bei der schleppergezogenen Variante liegt dieser Anteil mit 82 % deutlich darüber. Vergleicht man auch hier wieder das selbe Mähwerk im Pferde- (V4) und im Schlepperzug (V5), so wird bei der Schleppervariante etwa die 2,4-fache Fläche verdichtet.



**Abb. 5** Anteil (%) der potentiell verdichteten an der insgesamt bearbeiteten Fläche bei allen Varianten; Potentially compacted area as share (%) of totally worked area, for all variants

### Diskussion

Die bisher nicht statistisch abgesicherten Ergebnisse deuten an, daß das Doppelmessermähwerk mit 2,40 m für den pferdegezogenen Einsatz am effektivsten ist (V4). Es erzielt die höchste Flächenleistung der pferdegezogenen Varianten, gleichzeitig liegt der durchschnittliche absolute Zugkraftbedarf mit 1.520 N deutlich unterhalb der Dauerleistungsgrenze der im Versuch zusammen 1700 kg schweren Ardenner-Kaltblutpferde. Diese Grenze wird in der Literatur meist mit 12 % bis 14 % des Körpergewichtes der Pferde (z.B. INNS 1996) abzüglich 7 % für unvermeidbare Gespannverluste (HERRMANN 1991) angegeben, hier resultierend: 2.326 N. Auch die übrigen Varianten mit Motorantrieb des Mähwerkes (V2 und V3) liegen deutlich unterhalb dieser Grenze, während die bodengetriebene Variante (V1) die Dauerleistungsfähigkeit der Pferde deutlich übersteigt. Letzteres führt, trotz höherer Arbeitsgeschwindigkeit, zu einer geringeren Flächenleistung von V1 gegenüber der motorgetriebenen Variante mit gleicher Arbeitsbreite (V2), da die Pferde bei der Arbeit mehrfach den Zug verweigerten, ein deutliches Zeichen zu hoher Leistungsanforderung.

Bei der Betrachtung der erzielten Flächenleistungen ist zu berücksichtigen, daß es sich um einen Parzellenversuch handelt. Beim Mähen größerer Flächen dürfte die Leistung der Pferde mit zunehmender Arbeitsdauer aufgrund von Ermüdung etwas absinken, während die Leistung des Schleppers aufgrund eines geringeren Anteils von Wendezeiten und durch die Realisierung einer höheren durchschnittlichen Arbeitsgeschwindigkeit vermutlich ansteigen würde (vgl. DLG 1987). Während jedoch die Zunahme der Flächenleistung bei den pferdegezogenen Varianten (V1 – V4) gleichzeitig eine Abnahme der belasteten Bodenfläche bedeutet, ist der Gewinn an Flächenleistung durch Einsatz des Schleppers mit einer massiven Zunahme der belasteten Bodenfläche verbunden: bei Verwendung des gleichen Mähwerks weist die Schleppervariante (V5) zwar die 1,4-fache Flächenleistung der Pferdevariante (V4) auf, gleichzeitig beträgt jedoch die potentiell verdichtete Fläche etwa das 2,4-fache der Pferdevariante.

Die Ergebnisse zeigen, daß vor allem dann, wenn neben der reinen Flächenleistung auch andere, z.B. ökologische Kriterien bei der Bewertung eine Rolle spielen, der Einsatz von Arbeitspferden in Verbindung mit moderner Gerätetechnik eine ernsthafte Alternative zum Schleppereinsatz sein kann (vgl. auch OPPERMANN & CLABEN 1998). Pferdegezogene Spezialmaschinen und Vorderwagentechnik zusammen genommen ermöglichen diesen Einsatz bereits heute - nicht nur im Grünlandmanagement (HEROLD 2001). Aufgrund ihres eigenen Wertesystems sind daher vor allem der Ökologische Landbau und der Naturschutz besonders gefordert, vermehrt auf diese umweltschonende Alternative zu setzen.

### Literatur

- DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT (DLG) (Hrsg.) (1987): Prüfbericht 3765, Gruppe 7a/123: BUSATIS-Anbauheckmäherwerk BM 1205 mit Doppelmesserschneidwerk 1,90 m und 2,40 m. - 7 S., Frankfurt.
- HEROLD, P. (2001): Moderner Arbeitspferdeeinsatz in Landwirtschaft und Naturschutz – Illusion oder Alternative?. – *Starke Pferde* **5 (19)**, 11-16.
- HERRMANN, K. (1991): Historische Überlegungen zur Zugleistung der Pferde – *Das Zugpferd* **4/91**, 9-14.
- INNS, F. (1996): Matching tillage implements to draught animal potential – *World Animal Review* **86**, 40-49.
- OPPERMANN, R. & A. CLABEN (1998): Naturverträgliche Mähtechnik. Moderne Mähgeräte im Vergleich. – Hrsg.: Naturschutzbund NABU, Landesverband Baden-Württemberg e.V.. - 48 S., Stuttgart.
- RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (SRU) (1994): Umweltgutachten 1994. Für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung. – 380 S., Metzler-Poeschel, Stuttgart.



## Moderne Landwirtschaft und Naturschutz

Modern agriculture and nature conservation

HENNING HOLST

### Hypothese

Es gibt ein erhebliches, betriebspezifisches Potenzial zur Integration extensiv genutzten Grünlands in Höfe mit intensiver Milchproduktion.

### Abstract

The main problems for integrating nature conservation into agriculture on farm level are:

- level of rent and area related costs are raising the fixed costs
- the financial support of grassland is to low
- premium makes arable feed cropping economically interesting
- increasing costs due to the producing of different basic rations
- there is a lack of knowledge and consulting
- different possibilities for corporate adjustment require a decision on farm level. Such as e.g. feeding system or livestock buildings

### Einleitung

Viele der mannigfaltigen Grünlandbiotoptypen und damit dort lebende Arten sind stark gefährdet (JEDICKE 1997). Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Intensivierung der Landwirtschaft – zunächst durch Melioration und später primär durch verstärkte Düngung und zusätzlich durch den Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenbehandlungsmittel – zu produktionsoptimaleren (ertragsstärkeren), gräserdominierten Standorten geführt hat. Ertragsschwächeres artenreiches Grünland hat heute vor allem in Milchviehbetrieben nur noch einen geringen innerbetrieblichen Wert – in Regionen mit besonders niedrigem Viehbesatz, wie z.B. Mecklenburg-Vorpommern, bedeutet viel Grünlandfläche eine betriebliche Belastung.

Ein effektiver Schutz der Ressource „Biodiversität“ braucht die Mitwirkung und das Expertenwissen der Landwirtschaft. In Absatz 3.1 des Berichtes der Bundesregierung nach dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt heißt es: „Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt ist ein zentrales Element der deutschen Umwelt-, Naturschutz-, Agrar-, Forst- und Fischereipolitik. Diese orientieren ihre Strategien vor allem am Leitbild der Nachhaltigkeit beziehungsweise der nachhaltigen Entwicklung, die innerhalb des wirtschaftlichen Systems der ökologisch verpflichteten sozialen Marktwirtschaft in gemeinsamer Verantwortung aller gesellschaftlichen Akteure verfolgt werden.“ Ohne die Landwirtschaft wird es für die Bundesrepublik und Europa sehr schwer, vermutlich sogar unmöglich, ihre Verpflichtungen zu erfüllen. Besonders offensichtlich ist dies für artenreiches, extensiv genutztes Grünland mit geringen Energie- und Masseerträgen. In vielen Regionen gibt es heute bereits Probleme, die Landschaftspflege zu organisieren. Die Zahl der Landwirte sinkt beständig und das Kosten/Nutzen-Verhältnis ist aus einzelbetrieblicher Sicht oft ungünstig.

### Was ist ein moderner Landwirtschaftsbetrieb?

Die Leserin wie der Leser mögen geahnt haben, dass es *den* modernen Betrieb aufgrund der Individualität jedes Einzelnen (Hof, Menschen, Region, Landschaft) nicht gibt. Gleichwohl lassen sich Anforderungen definieren, die ein der Zukunft zugewandter Betrieb erfüllen sollte. Ein modern geführter Betrieb erwirtschaftet sein Einkommen ohne naturschutzideologische Schranken, das heißt in vielen Fällen unter Einbeziehung der Landschaftspflege.

Die hier betrachteten Anforderungen ergeben sich z.B. aus den erwähnten internationalen Verpflichtungen und weil Landwirtschaft, genau wie jede andere Wirtschaftsform, demokratisch legitimiert sein sollte. Da in der gesellschaftspolitischen Willensbildung Schutz und Verbesserung des Status der Biodiversität offensichtlich ein großer Stellenwert beigemessen wird, ergibt sich auch eine Verpflichtung der Landwirtschaft. Dies wird üblicherweise mit der Sozialpflichtigkeit des Eigentums beschrieben.

Grundsätzlich sorgt sich jedes Unternehmen um seine wirtschaftliche Zukunftsfähigkeit. Dies bedeutet, dass neben dem Streben nach kurzfristigen Gewinnen, das Bemühen, den Betrieb langfristig wirtschaftlich gesund zu erhalten, im Vordergrund steht. Mit der Landnutzung müssen Gewinne erwirtschaftet werden, mit denen z.B. Investitionen ermöglicht werden. Die bloße Deckung der variablen Kosten (Deckungsbeitrag), ermöglicht zwar die Finanzierung des laufenden Betriebs, macht jedoch Investitionen und damit auch grundsätzliche betriebliche Veränderungen unmöglich. Die Vernachlässigung der festen Kosten führt aufgrund der negativen Eigenkapitalveränderungen mittel- bis langfristig zur Betriebsaufgabe. Der Agrarbericht 2001 weist für mindestens 25% der landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe eine deutlich negative Eigenkapitalveränderung von Minus 150 €/ha aus (BMVEL 2001). Hierbei handelt es sich in erster Linie um Unternehmen mit hoher Fixkostenbelastung, wie die meisten viehhaltenden Betriebe.

Obwohl sachlich eigentlich überflüssig, sei für die weiteren Ausführungen dennoch daran erinnert, dass für die Landschaftspflege bzw. die Naturschutznutzung das gleiche gilt wie für jeden anderen landwirtschaftlichen Betriebszweig: aus betrieblicher müssen *Gewinne* erwirtschaftet werden. Wie überall gilt auch hier, dass nicht allein die Kosten des Arbeitsaufwandes Auskunft über die ökonomische Tragfähigkeit geben. Vielmehr muss eine einzelbetriebliche Vollkostenrechnung durchgeführt werden, deren Ergebnis die Kosten für Naturschutz oft in einem anderen Licht erscheinen lassen (vgl. HAMPICKE 2000, HOLST 2001) und auch zur Klärung der Frage nach den Gründen für die mangelnde Akzeptanz der Agrarumweltmaßnahmen beiträgt.

Aktuell bemisst sich die Höhe der Zahlungen für Agrarumweltleistungen vor allem nach den Kosten für die zu leistende Arbeit, lässt jedoch Opportunitätskosten und notwendige Investitionen außer acht. Daher sind die gegenwärtigen Zahlungen für Vertragsnaturschutz und Extensivierung für eine dauerhafte Sicherung der Biotopie meist nicht ausreichend.

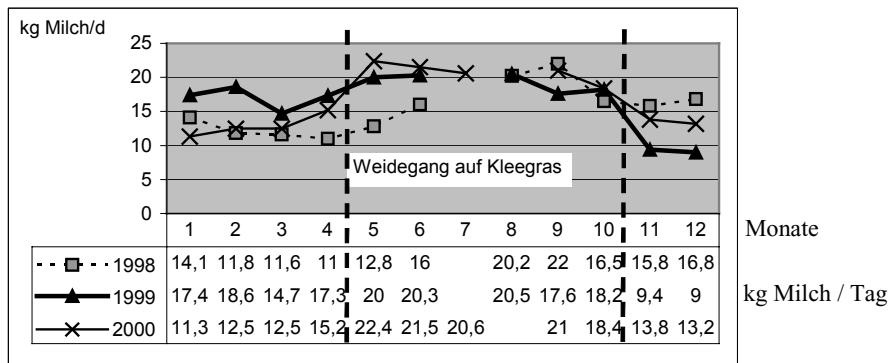
### **Die Grünlandnutzung ist gefährdet**

Ohne landwirtschaftliche Nutzung ist die Existenz von grünlanddominierten Landschaften, wie z.B. den Mittelgebirgsregionen oder Flusstallandschaften, und auch einzelnen Grünlandstandorten grundsätzlich gefährdet. Daher geht es beim Thema Naturschutz im Grünland nicht nur um Erhalt und Pflege besonders wertvoller (seltener oder bedrohter) Biototypen, sondern auch um die Offenhaltung, obwohl relativ intensiv genutzter, betriebsökonomisch gleichwohl oft uninteressanten Landschaften (Standweiden, Glatthaferwiesen).

Marginale Grünlandstandorte, deren Nutzung nicht intensivierbar ist, sind akut gefährdet. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Hervorzuheben ist vor allem der sinkende Bestand an Rohfutter fressenden Nutztieren, insbesondere Rindern. Die BSE-bedingten Rückgänge der Rinderzahlen sind weitestgehend wieder ausgeglichen. Daher wirkt sich nun v.a. die Leistungssteigerung in der Milchproduktion negativ auf die Bestandeszahlen aus. So ging der Bestand an Milchkühen seit 1990 um 11% zurück, der gesamte Rinderbestand sank um 21,5% auf 14,48 Millionen (ZMP 2001). Gleichzeitig ist die Milchleistung der Kühe rasant gestiegen – in den neuen Ländern hat sich die jährliche Milchleistung pro Kuh seit 1989 etwa verdoppelt.

Wenn zur Winterfütterung von Milchkühen Heu von extensiv genutzten und spät gemähten Flächen eingesetzt wird, kann der Energiegehalt des Grundfutters leicht auf unter 4,5 MJ NEL absinken. Die Folge ist ein drastischer Einbruch der Milchleistung. Im vorliegenden Beispiel (vgl. Abb.) sinkt die tägliche Milchleistung in den einzelnen Monaten um bis zu 50%. Für ein Herde von beispielsweise 50 Kühen ergibt sich hieraus, bei einem vorsichtig kalkulierten Milchpreis von 30 Cent, ein rechnerischer Umsatzverlust von etwa 15.000 bis 17.000 €. Gleichzeitig bleibt die Fixkostenbelastung (z.B. Abschreibung von Stall und Melkanlage oder Arbeitskosten für das Melken) konstant. Den Mindereinnahmen stehen etwa 6.000 € an Ausgleichsgeldern für Vertragsnaturschutz gegenüber. Die Verluste werden also nicht mal zur Hälfte ausgeglichen. Auch ein naturschutzbegeisterter ökonomischer Laie erkennt sofort, dass eine derartige Fütterung nicht zu empfehlen ist. Obwohl aus Naturschutzsicht die Nutzung des

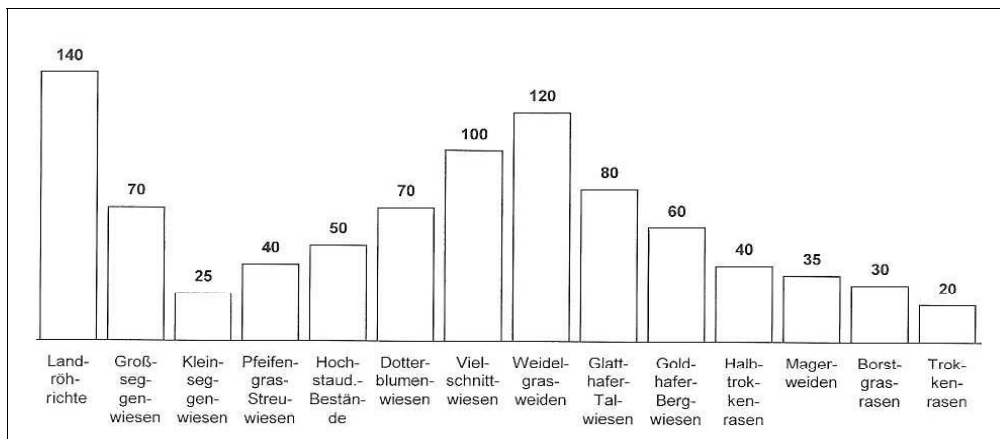
Grünlandes erfreulich ist, genügt das Verfahren der Winterfütterung von Milchkühen mit minderwertigem Heu weder aus ökonomischer Sicht noch vor dem Hintergrund einer gesunden Tierernährung den Anforderungen der nachhaltigen Produktion.



**Abb. 1** Milchleistungsabfall im Winter durch Verfütterung von Extensivheu an Milchkühe. (Datenerhebung: Annika Höft im Rahmen einer Projektarbeit)

Trotz der hohen, einseitigen Anforderungen an die Grünlandnutzung im Rahmen der Milchproduktion bewirtschaften viele Milchviehbetriebe auch extensivere Standorte. Der Aufwuchs wird meist für die Fütterung der Jungtiere und Trockensteher genutzt. Eine wesentliche Aufgabe des Naturschutzes sollte es sein, diese Integrationsmöglichkeiten voll auszuschöpfen.

Neben Saatgraslandflächen (Ackerfutterbau) sind die drei in der Mitte des Diagramms (Abb. 2) dargestellten Grünlandtypen (Vielschnittwiesen, Weidelgrasweiden und Glatthafer-Talwiesen) für die Fütterung von Hochleistungsmilchkühen einsetzbar. Für den Erhalt der biologischen Vielfalt im Grünland haben jedoch gerade die übrigen Typen eine hohe Bedeutung. Bei Flächen- bzw. Grünlandknappheit ist die Landwirtschaft bestrebt, möglichst viele der weniger ertragreichen Typen in Vielschnittwiesen oder Weidelgrasweiden umzuwandeln. In vielen Regionen Deutschlands ist Grünland jedoch nicht oder nicht mehr knapp, sondern durch die einzelwirtschaftliche Entwertung häufig von Nutzungsaufgabe bedroht. Landwirtschaftliche Betriebe haben immer weniger Interesse an einer aufwendigen Grünlandbewirtschaftung. Besonders deutlich ist dies in den vieharmen Regionen Ostdeutschlands und in den Mittelgebirgsregionen. Hier gehören Grünlandbrachen mittlerweile schon zum Landschaftsbild.



**Abb. 2** Trockenmasseerträge (dt) der wichtigsten Grünlandtypen (BRIEMLE et al. 1999)

Die Landwirtschaft hat nur geringes Interesse an den Flächen, während nicht nur die naturschutzinteressierten Teile der Bevölkerung sich eine Pflege und Offenhaltung der Landschaft wünschen. Diese Aufgabe kann weder der Institutionelle noch der Verbands-Naturschutz realisieren. Der Naturschutz braucht also die Landwirtschaft. Wenn die Landwirtschaft gleichzeitig die Flächen nicht nutzen will, löst sich der klassische Konflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz (Extensivierung versus Intensivierung) auf. Naturschutz und Landwirtschaft werden zu Partnern.

### Ökonomische Aspekte der Landschaftspflege

Der durchschnittliche Anteil an Prämien für umweltgerechte Produktion betrug in Deutschland zuletzt etwa 31 €/ha LF. Dies entspricht etwa 10% der Gesamtzahlungen (BMVEL 2001: 40) und hat eine erhebliche Bedeutung für die Betriebseinkommen. In Schleswig-Holstein war der Anteil mit ca. 0,3% oder 1 €/ha LF allerdings am niedrigsten. Die Pflege der Kulturlandschaft ist ein Dienst der Landwirtschaft an der Gesellschaft, die, wie zahlreiche Studien zeigen, bereit ist, diese Leistung zu honorieren (z.B. DEGENHARDT et al. 1998). Ein moderner Grünlandbetrieb ist bestrebt, durch die geschickte Kombination aus intensiveren und extensiveren Wirtschaftsweisen, oder anders gesagt: aus der Kombination von Produktion (z.B. Rindfleisch oder Milch) und Dienstleistung (z.B. Erhöhung der Artenvielfalt oder auch Erhaltung halboffener Landschaft), ein möglichst hohes Einkommen zu erwirtschaften.

Die häufig geführte Diskussion darüber, welcher Extensivierungsgrad dem einzelnen Landwirt wohl zuzumuten sei, auf wie viel Einkommen er also wohl verzichten könne, trägt zur „Vertiefung des Grabens“ zwischen Landwirtschaft und Naturschutz bei. Für einen effizienten Naturschutz ist jedoch eine möglichst hohe Akzeptanz in der Landwirtschaft essentiell. Eine erfolgreiche Naturschutzpolitik wird zur Zeit meist durch mangelnde Akzeptanz in den direkt betroffenen Bevölkerungsgruppen erschwert oder verhindert (vgl. hierzu PIMBERT und PRETTY 1995, BRENDLE 1999, HEILAND 1999, ERDMANN et al. 2000, STOLL-KLEEMANN 2001). Nähert sich *der* Naturschützer *dem* Landwirt mit Blick auf die betriebswirtschaftliche Sachlage, so entspricht dies dem Ansatz der Akzeptanzsteigerung durch Fachbezug (BRENDLE 1999). Gelänge es den Akteuren im Naturschutz, den Anteil von Naturschutz und Landschaftspflege am Betriebseinkommen deutlich zu erhöhen, wäre dies ein großer Fortschritt für die gegenseitige Akzeptanz.

Die in der Übersicht vorgestellte Beispielrechnung einer Grünlandextensivierung im Allgäu von HAMPICKE (2000) stellt ökonomische Sachverhalte dar. Hiermit soll auch unter Naturschützern dafür geworben werden, die wirtschaftlichen Zwänge und Bedürfnisse der Landwirtschaft ernst zu nehmen. Kosten durch Extensivierung sind für die meisten Landwirte keine „Peanuts“. Der damit verbundene Verzicht auf Energieertrag vom Grünland kann für den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb erhebliche Härten nach sich ziehen. Nun soll nicht der Eindruck entstehen, dass Erfolge im Naturschutz nur am Geld hängen. Nur dürfen die Kosten für mehr Naturschutz nicht einseitig einer Berufsgruppe auferlegt werden. Im Falle einer gesetzlichen Verpflichtung zur Extensivierung trügen die Landwirte einseitig die Kosten – den Nutzen jedoch hätten alle Mitglieder der Gesellschaft.

Der Blick auf ökonomische Zusammenhänge macht auch klar, dass der gesetzliche Rahmen, in dem sich die Landwirtschaft bewegt, möglichst klar definiert sein muss. Sonst fehlt das Bezugssystem für die Bezahlung der Leistungen. Im Sinne eines effektiven Schutzes der biologischen Vielfalt bedeutet dies die Notwendigkeit der Definition von Mindeststandards. Bei allen wissenschaftlich berechtigten Einwänden sollte die gute fachliche Praxis gerade für den Bereich der biologischen Vielfalt daher so präzise wie möglich gefasst werden. Insofern kommt dem neuen Bundes-Naturschutzgesetz eine besondere Bedeutung zu.

In diesem Zusammenhang darf auch der Blick auf die agrarpolitischen Rahmenbedingungen nicht fehlen. Zur Zeit wird die wirtschaftliche Attraktivität des Ackerfutterbaus über die Flächenprämien für den Anbau von Silomais (~ 300,- bis 350,- €) stärker gefördert, als die Bewirtschaftung von Grünland. Das gleiche gilt auch für den Getreideanbau – also die Produktion von Kraftfutter.

**Übersicht** Einzelbetrieblichen Kosten einer Grünlandextensivierung im Allgäu (HAMPICKE 2000)**Beispiel der Extensivierung in einer Dauergrünlandregion mit intensiver Milchproduktion – Allgäu (Kißlegg)****Ausgangssituation Intensivgrünland**

Hohe Flächenproduktivität: 45 GJ NEL/ha (78 dt/ha bei 5,8 MJ NEL)  
geerntete Heu- und Grünfuttermenge: 400 ha x 45 GJ NEL = 18000 GJ NEL/ha

**Extensivierung**

Flächenproduktivität sinkt auf: 25 GJ NEL/ha (56 dt/ha bei 4,5 MJ NEL)  
Heu- und Grünfuttermenge sinkt auf: 400 ha x 25 GJ NEL = 10.000 GJ NEL

*dies reicht zur Fütterung von etwa 1000 Färsen*

→ **jährliche Einbuße:** 8000 GJ NEL

Die Faktorentlohnung (innerbetrieblicher Wert des Grundfutters abzüglich variabler Kosten) für das Grundfutter liegt im vorliegenden Beispiel bei 0,40 €/10 MJ NEL

→ **Kosten des Verzichts auf Energieertrag** 8000 GJ NEL

Die Erhaltung der Artenvielfalt bzw. der biotische Ressourcenschutz ist für die Landwirtschaft ein neues Themenfeld, für dessen Erschließung Investitionen in die Bildung notwendig sind. Dieser Aspekt wird häufig unterschätzt. Die betriebswirtschaftlich und naturschutzfachlich optimale Bewirtschaftung von Dauergrünlandtypen, die wichtige Leistungen für den Erhalt der biologischen Vielfalt erbringen, ist fachlich anspruchsvoll. Die Intensivierung von Grünlandstandorten oder der Anbau von Silomais ist demgegenüber meist einfacher. Der Vertragsnaturschutz begnügt sich bislang meist damit, die Nutzungsdaten maßnahmenpezifisch (Zeitpunkt, technische Ausführung) festzulegen. Für eine echte Integration greift dieser Ansatz zu kurz. Vielmehr müssen in Zusammenarbeit mit den Landwirten betriebswirtschaftlich tragfähige Grünlandbestände entwickelt werden. Hierfür sind Investitionen in die Umwelt-Ausbildung der Landwirte notwendig.

**Rinderfütterung und Grünlandnutzung**

Arten- und Biotopschutz und die Grundfuttermittellieferung von Milchkühen schließen sich aus. Für die Fütterung von Milchkühen mit einer Leistung von 10.000 Litern und mehr gelten die folgenden Fütterungsempfehlungen.

- Beste Silage → führt zu einem erhöhten Anteil an Ackerfutterbau
- Sehr hoher Energiegehalt in der Grassilage von 6 bis 7 MJ NEL (höchste Intensität)
- Ganzjährige Stallhaltung, möglichst mit drei Melkzeiten pro Tag
- Aufwertung der Ration durch Grundfutter mit hoher Energiedichte (Lieschkolben)
- Eine angepasste moderne Fütterungstechnik → Totale Mischration (TMR)

Daraus ergibt sich, dass eine flächenhafte (alle Flächen betreffende) Umsetzung von Naturschutzzielen in die Grünlandbewirtschaftung unmöglich ist. Dies gilt auch für den ökologischen Landbau, da es in diesem Bewirtschaftungssystem aufgrund der stark eingeschränkten Möglichkeiten des Futtermittelzukaufs eine starke Abhängigkeit von bestem Grundfutter gibt (vgl. Abb. 1).

Eine konzeptionelle Alternative stellt die *betriebliche Integrationsstrategie* dar, wobei jeder Betrieb soviel Naturschutz wie möglich integriert. Sämtliche Überlegungen beziehen hier also den gesamten Hof mit der technischen, personellen und finanziellen Ausstattung ein. Für die Rinderfütterung bedeutet dies: unter Beachtung technischer und arbeitswirtschaftlicher Möglichkeiten werden verschiedene Grundfutterqualitäten erzeugt und an unterschiedliche Tiergruppen verfüttert. Von Seiten der Landwirtschaft wird dabei in erster Linie betriebswirtschaftlich optimiert. Die naturschutzfachliche Optimierung sollte von außen erfolgen – z.B. im Rahmen eines Monitoring- und Evaluierungs-Programms.

Es ist einleuchtend, dass z.B. die Bewirtschaftung lichter Bestände und evtl. auch heterogener Flächen (z.B. mit vielen Steinen, Felsen oder nassen Senken), arbeitswirtschaftlich und oft auch technisch aufwendiger und damit teurer ist als auf homogenen Einsaatgrasland. Für die Produktion respektive

Erhaltung und Pflege extensiver Wiesen und Weiden sind die Landwirte darauf angewiesen, dass ihre ökologischen Dienstleistungen honoriert werden. Die Kosten hierfür sind allerdings deutlich niedriger als im oben aufgeführten Beispiel. Neben den ansteigenden variablen Verfahrenskosten müssen die Betriebe auch mit einer steigenden Fixkostenbelastung rechnen. Durch die notwendigerweise höhere Flächenausstattung (extensive Verfahren haben niedrigere Hektarerträge) steigt auch die Belastung der Betriebe mit flächengebundenen Kosten (z.B. aus Pacht und Abgaben).

Die Tab. 1 zeigt ein Beispiel für die Möglichkeiten des Einsatzes schlechteren Grundfutters. Bei dem fiktiven Beispiel handelt es sich um einen größeren Hof mit 100 Milchkühen, davon 15 Trockensteher, und 100 Jungtieren und Färsen. Die durchschnittliche Milchleistung liegt bei 10.000 kg Milch/Jahr. Der Betrieb hat ausreichend Grünlandfläche zur Verfügung und nutzt die unterschiedlichen Standorte naturschutzfachlich angepasst. Nach dieser Schätzung können bis zu 55 ha schwaches bis mittleres Dauergrünland, trotz enorm hoher Durchschnittsleistung der Milchkühe, bewirtschaftet werden (vgl. Tab 1).

**Tab. 1** Beispiel für die Fütterung der Rinder in einem Milchviehbetrieb mit 100 Kühen. Die Zahlen ergeben sich aus einer Rationsberechnung auf der Grundlage des Energiebedarfs

Tier	Kg TM/d	MJ NEL Ø Ration	Nutzbare Grünlandtypen	Ertrag dt/ha	Nutzbare Fläche (ha geschätzt)
100 Kälber, Jungtiere und Färsen	6	4 bis 5,5	Halbtrockenrasen Dotterblumen- Wiesen	40 bis 60	45
85 Milchkühe 10.000 kg Milch/a	25	7,5	Vielschnitt Wiesen	90 bis 120	35 (Wiese) 30 (Acker)
15 Trockensteher	15bis 20	5,2 bis 6,5	Mittleres Grünland	60 bis 80	10 Wiesen und Weiden

### Anforderungen an die einzelbetriebliche Integration

Durch die hohen Kosten lohnt sich die Landschaftspflege zumeist nur für Betriebe, die durch die anfallenden Arbeiten nicht zu Investitionen gezwungen werden und über freie Arbeitskapazitäten verfügen. Die, z.B. im Rahmen des Vertragsnaturschutzes gezahlten öffentlichen Mittel, decken meist lediglich die variablen Kosten der Arbeiterledigung ab. Werden Investitionen (z.B. Anschaffung spezieller Maschinen und Geräte) notwendig, muss die betriebliche Aktivität aufgrund drohender Verluste eingestellt werden. Auch wenn das Hauptproduktionsziel ein öffentliches Gut (wie Artenvielfalt) ist, und trotz öffentlicher Mittel die Kosten des Verfahrens nicht gedeckt sind, kann die Bilanz durch die Produktion von Kuppelprodukten (dies kann z.B. Fleisch oder auch Pferdeheuh sein) verbessert werden.

Vor diesem Hintergrund lassen sich folgende Anforderungen formulieren:

- Effizienzsteigerungen und Innovationen für Landschaftspflege und Naturschutz sind notwendig
- die Arbeiten in der Landschaftspflege müssen arbeitswirtschaftlich in den Betrieb eingepasst werden → Beachtung der Arbeitsspitzenfähigkeiten und Neigungen der Menschen müssen beachtet und verbessert werden
- *Spezialberatung* Naturschutz und Landschaftspflege sollte gefördert werden
- der landwirtschaftliche technische Fortschritt sollte in der Landschaftspflege genutzt werden (z.B. Futtermischwagen oder Siliermittel)

Ein stärkeres Engagement der Landwirtschaft im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege hat auch positive Imageeffekte für die beteiligten landwirtschaftlichen Unternehmen, den gesamten Berufsstand und kann sogar auf ganze Regionen ausstrahlen. Zu Marketingzwecken und zur Verbesserung des Ansehens der Landwirtschaft bzw. einzelner landwirtschaftlicher Betriebe hat der Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) ein Umweltsicherungssystem Landwirtschaft (USL) kreiert (VDLUFA 2001). Landwirtschaftliche Betriebe können sich dieser Umweltverträglichkeitsprüfung unterziehen und erhalten das Zertifikat "Betrieb der umweltverträglichen Landwirtschaft". Obwohl hier die Umwelt- und nicht die Naturschutzaspekte im Vordergrund stehen, zeigt dies doch, dass die Zertifizierung, gerade vor dem Hintergrund der Diskussion um die sog. „Gläserne Produktion“, in Zukunft ein wichtiges Marketingargument sein wird. Die von der VDLUFA vorgeschlagenen ökologischen Kriterien bedürfen noch einer starken Unterbreitung bzw. einer regionalen Anpassung.

In Landschaften, wo der Erhalt bestimmter Biotope vordergründig ist (z.B. bei Streuwiesen oder Magerasen), ist die Erwirtschaftung eines Zusatzseinkommens oft schwierig oder gar unmöglich. In diesen Fällen muss die Entlohnung der Landwirte/Landschaftspfleger in Höhe der Vollkosten des jeweiligen Verfahrens erfolgen. Die Suche nach Effizienzsteigerungen und (technischen) Innovationen in der Landschaftspflege sollte für die beteiligten Akteure (Forschung, Betreuung, Verwaltung) ein wichtiges Thema sein.

Von Seiten des Naturschutzes sind in der Zusammenarbeit mit Landwirten vor allem die Aspekte der Anpassung der Landschaftspflegeaufgaben an die betrieblichen Bedingungen wie Arbeitskräftebesatz, Produktionsrichtungen, Arbeitsspitzen, Fähigkeiten und Neigungen der Menschen und auch Maschinenausstattung zu beachten. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die direkte Auseinandersetzung und der direkte Diskurs mit den Menschen in den Betrieben ein hohes Maß an landwirtschaftlicher Bildung auf Seiten der Naturschützer(innen) erfordert.

### **Produktionstechnische Bedingungen in Großbetrieben**

Gerade die Großbetriebe, die in der öffentlichen Meinung die industrialisierte Landwirtschaft verkörpern, werden häufig auch in ihrem Verhältnis zum Naturschutz negativ gesehen. Eine nähere Betrachtung zeigt jedoch eher das Gegenteil:

- Die Bestände sind nach produktionstechnischen Kriterien in Leistungsklassen unterteilt. Dies ist eine wichtige Voraussetzung zur Nutzung schlechteren Grundfutters.
- Die Fütterung erfolgt üblicherweise mit Totaler Mischrätion (TMR). Mit dieser Technik können auch „minderwertigere“ Futterkomponenten untergemischt werden.

### **Schlussfolgerungen/Fazit**

Die Eingangshypothese kann bestätigt werden. Ein erfolgversprechendes Instrument für eine verbesserte Integration des Naturschutzes in die landwirtschaftliche Praxis ist die betriebliche Integrationsstrategie. Über eine verstärkte innerbetriebliche Arbeitsteilung sollen hierbei entstehende Synergieeffekte zwischen den Betriebszweigen Landschaftspflege und Milchproduktion genutzt werden. Besonders erfolgversprechend ist dieses Konzept in Regionen mit einem Grünlandüberschuss. In kleineren Betrieben, in denen die Etablierung eines neuen Betriebszweigs nicht möglich ist, sollten überbetriebliche Kooperationsmodelle entwickelt werden. Für die Umsetzung ist eine spezielle Beratung sehr hilfreich.

### **Zusammenfassung**

Hauptschwierigkeiten für eine betriebliche Integration des Naturschutzes:

- flächenabhängige Kosten und die Pachtpreise des Grünlands erhöhen die Fixkosten
- finanzielle Förderung der Grünlandbewirtschaftung ist zu niedrig
- Ackerfutterbau ist durch das Prämiensystem attraktiver als Grünlandbewirtschaftung
- die Bereitstellung unterschiedlicher Futterqualitäten verursacht zusätzliche Kosten
- es fehlt an Wissen und Beratung
- die Anpassungsmöglichkeiten sind einzelbetrieblich sehr unterschiedlich, z.B. die Möglichkeit unterschiedliche Gruppen zu halten oder vorhandene Fütterungstechnik

### **Literatur**

BRENDE, U. (1999): Musterlösungen im Naturschutz – Politische Bausteine für erfolgreiches Handeln. Bundesamt für Naturschutz. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 261 S.

BRIEMLE, G., G. ECKERT, H. NUSSBAUM (1999): Wiesen und Weiden. In: W. KONOLD, R. BÖCKER und U. HAMPICKE: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Kapitel XI-2.8, ecomed, Landsberg

- BMVEL (Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft) (2001): Agrarbericht der Bundesregierung
- DEGENHARDT, S., U. HAMPICKE, K. HOLM-MÜLLER, W. JAEDICKE und C. PFEIFFER (1998): Zahlungsbereitschaft für Naturschutzprogramme. Angewandte Landschaftsökologie Heft 25, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- ERDMANN, K.-H., J. KÜCHLER-KRISCHUN und C. SCHELL (2000): Darstellung des Naturschutzes in der Öffentlichkeit. Erfahrungen, Analysen, Empfehlungen – Rückblick auf eine Fachtagung. Schriftenreihe: BfN Skripten 20. Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn, S. 1-6.
- HAMPICKE, U (2000): Die Wertschätzung für den Naturschutz in der Bevölkerung. In SCHWEPPE-KRAFT, B. (Bearbeiter): Innovativer Naturschutz-Partizipation und marktwirtschaftliche Instrumente. Bundesamt für Naturschutz, Schriftenreihe Angewandte Landschaftsökologie: 34, S. 13-36.
- HEILAND, S. (1999): Voraussetzungen erfolgreichen Naturschutzes. Individuelle und gesellschaftliche Bedingungen umweltgerechten Verhaltens, ihre Bedeutung für den Naturschutz und die Durchsetzbarkeit seiner Ziele. Schriftenreihe: Angewandter Umweltschutz, ecomed, Landsberg 203 S.
- HOLST, H. (2001): Naturschutz- und Landschaftspflegeberatung. Die Integration von Naturschutz und Landschaftspflege in die „gute fachliche Praxis“ als Zukunftsaufgabe. Berichte über Landwirtschaft 79, Heft 4, 552-564
- JEDICKE, E. (Hrsg.) (1997): Die Roten Listen. Gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotope in Bund und Ländern. Stuttgart: Eugen Ulmer, 581 S.
- PIMBERT, M.P., J.N. PRETTY (1995): Parks, People and Professionals. Putting participation into protected area management. United Nations Research Institute for Social Development (UNRSID), Discussion Paper 57, 63 S.
- STOLL-KLEEMANN, S. (2001): Opposition to the designation of protected areas in Germany. Journal of Environmental Planning and Management 44/1.
- VDLUFA (VERBAND DER DEUTSCHEN UNTERSUCHUNGS UND FORSCHUNGSANSTALTEN) (2001): Das Umweltsicherungssystem Landwirtschaft (USL) [www.vdlufa.de](http://www.vdlufa.de).
- WEIB, J., D. MIRBACH und T. BONSELS (1999): So wirtschaften Spitzenbetriebe in Deutschland. Die Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. In: DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) (Hrsg.) Fütterung der 10.000-Liter-Kuh. Arbeiten der DLG, Band 196, DLG-Verlag: Frankfurt am Main.
- ZMP (ZENTRALE MARKT- UND PREISBERICHTERSTATTUNG) (2001): Rinderbestand deutlich verkleinert. Pressemitteilung, veröffentlicht im Internet <http://www.agranet.de/newsarchiv/0,2932,1-21-0-2-281-0-0,00.html>



## **Ökonomische Auswirkungen von Naturschutzauflagen auf die Landwirtschaft dargestellt am Beispiel einer extensiven Grünlandnutzung im Bayerischen Donauried**

Economic consequences of nature conservation for agriculture - an example of extensive grassland management in the "Bavarian Donauried"

**JOCHEN KANTELHARDT, HELMUT HOFFMANN**

### **Abstract**

It is intended to increase the extent of extensively used grassland in the "Bavarian Donauried" region. The implementation of the corresponding agro-environmental measures would lead to a reduced aggregate farm income of approximately 1.5 million Euros per year. The income losses per farm depend on the degree of affection by the planned measures and the possibilities to use extensive grassland. The "New Agrarian Policy" may help to finance such agro-environmental measures. However, it is necessary to develop new rural programmes considering regional aspects in particular.

### **Einleitung**

Das bayerische Donauried ist einerseits Lebensraum von internationaler Bedeutung für gefährdete Pflanzen- und Tierarten und andererseits Wirtschaftsraum für etwa 3.000 landwirtschaftliche Betriebe und damit gleichermaßen für Landwirtschaft und Naturschutz von hoher Bedeutung. Aufgrund einer weitgehenden Donauregulierung sind allerdings mittlerweile Qualität und Bestand wertvoller Lebensräume sowie deren Funktion für den Naturhaushalt gefährdet (ZETTLER et al. 1997; vgl. auch SCHOPPGUTH 1999). Um dieser Entwicklung entgegenzusteuern, werden im Rahmen eines „Gesamtökologischen Gutachtens“ (ZETTLER et al. 1997) Maßnahmen zu einer ressourcenschonenden Nutzung des Gebietes sowie zur Erhaltung, Wiederherstellung und Pflege von naturnahen Bereichen vorgeschlagen.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen würde die derzeitige intensive landwirtschaftliche Nutzung in einem erheblichen Umfang einschränken und zu entsprechenden finanziellen Einbußen führen. Damit stellt sich die Frage, wie solche regionalen Umweltprogramme unter den derzeitigen agrarpolitischen Rahmenbedingungen zu finanzieren sind. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass mit Umsetzung der Agenda 2000 und fortschreitender Globalisierung der ökonomische Druck auf landwirtschaftliche Betriebe weiter zunehmen wird. Damit wird jedoch der Spielraum der Betriebe, zusätzliche Umweltgesichtspunkte bei der Produktion zu beachten, abnehmen. Allerdings enthält die Agenda 2000 mit der Modulation auch eine neue Möglichkeit, Agrarumweltmaßnahmen zu finanzieren.

Der vorliegende Beitrag bewertet zunächst die für das Donauried vorgeschlagenen Naturschutzauflagen aus landwirtschaftlicher Sicht und ermittelt die zu erwartenden Einkommenseinbußen (vgl. KANTELHARDT, HOFFMANN und REISS 1998; KANTELHARDT und HOFFMANN 1999). Er zeigt auf, welche Gesichtspunkte bei der Bewertung solcher Maßnahmen zu berücksichtigen sind und diskutiert, inwieweit das agrarpolitische Instrument der Modulation eine Perspektive für die Finanzierung regionaler Umweltprogramme darstellt.

### **Auswirkung der geplanten Naturschutzauflagen auf die landwirtschaftliche Nutzung**

#### **Beschreibung der geplanten Naturschutzauflagen**

Um Auwälder, Niedermoore und Wiesenbrüteregebiete im Donauried zu renaturieren bzw. zu erhalten, sieht das Gesamtökologische Gutachten eine Reihe hydrologischer und landschaftspflegerischer Maßnahmen sowie Landnutzungsempfehlungen vor:

- In Niedermoorbereichen und Auwäldern ist eine Anhebung des Grundwasserstandes auf 40 – 50 cm Flurabstand geplant.
- In Wiesenbrüteregebieten soll der Grünlandanteil ausgeweitet werden. Kleinräumige, zeitlich begrenzte Vernässungen und Schnittzeitaufgaben sollen die Lebensbedingungen der Wiesenbrüter verbessern.
- Vorgesehene Aufforstungen landwirtschaftlicher Nutzflächen dienen der Schließung bestehender Auwälder.
- Im gesamten Untersuchungsgebiet sollen entlang kleinerer und größerer Gewässer Uferandstreifen angelegt werden.
- Generell wird das Ziel verfolgt, die gesamte Landwirtschaft im Untersuchungsgebiet zu einer ressourcenschonenden Landbewirtschaftung gemäß den Regeln der "guten fachlichen Praxis" zu verpflichten (vgl. ZETTLER et al. 1997).

Die Umsetzung dieser Maßnahmen bedeutet aus landwirtschaftlicher Sicht, dass Acker in Grünland umzuwandeln sowie intensiv genutztes Grünland zu extensivieren ist. Insgesamt sind ca. 1500 ha Acker- und ca. 1900 ha Grünlandfläche betroffen. Das entspricht etwa 15 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche bzw. 51 % der Grünland- und 8 % der Ackerfläche. Die Umwandlung von Acker und Grünland in Uferandstreifen bzw. in Auwald betrifft demgegenüber vergleichsweise wenig landwirtschaftlich genutzte Fläche und wird im vorliegenden Beitrag nicht betrachtet.

### Angestrebte Nutzungsintensitäten des Grünlandes

Wie Tabelle 1 zeigt, muss das angestrebte Extensivgrünland je nach Auflagenumfang in mehrere Intensitätsstufen unterteilt werden. Dabei ist neben dem Nettoenergieverlust auch die Qualität des Futters zu berücksichtigen, da eine Verfütterung von minderwertigem Futter nur bedingt möglich ist. Ein Milchviehbetrieb kann bspw. nur bis zu 17 % des Grundfutterbedarfs mit solchem Grünlandaufwuchs decken (vgl. KANTELHARDT und HOFFMANN 2001). In vielen Betrieben kann dieser maximal mögliche Anteil jedoch nicht in vollem Umfang ausgeschöpft werden, da in der Regel bereits witterungsbedingt Futter mit geringer Qualität anfällt. In jedem Fall muss bei einer Verfütterung von minderwertigem Grünlandaufwuchs die niedrigere Gesamtenergieaufnahme des Tieres über Grundfutter durch Kraftfutter ausgeglichen werden, wodurch zusätzliche Kosten entstehen (MÄHRLEIN 1993).

**Tab. 1** Extensivierungsstufen des Grünlands (Quelle:HELLBERG 1995; MÄHRLEIN 1993; OPITZ VON BOBERFELD und BOEKER 1977; SPANN et al. 1997; WAGNER 1996; VOIGTLÄNDER und JACOB 1987 und eigene Annahmen)

Grünlandform (Gebietskulisse)	Beschreibung und Auflagen	Anzahl möglicher Schnitte		Nettoenergie- verluste im Bereich von
		hoch- wertiges Futter	minder- wertiges Futter	
<b>Intensivgrünland (Ausgangssituation)</b>				
Intensivgrünland	- durchschnittliches Ertragsniveau - keine Bewirtschaftungsauflagen	3-4	-	
<b>Extensivierungsauflagen generell</b>				
Extensives Grünland (angrenzend an Kerngebiete von Niedermooren und Auen)	- Verzicht auf Entwässerungen - Verzicht auf Einebnungen - Verzicht auf Mineraldünger - Chemische Pflanzenschutzmittel nur zur Einzelpflanzenbekämpfung - Viehbesatz < 1,2 GV/ha	3	-	10-20 %
<b>Zusätzliche Auflagen</b>				
Schnittzeitpunktauflage (Wiesenbrüteregebiete)	- kein Befahren von 01.03. bis 01.06. - teilweise Winterversäuerung - sonst wie Extensivgrünland allgemein	1-2	1	20-40 %
Vernässung (Donauaue und Niedermoorstandorte)	- Anhebung des Grundwasserflurabstandes auf 40 – 50 cm - periodisch vernässt - sonst wie Extensivgrünland allgemein	-	2-3	50-70 %

Intensivgrünland wird derzeit etwa drei- bis viermal genutzt und weist mit rund 50.000 Megajoule umsetzbare Nettoenergie je Hektar (MJ ME/ha) ein mittleres Ertragsniveau auf. Bei einer Umstellung auf Extensivgrünland ist aufgrund des verbotenen Mineraldünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes ein mittlerer Rückgang des Nettoenergieertrags von ca. 15 % zu erwarten, wobei alle Schnitte qualitativ hochwertigen Aufwuchs liefern (MÄHRLEIN 1993).

Auf Extensivgrünland in Wiesenbrüteregebieten besteht zusätzlich zu den allgemeinen Auflagen eine Schnittzeitpunktverzögerung, die Wiesenbrüter während ihrer Brutzeit schützen soll. Damit liefert der erste Schnitt keinen qualitativ hochwertigen Aufwuchs. Der Nettoenergieertrag gegenüber Intensivgrünland verringert sich um durchschnittlich 30 % (vgl. MÄHRLEIN 1993; SPANN et al. 1997; WAGNER 1996). Bei zusätzlich vernässtem Extensivgrünland fällt im allgemeinen, auch aufgrund einer geänderten Pflanzensammensetzung, nur minderwertiger Aufwuchs an. Der Nettoenergieverlust gegenüber Intensivgrünland beträgt im Mittel 60 % (vgl. HELLBERG 1995; MÄHRLEIN 1993; OPITZ VON BOBERFELD und BOEKER 1997).

#### **Anpassungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Betriebe**

Aus der Sicht der landwirtschaftlichen Betriebe bestehen folgende Anpassungsmöglichkeiten:

**a) Umwandlung von Acker in Grünland:** Wandelt ein Betrieb Acker in Grünland um, erhöht sich der aus Grünland gewonnene Wirtschaftsfutteranteil. Bei unverändertem Viehbesatz kann somit der Ackerfutteranbau (z.B. Silomais, Klee gras) eingeschränkt werden. Da der Futterenergieertrag auf Ackerflächen in der Regel höher ist als auf Grünland, besteht keine Flächenäquivalenz, d. h. die eingesparte Ackerfutterfläche ist kleiner als die durch die Grünlandeinsaat verloren gegangene Ackerfläche. Als Voraussetzung für ökonomische Kalkulationen sind daher Futterbilanzen aufzustellen und eine Neuorganisation der Fruchtfolge auf den Ackerflächen vorzunehmen.

**b) Grünlandextensivierung:** Bei der Grünlandextensivierung besitzt der Landwirt verschiedene Möglichkeiten, den entstehenden Energiefehlbetrag auszugleichen:

- Ausweitung des Ackerfutterbaus (Silomais, Klee gras).  
In diesem Fall ist der Marktfruchtanbau (z.B. Winterweizen oder Wintergerste) einzuschränken.
- Zukauf von Wirtschaftsfutter
- Zupacht von Acker- oder Grünlandfläche
- Abstockung des Viehbestandes (in der Regel Milchkühe) entsprechend dem Energiefehlbetrag.

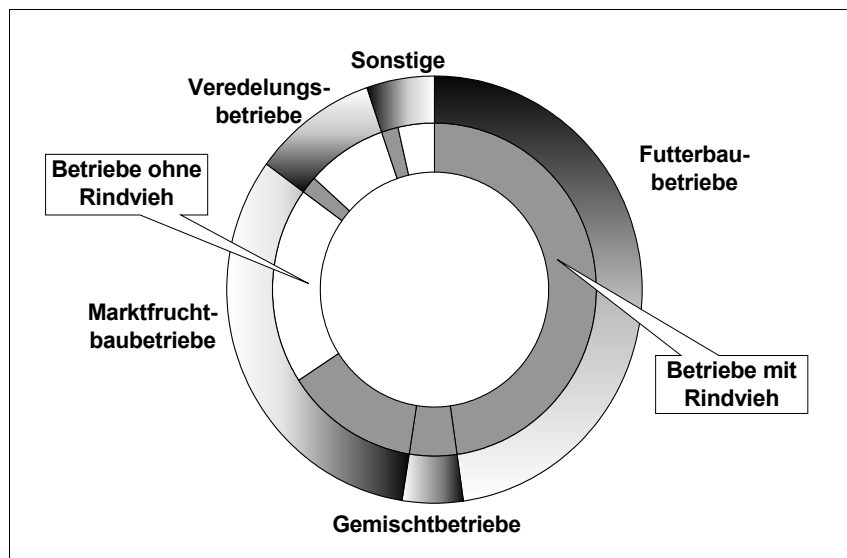
Erst wenn die drei erstgenannten Möglichkeiten ausscheiden, sollte die vierte Alternative erwogen werden. Eine Abstockung des Viehbestandes stellt immer die wirtschaftlich ungünstigste Variante dar, da ungenutzte Stallplätze hohe Verluste verursachen.

#### **Beurteilung von Anpassungsmöglichkeiten auf regionaler Ebene**

Sollen ökonomische Auswirkungen von Naturschutzauflagen auf regionaler Ebene bestimmt werden, müssen die Anpassungsspielräume der betroffenen Betriebe untersucht werden. Entscheidende Faktoren sind die einzelbetriebliche Verwertungsmöglichkeit für Grünlandaufwuchs und der Grad der Betroffenheit betrieblicher Fläche. Die Verwertungsmöglichkeit von Grünlandaufwuchs wird weitgehend von der Betriebsform bestimmt. Reine Marktfruchtbaubetriebe werden in der Regel keinen Grünlandaufwuchs verwerten können, so dass sich die geplanten Naturschutzauflagen besonders negativ auswirken. Neben der Betriebsform spielt auch die einzelbetriebliche Betroffenheit von den geplanten Maßnahmen eine entscheidende Rolle. Je mehr landwirtschaftlich genutzte Flächen eines Betriebes durch ökologische Maßnahmen berührt sind, umso stärker wird sein Handlungsspielraum eingeengt. Ist ein Betrieb sehr stark betroffen, muss er die Betriebsorganisation erheblich ändern oder im Extremfall die Produktion einstellen.

### Verwertungsmöglichkeiten für Grünlandaufwuchs

Die dominierende Betriebsform im Donauried ist mit 48 % aller Betriebe der Futterbau (Abb. 1). An zweiter Stelle steht mit 33 % der Betriebe der Marktfruchtbau. Im Gegensatz dazu sind die Veredelungs- und die Gemischtbetriebe von untergeordneter Bedeutung. Sie können jedoch lokal eine größere Rolle spielen.



**Abb. 1** Rindviehhaltende Betriebe im Donauried (Quelle: eigene Darstellung nach KANTELHARDT und HOFFMANN 2001)

Die Verwertungsmöglichkeiten von Grünlandaufwuchs hängen weitgehend von der Betriebsform ab. So halten nahezu alle Futterbau- und Gemischtbetriebe Rinder und können damit Grünlandaufwuchs verwerten (Abb. 1). Dies gilt auch für 41 % der Marktfruchtbau- und für 15 % der Veredelungsbetriebe. Insgesamt können 68 % aller Betriebe, deren Flächen in den Maßnahmengengebieten liegen, Grünland über die Rinderhaltung nutzen. Berücksichtigt man weiterhin, dass vorwiegend Futterbaubetriebe von der Umsetzung betroffen sind, bestehen bezüglich der Verwertung von Grünlandaufwuchs gute Voraussetzungen für die Umsetzung des Gesamtökologischen Gutachtens. Dies gilt allerdings nicht für minderwertigen Grünlandaufwuchs, der auch von den Futterbaubetrieben nicht in größerem Umfang verwertet werden kann.

### Einzelbetriebliche Betroffenheit

Hinsichtlich der einzelbetrieblichen Betroffenheit zeigt sich, dass der Großteil der Betriebe entweder überhaupt nicht oder nur gering betroffen ist (Abb. 2). Insgesamt nimmt mit ansteigender Flächenbetroffenheit die Zahl der Betriebe ab. Im Durchschnitt sind die Betriebe, die Flächen im Donauried besitzen, mit etwa 9 % ihrer Flächen betroffen.

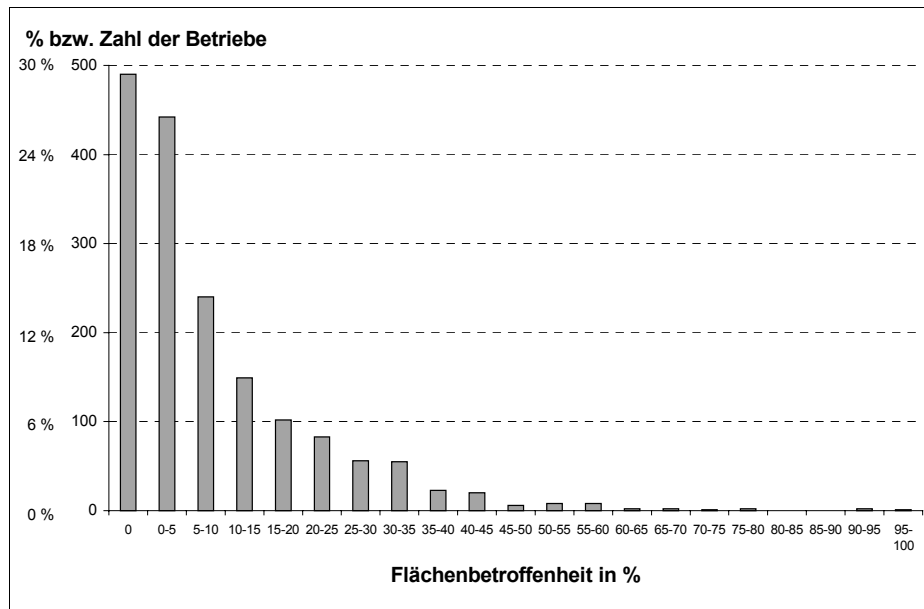


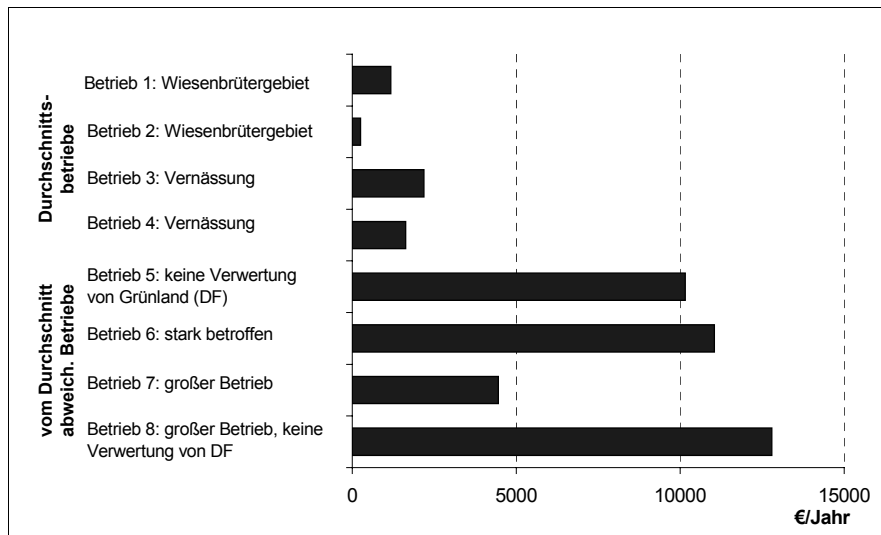
Abb. 2 Einzelbetriebliche Betroffenheit im Donauried (Quelle: KANTELHARDT und HOFFMANN 2001)

Da die einzelbetriebliche Betroffenheit im Durchschnitt niedrig ist, werden die meisten Betriebe Anpassungsmöglichkeiten mit relativ niedrigen Verlusten wählen können.

### Ökonomische Konsequenzen

Bei einer Umsetzung aller geplanten Maßnahmen entsteht ein durchschnittlicher jährlicher Deckungsbeitragsverlust von ca. 1,5 Mio. Euro, soweit keine Viehabstockung berücksichtigt wird. Bei notwendiger Viehabstockung würde sich der Verlust um etwa 0,3 Mio. Euro auf ca. 1,8 Mio. Euro pro Jahr erhöhen. Die durchschnittlichen Hektarverluste betragen rund 460 Euro (KANTELHARDT und HOFFMANN 2001). Besonders stark betroffen sind die Futterbaubetriebe bei der Extensivierung von Grünland und die Marktfruchtbetriebe bei der Umwandlung von Acker- in Grünlandfläche. Zusammen müssen diese beiden Betriebsformen deutlich mehr als zwei Drittel der Verluste tragen.

Die wirtschaftlichen Auswirkungen sind nicht nur flächenbezogen für das Gesamtgebiet, sondern auch für acht existierende Betriebe beispielhaft ermittelt worden (KANTELHARDT und HOFFMANN 2001). Die Gruppe der Durchschnittsbetriebe erfährt vergleichsweise niedrige Deckungsbeitragsverluste (Abb. 3). Sie betragen im Mittel zwischen 1.000 und 1.500 Euro. Da alle Betriebe dieser Gruppe etwa im gleichen Umfang betroffen sind, erklärt sich die unterschiedliche Höhe der Gesamtverluste vorwiegend durch die unterschiedlichen Maßnahmen. Betrieb 1 und 2 sollen vorwiegend Wiesenbrütermassnahmen umsetzen, die zu vergleichsweise geringen Hektarverlusten führen. Betrieb 3 und 4 hingegen müssen vorwiegend hydrologische Maßnahmen und damit höhere Hektarverluste hinnehmen.



Betrieb 1: Betriebstyp: Futterbau, Größe: 29 ha, Betroffenheit: 16 %; Betrieb 2: Futterbau, 25 ha, 14 %; Betrieb 3: Futterbau, 31 ha, 19 %; Betrieb 4: Futterbau, 24 ha, 15 %; Betrieb 5: Veredelung, 77 ha, 22 %; Betrieb 6: Futterbau, 29 ha, 55 %; Betrieb 7: Futterbau, 64 ha, 18 %; Betrieb 8: Futterbau, 147 ha, 14 %;

**Abb. 3** Übersicht über die jährlichen Deckungsbeitragsverluste ausgewählter Betriebe (*Quelle: KANTELHARDT und HOFFMANN 2001*)

Die Verluste der von durchschnittlichen Verhältnissen abweichenden Betriebe liegen generell deutlich höher. So führen fehlende Grünlandverwertungsmöglichkeiten bzw. der große Umfang an betroffener Fläche zu hohen Hektarverlusten und damit zu Gesamtverlusten, die zehntausend Euro übersteigen können.

### Diskussion – Möglichkeiten der Finanzierung regionaler Umweltprogramme

Abschließend stellt sich die Frage, wie solche regionalen Umweltprogramme im Rahmen der „Neuen Agrarpolitik“ zu finanzieren sind. Da die Maßnahmen im Donauried auf freiwilliger Basis umgesetzt werden sollen, müssten zusätzlich zu den Verlusten noch entsprechende Anreizzahlungen berücksichtigt werden. Setzt man die maximal von der EU akzeptierten 20 % an (vgl. AHRENS et al. 2000), wären jährliche Ausgleichszahlungen in einer Höhe von mehr als 1,8 Mio. Euro/Jahr notwendig. Dies entspräche jährlichen Kosten von knapp 550 Euro/ha. Diese könnten zumindest teilweise über bestehende Programme abgedeckt werden. So gleicht das bayerische Kulturlandschaftsprogramm (KuLaP) bspw. die Umwandlung von Acker in Grünland in sensiblen Gebieten mit jährlich 255 Euro je Hektar aus. Allerdings müssen diese Mittel zusätzlich zu dem derzeitigen Finanzrahmen des KuLaPs aufgebracht werden.

Eine Finanzierungsmöglichkeit für Agrarumweltmaßnahmen wurde im Rahmen der Agenda 2000 mit der Modulation von Direktzahlungen eingeführt (vgl. KAPFER et al. 2001). So wird den Mitgliedsländern der Europäischen Union (EU) die Möglichkeit gegeben, die EU-Direktzahlungen in Abhängigkeit von Arbeitsbesatz, Standarddeckungsbeitrag und Gesamthöhe der Zahlungen um bis zu 20 % zu kürzen. Die freiwerdenden Mittel können dann für Agrarumweltmaßnahmen, benachteiligte Gebiete, Vorruhestand und Aufforstungsprogramme verwendet werden. Diese Mittel müssen im Gegensatz zu den EU-Direktzahlungen durch die Mitgliedsländer der EU kofinanziert werden, womit einerseits die Mittel für den Agrarbereich ansteigen, andererseits aber auch die Haushaltsbelastungen zunehmen würden.

Unter der Annahme, dass die Modulation in Deutschland in ähnlicher Weise wie in Frankreich oder dem Vereinigten Königreich angewandt wird, ergäbe sich aus Modulation und Kofinanzierung ein Finanzrahmen von 250 bis 350 Mio. Euro pro Jahr (vgl. KAPFER, HOFFMANN & HEISSENHUBER 2001; CHATELLIER & KLEINHANß 2001). Allerdings dürften die verfügbaren Mittel bei Umsetzung der bisherigen Vorschläge wesentlich geringer sein. Nach ersten Schätzungen ist in Deutschland insgesamt mit

etwa 90 Mio. Euro/Jahr zu rechnen (AGRAR-EUROPE 2001). Die verfügbaren Mittel dürften wohl überwiegend in Projekte des Ökolandbaues etc. fließen, so dass – wenn überhaupt – wohl nur wenige regionale Pilotprojekte gefördert werden können.

Neben der Finanzierung ist der Aufbau geeigneter Regionalprogramme eine weitere wichtige Voraussetzung für eine Umsetzung regionaler, umweltbezogener Ziele. Diese müssen sowohl ökonomische als auch ökologische Interessen der Region berücksichtigen und auf einem breiten Konsens der betroffenen Akteure beruhen. Die Notwendigkeit solcher Programme zeigen auch die Erfahrungen aus dem Donauried. So wird eine Umsetzung der im „Gesamtökologischen Gutachten“ vorgestellten Maßnahmen insbesondere von den Landwirten abgelehnt.

Ein Beispiel für ein derartiges Programm ist der „Contrat Territorial d'Exploitation“ (CTE) in Frankreich. Wie Tabelle 2 zeigt, verknüpft der CTE eine Vielzahl von Zielen aus den Bereichen „Umwelt- und Landschaftsschutz“ und „wirtschaftliche Entwicklung und Beschäftigungssicherung“. Er sieht auch die Weiterbildung teilnehmender Landwirte vor, um den Erwerb neuer, zur Umsetzung des CTE benötigter Kompetenzen sicherzustellen. Mit Hilfe des CTE soll die Agrarpolitik „regionalisiert“ werden. Die Gestaltung der Landwirtschaftsförderung erfolgt unter Einbeziehung aller gesellschaftlicher Gruppierungen (KAPFER und HOFFMANN 2001).

**Tab. 2** Ziele des Contrat territorial d'exploitation (CTE) (Quelle: verändert nach KAPFER und HOFFMANN 2001)

Bereich	Teilgebiete (Beispiele)
Umwelt- und Landschaftsschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasser (Erhalt/Verbesserung der Wasserqualität)</li> <li>- Böden (Erosionsschutz)</li> <li>- Schutz vor Naturkatastrophen (Feuerschutz, Lawinenschutz)</li> <li>- Biodiversität (Erhalt der Artenvielfalt)</li> <li>- Landschaftsschutz (Erhalt von Landschaftselementen und des kulturellen Erbes)</li> </ul>
wirtschaftliche Entwicklung und Beschäftigungssicherung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschäftigung (Schaffung neuer Arbeitsplätze im landwirtschaftlichen Bereich)</li> <li>- Produktqualität (Verbesserung der Produktqualität)</li> <li>- Wirtschaft und Autonomie (Erschließung nichtland-wirtschaftlicher Einkommensquellen)</li> <li>- Vermarktung (Verbesserung der Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte)</li> <li>- Produktion (Senkung der Produktionskosten)</li> </ul>
Integration von Wirtschaft und Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildung (Erwerb neuer, zur Umsetzung des CTE benötigter Kompetenzen)</li> </ul>

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bestehende und neue Programme nur punktuell zu einer Umsetzung regionaler Umweltkonzepte in der Größenordnung des bayerischen Donaurieds beitragen dürften. Grundlegende Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung ist die Einführung von Regionalprogrammen, in denen gesellschaftliche Ziele klar definiert werden und die von allen relevanten Akteuren gestützt werden.

### Zusammenfassung

Die im Gesamtökologischen Gutachten für das bayerische Donauried geplanten Agrarumweltmaßnahmen führen mit jährlich ca. 1,5 Mio. Euro zu erheblichen Einkommenseinbußen landwirtschaftlicher Betriebe. Der Umfang der Einkommenseinbußen hängt dabei entscheidend von den Verwertungsmöglichkeiten für extensiven Grünlandaufwuchs und von dem Grad der Betroffenheit der betrieblichen Fläche ab. Die ‚Neue Agrarpolitik‘ kann punktuell zur Finanzierung entsprechender Agrarumweltmaßnahmen beitragen. Grundsätzlich ist die Entwicklung neuer, regionalbezogener Fördermaßnahmen notwendig. Als Beispiel können die in Frankreich entwickelten regionalen Bewirtschaftungsverträge (CTE) gelten.

## Literatur

- AGRAR-EUROPE (2001): Bundeskabinett verabschiedet Entwurf für ein Modulationsgesetz. Agrar-Europe 31/01, Länderberichte, S. 1-2.
- AHRENS, H.; LIPPERT, C. & RITTERSHOFER, M. (2001): Überlegungen zu Umwelt- und Einkommenswirkungen von Agrarumweltprogrammen nach VO (EWG) Nr. 2078/92 in der Landwirtschaft. Agrarwirtschaft 49, Heft 2, S. 99-115.
- CHATELLIER, V. & KLEINHANß, W. (2001): Modulation von Direktzahlungen im Rahmen der Agenda 2000 – Eine vergleichende Analyse zwischen Frankreich und Deutschland. Ber. ü. Landwirtschaft 79 (3), S. 337-347.
- HELLBERG, F. (1995): Entwicklung der Grünland-Vegetation bei Wiedervernässung und periodischer Überflutung. - Diss. Bot. 243, 271 S.
- KANTELHARDT, J.; HOFFMANN, H. & REISS, P. (1998): Agrarökonomisches Ergänzungsgutachten. Freising-Weihenstephan: 74 S.
- KANTELHARDT, J. & HOFFMANN, H. (1999): Agrarökonomisches Ergänzungsgutachten – Beispielsbetriebe. Freising-Weihenstephan: 52 S.
- KANTELHARDT, J. & HOFFMANN, H. (2001): Ökonomische Beurteilung landschaftsökologischer Auflagen für die Landwirtschaft – dargestellt am Beispiel Donauried. Ber. ü. Landwirtschaft 79 (3), S. 415-436.
- KAPFER, M.; HOFFMANN, H. & HEIBENHUBER, A. (2001): Regionale und einzelbetriebliche Konsequenzen der Neuorientierung der Agrarpolitik am Beispiel der Modulation. Ber. ü. Landwirtschaft 79 (4), S. 501-528.
- KAPFER, M. & HOFFMANN, H. (2002): Neuorientierung der Agrarpolitik in Frankreich: Der „Contrat territorial d'Exploitation“. Agrarwirtschaft 51 (3), S. 174-183.
- MÄHRLEIN, A. (1993): Kalkulationsdaten für die Grünlandbewirtschaftung unter Naturschutzaufgaben. KTBL-Arbeitspapier 179. – 114 S.; Münster-Hiltrup (KTBL-Schr.-Vertrieb im Landwirtschaftsverl.).
- OPITZ VON BOBERFELD, W. & BOEKER, P. (1977): Einfluss differenzierter Grundwasserstände, Nutzungsart und Düngungsintensität auf die Pflanzengesellschaften des Dauergrünlandes, dargestellt am Grundwasserstandversuch Boker Heide/Westfalen. - Z. f. Kulturtechnik u. Flurbereinigung 18. S. 13-22.
- SCHOPP-GUTH, A. (1999): Renaturierung von Moorlandschaften – Naturschutzfachliche Anforderungen aus bundesweiter Sicht unter Berücksichtigung der Grundwassermoore. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 57. – 219 S.; Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz).
- SPANN, B.; RUTZMOSER, K.; OBERMAIER, A. & SIEGHART, S. (1997): Es kommt auf den Schnittzeitpunkt an – Nicht die Menge, die Qualität ist entscheidend. in: Bayerisches landwirtschaftliches Wochenblatt, H. 16, 1997.
- VOIGTLÄNDER, G. & JACOB, H. (1987): Grünlandwirtschaft und Futterbau. - 480 S.; Stuttgart (Ulmer).
- WAGNER, H. (1996): Entwicklungsmöglichkeiten von mindestens 3 unterschiedlich organisierten Betrieben mit Rindviehhaltung mit erheblichen Grünlandanteil in der Kernzone des Projektgebietes „Donauried“ der Landsiedlung Baden-Württemberg. Projektarbeit. Ulm.
- ZETTLER, L.; MUNZ, B.; HETTRICH, R.; WINTERHALTER, A.; HÄFNER, C.; SPRENGER, B. & BILLWITZ, J. (1997): Gesamtökologisches Gutachten Donauried; Entwurf - Stand Juli 1997. – 372 S.; Memmingen.



## **Kosten der ganzjährigen Freilandhaltung von Fleischrindern unter naturschutzfachlichen Aspekten – am Beispiel der Bergweiden im Thüringer Wald**

Costs of the year-round free range farming of beef cattle under the aspects of nature protection such as hillside grazing lands in the “Thüringer Forest”

**WERNER BERGER**

### **Abstract**

The cost evaluation of animal-based landscape care is based on work time statistics. They were done on grazing fields in the peri-Alpine region. The effects on up-keep, fence and procedure costs were investigated under nature protection and landscape care management aspects. The year round free-range farming and the hutch housing and pasturing of mother cows were compared during the process. The finding was based on the ratios costs of the ecological benefit and profit. The costs of the ecological benefit with the year round free-range farming are 230 €/ha grassland. That is 135 €/ha grassland under the costs of the hutch housing and pasturing. The lowest costs arise with the combination of nature protection management and a continuous range. The cost savings compared to a rotational pasture is 20 %. A profit of 180 €/ha grassland is realized using year round free-range grazing. The hutch housing and pasturing is reaching a profit of only 44 €/ha grassland.

### **Einleitung**

Am Erhalt und der Pflege von hängigem bis stark hängigem Dauergrünland in zersplitterter Lage und mit reichhaltiger Struktur an Wasserläufen, Feuchtbiotopen und Wanderwegen im Thüringer Wald besteht ein gesamtgesellschaftliches Interesse. Die Landwirtschaft nutzt diese Grünlandflächen vorwiegend durch Beweidung mit Mutterkuhherden und hält sie damit von Gehölzaufkommen (Verwaldung) weitestgehend frei. Daneben sind auch Naturschutz, Gemeinde, Tourismusunternehmen und Jagdverband an der Offenhaltung und dem Fortbestand dieser ökologisch wertvollen Standorte interessiert. Dabei treten diese Interessengruppen mit unterschiedlichsten Forderungen und Auflagen an den Flächennutzer heran (Tab. 1).

Die derzeitige nach landschaftspflegerischen Aspekten ausgerichtete Bewirtschaftung der artenreichen Bergweiden mittels einer kombinierten Stall-Weidehaltung führt in den meisten Agrarunternehmen zu überdurchschnittlichen Kostenbelastungen.

Sie können durch die stagnierenden Markterlöse nicht kompensiert werden, so dass keine nachhaltige Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Produktionsverfahrens möglich ist. In einzelnen Betrieben mit Anteilen bis zu 40 % der landschaftsprägenden Bergweiden an der Grünlandfläche tritt sogar eine Existenzgefährdung ein. Hierbei wurde schon die Realisierung aller staatlichen Zuwendungen (wie KULAP-Förderung, Tier-, Schlacht- und Extensivierungsprämien sowie die Ausgleichszulage für benachteiligtes Gebiet) berücksichtigt.

**Tab. 1** Ziele der Nutzer von Bergweiden und Anforderungen an die Landwirtschaft

<b>Interessengruppe</b>	<b>Ziele der Nutzer</b>	<b>Forderungen und Auflagen an die Landwirtschaft</b>
Landwirtschaft	- Existenzsicherung des Betriebes und Erhalt von Arbeitsplätzen durch Flächennutzung und Produktion von hochwertigem „Naturfleisch“	
Naturschutz	- Erhaltung und Schaffung vielfältiger Lebensräume - Sicherung einer hohen Artendiversität	- keine Mineraldüngung - Auszäunung von Bächen, Feuchtbiotopen und Quellfluren - niedrige Besatzdichte

Interessengruppe	Ziele der Nutzer	Forderungen und Auflagen an die Landwirtschaft
Gemeinde	- Erhalt des traditionellen Landschaftsbildes - Entwicklung des Sommer- und Wintertourismus	- Auszäunung von Wegen und Bächen (Sauberhaltung) - Abbau der Zäune bei zeitlicher Nichtbeweidung wegen touristischer Nutzung (Ski- u. Wandergebiet) - Flächenfreigabe zur Schaffung von Ruhezonen und zur Gestaltung von Lehrpfaden
Jagdverband	- Nutzung als Äsungsfläche	- Reduzierung und Abbau von jahreszeitlich nicht benötigten Weidezäunen, um ungestörten Wildwechsel zu ermöglichen
Forst	- Erhalt der Waldränder	- Auszäunung der Waldränder
Wasserwirtschaft	- Reinhaltung der Gewässer	- Auszäunung von Bächen und Quellfluren

Aufgrund dieser Situation haben einige Betriebe das kapitalsparende und kostenmindernde Verfahren der ganzjährigen Freilandhaltung von Fleischrindern in Abhängigkeit von der Standorteignung eingeführt (z. B. WARZECHA, et al. 1998; HOCHBERG, 1998 u. 2000; HOCHBERG, et al. 2000). Bei der Nutzung von Bergweiden sind die tatsächlichen Kosten für das zur Einhaltung der Beweidungsauflagen gewählte Tier- und Herdenmanagement in ihrer Wirkung auf das Betriebsergebnis so gut wie gar nicht erkennbar. Die Gründe dafür sind, dass noch sehr viel Alttechnik zum Einsatz gelangt, Altställe genutzt und die Personalkosten niedrig gehalten werden. Außerdem werden sie momentan in der betrieblichen Abrechnung nicht gesondert ermittelt, sondern finden Eingang in die insgesamt erfassten Direkt-, Maschinen- und Arbeitskosten für Grundfutter bzw. Tierhaltung. Hinzu kommt, dass auf anderen Grünlandflächen, insbesondere solchen mit hohen Anteilen an Schnittnutzung, sehr rationelle Verfahren mit relativ geringen Produktionskosten zum Einsatz gelangen. Daraus ergibt sich eine Senkung des durchschnittlichen Kostenaufwandes für das gesamte Grünland (ROTH, et al., 1995; ROTH & BERGER, 1996; BREITSCHUH, et al. 1998). Anliegen des vorliegenden Beitrages ist es deshalb, die Gesamtkosten für Erhalt und Pflege der Bergweiden in Abhängigkeit von unterschiedlichen Haltungsformen, Weideverfahren, Pflegeaspekten und Standortbedingungen zu ermitteln.

Im Mittelpunkt des verfahrensökonomischen Vergleiches steht das in Bezug auf hohe naturschutzfachliche Wirkungen eingestufte extensive Verfahren der ganzjährigen Freilandhaltung von Fleischrindern in relativ großen zusammenhängenden Flächenkomplexen.

Zusammenfassend sind die prinzipiellen Unterschiede zwischen beiden Bewirtschaftungsaspekten in Abbildung 1 gegenübergestellt.

Zielstellung der ganzjährigen großflächigen Weidebewirtschaftung unter	
landschaftspflegerischen	naturschutzfachlichen
Aspekten	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ertrags-, flächen- und standortangepasste Herdengröße zur Offenhaltung der Landschaft</li> <li>• Aufwuchsverwertung durch Rinder zur kontinuierlichen Fleischerzeugung</li> <li>• Schutz und Pflege von Flurelementen</li> <li>• Besatzstärke 1,0 – 2,0 GV/ha Weidefläche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung vielfältiger Lebensräume für artenreiche Flora und Fauna durch Über- und Unterbeweidung</li> <li>• Rinder als Gestalter von Landschaftsbildern durch Einbeziehung der Flurelemente in die Beweidung</li> <li>• Aufwuchsverwertung durch Rinder zur kontinuierlichen Fleischerzeugung</li> <li>• Besatzstärke 0,6 – 0,8 GV/ha Weidefläche</li> </ul>

**Abb. 1** Wichtige Merkmale zur Weidebewirtschaftung nach landschaftspflegerischen und naturschutzfachlichen Aspekten

## Methodik

Den Kostenkalkulationen zum Weidebetrieb einschließlich Einzäunung nach landschaftspflegerischen Aspekten liegen Arbeitszeitermittlungen von zwei Weidegebieten im westlichen Thüringer Wald zugrunde. Das eine Weidegebiet liegt in einem Kerbtal, wie es sie im Thüringer Wald häufig gibt. Das andere besteht aus einem langgezogenen Muldental in weitestgehend exponierter Lage. Sie sind durch folgende Flächenstruktur (Tab. 2) charakterisiert.

**Tab. 2** Flächenstruktur der Weidegebiete

	<b>Kerbtal</b>		<b>Langgezogenes Muldental</b>	
	Höhenlage 525 – 625 m ü. NN Entfernung zum Hof 7 km		Höhenlage 0 650m ü. NN Entfernung zum Hof 9 km	
	ha	%	ha	%
Weide	21,83	87,6	44,69	78,4
Feuchtbiotop/Quellflur	1,82	7,3	7,35	12,9
Mähfläche/Naturschutz	0,00	0,0	1,47	2,6
Bach/-Aue	1,28	5,1	3,50	6,1
<b>Gesamtfläche</b>	<b>24,93</b>	<b>100,0</b>	<b>57,00</b>	<b>100,0</b>

Grundlage der Verfahrensdifferenzierung bildet die Unterscheidung der Bewirtschaftung auf den artenreichen Bergweiden in landschaftspflegerische und naturschutzfachliche Aspekte. Die Art und Weise der Nutzung durch Mutterkühe ist aus Tabelle 3 ersichtlich.

**Tab. 3** Bewirtschaftungscharakteristik der Weidegebiete

Art	ME	<b>Kerbtal</b>		<b>Langgezogenes Muldental</b>			
		MK-Herde		MK-Herde		Färsen-Herde	
		*1	*2	*1	*2	*1	*2
Ausgezäunte Weidefläche	ha	21,83	21,83	35	35	9,69	9,69
Weidegesamtertrag	dt/ha	180	180	160	160	190	190
Herdengröße	Stück	35	23	50	25	36	12
<b>Besatzstärke</b>	<b>GV/ha</b>	1,23 <sup>1)</sup>	0,81	1,06	0,71	1,94	0,83
Weidetage	Anzahl	140	140	135	182,5	140	182,5
Beweidungsgrad	%	100	68	100	67	100	42
Tränkwasserversorgung		aus Bach und Durchlauftrög	Bach u. Durchlauftrög	frostsichere Tränke	Durchlauftrög	frostsichere Tränke	

\*1 landschaftspflegerisch; \*2 naturschutzfachlich;

<sup>1)</sup> Berechnungsbeispiel:  $\text{aufgetriebene Tiere in GV (35)} \times \text{koppelbezogene Weidetage (140)}$

Weidefläche (21,83 ha)  $\times$  standortabhängige Gesamtweidetage (182,5) im Jahr bei nutzbarem Aufwuchs

Zur quantitativen Umsetzung der beiden Aspekte in der Verfahrensbewertung wird der flächenbezogene Begriff der Besatzstärke in GV je Hektar Weide angewendet. Sie darf nicht mit dem betriebsbezogenen Viehbesatz (gesamte GV/ha LF) gleichgesetzt werden (SCHMUTZ & SCHÜRGER 1999). Die Besatzstärke gibt für beide Fälle an, wie hoch die zahlenmäßige Belastung der einzelnen Weideflächen durch die aufgetriebenen Tiere ist und wie lange bzw. wie viele Tiere sich vom Aufwuchs ernähren lassen. Der oft gebräuchliche Begriff der Besatzdichte zur Darstellung von Momentaufnahmen auf der Weide ist für diese Verfahrensbewertung nicht geeignet. Ihre Bedeutung liegt vielmehr in der Beurteilung des Weidemanagements und in der Lebendmassebestimmung des Weideviehs als Ausgangsgrößen für die Berechnung der Weideleistung (KLITSCH 1962).

Die für den naturschutzfachlichen Aspekt zu erarbeitenden Varianten basieren auf Richtwerten von REISINGER (1999) für die durchschnittliche Besatzstärke bei extensiver großflächiger Haltung von Fleischrindern.

Nach diesem Vorgehen wurde durch Variierung von Herdengröße und Herdenanzahl, Koppelgröße sowie Weidetage ein möglichst hoher Anteil des Aufwuchses zur Verwertung vorgesehen. Die bei der naturschutzfachlichen Variante unterstellte Besatzstärke führt zu einem deutlich geringeren Beweidungs-

grad gegenüber der Beweidung nach landschaftspflegerischem Aspekt. Die damit verbundenen Effekte hinsichtlich Gehölzsukzession oder Artenverarmung auf Teilflächen der Koppel werden in diesem Beitrag weder flächen- noch kostenmäßig behandelt. Auch Auswirkungen auf die Höhe der Fördermittel (KULAP) finden keine Berücksichtigung.

Die derzeitige Weideführung als kleinkopplige Umtriebsweide nach landschaftspflegerischen Gesichtspunkten, berücksichtigt alle Auflagen zur Auszäunung von Bach, Waldrand, Feuchtbiotopen und Wanderwegen. Unter Zugrundelegung des e. g. Weideverfahrens und der standörtlichen Bedingungen erfolgt eine Kostenkalkulation der Bewirtschaftung auch nach naturschutzfachlichen Aspekten für die einzelnen Weidegebiete und Herden. Zur Ermittlung der verfahrensökonomischen Auswirkungen bei Einführung der großflächigen Standweide werden die Feuchtflächen, Bachläufe und Wanderwege mit in das Weidegebiet eingekoppelt. Ebenfalls sind hier beide Bewirtschaftungsaspekte als Untervarianten existent.

Für eine umfassende Bewertung der Varianten mit unterschiedlichen Haltungsformen, Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekten ist eine Kostenermittlung auf Basis der Verfahrensvollkosten, analog zu der für Landschaftspflegeleistungen bzw. zur Herstellung ökologischer Güter, heranzuziehen (ROTH & BERGER, 1999). Das für den Verfahrensvergleich und zur Honorierung ökologischer Leistungen gleichermaßen bedeutende Kriterium sind die Kosten der ökologischen Leistung. Ihre schrittweise Herleitung in Abbildung 2 gilt auch für die untersuchten Varianten.

Der Ermittlung der Gesamtweidekosten liegen zwei separate Teilrechnungen mit vollständiger Kalkulation der variablen und festen Kosten zugrunde. In der ersten Teilrechnung wurden hauptsächlich die von der zersplitterten Lage und der Entfernung bestimmten Kosten für die Herdenbetreuung kalkuliert. Deren Beurteilung erfolgt nach den Kennzahlen Kosten je Tier bzw. Kosten je Herde. Wichtige Einflussgrößen dabei sind: die Entfernung zwischen Hof bzw. Wohnort des Weidewärters und dem Weidegebiet sowie die Herdengröße. Die andere Teilrechnung enthält alle die von den standörtlichen Bedingungen abhängigen Kostenpositionen wie Hängigkeit und Umfang der auszuzäunenden Flurelemente (Bachlauf, Feuchtbiotop, Wanderwege, Waldränder). Sie alle finden ihren Niederschlag in den Zaun- und Umtriebskosten. Die verwendete Kostenkennzahl je Hektar Weidefläche wird durch die Einflussgrößen Zaunart, Zaunlänge und Größe sowie Form der abzuweidenden Koppel bestimmt.

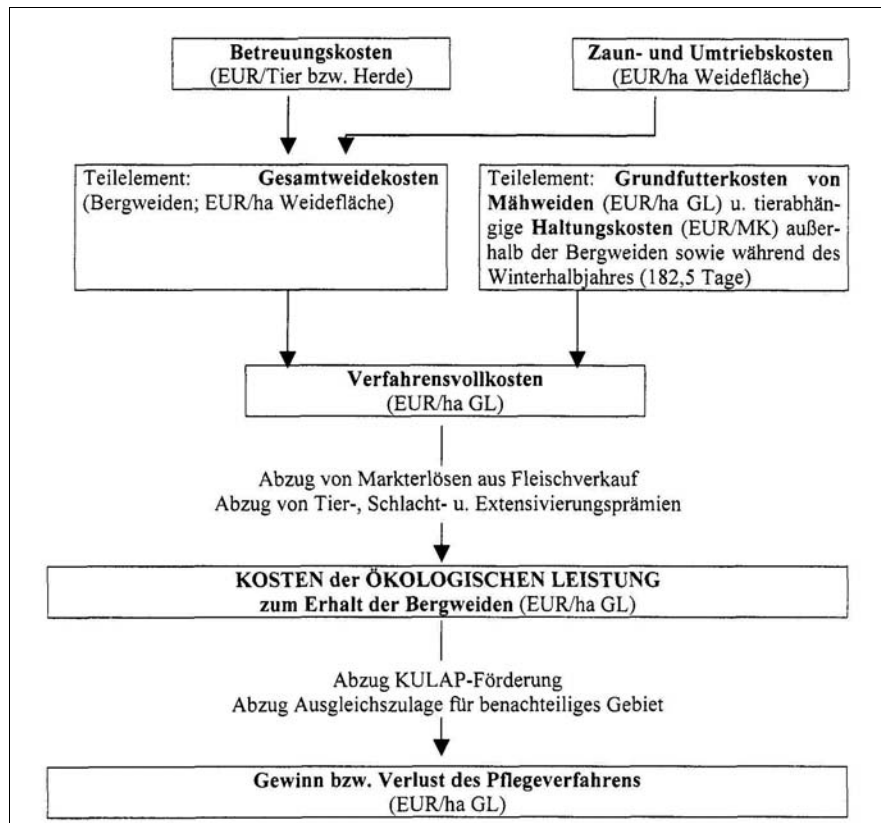
Die Bewertung des Arbeitszeitaufwandes erfolgte mit einem Stundensatz von 11,25 €/AKh einschließlich der Personalnebenkosten.

In den Fahrtkosten zu den einzelnen Weidegebieten ist der vom Weidewärter täglich zu tragende Eigenanteil für eine Hin- und Rückfahrt nicht enthalten. Auf Basis der durchschnittlichen Entfernung vom Wohnort zu seinen Weidegebieten wurden insgesamt 11 km Fahrtweg dafür angesetzt.

Die Summe aus Betreuungskosten und Zaunkosten einschließlich Umtriebskosten ergibt die Gesamtweidekosten für standörtlich unterschiedliche Weidegebiete. Anforderungen aus landschaftspflegerischen und naturschutzfachlichen Bewirtschaftungsaspekten finden dabei umfassend Berücksichtigung.

Diese Gesamtweidekosten wiederum bilden ein Teilelement einer kompletten Vollkostenrechnung (einschließlich Direkt-, Maschinen- u. Arbeitskosten u. Kosten für Leitung und Verwaltung sowie für Abschreibung, Pacht, allgem. Betriebsaufwand und Eigenkapitalverzinsung) für Mutterkuhhaltung in ganzjähriger Freilandhaltung. Als Vergleichsvariante dient die bisherige Bewirtschaftung mit anteiliger Stallhaltung nach durchschnittlichen Richtwerten ohne besondere Auflagen.

Den Gesamtweidekosten liegt bei allen Varianten ein Bergweidenanteil von 65 % an der Grünlandfläche zugrunde. Zur Deckung der Verfahrensvollkosten werden die anfallenden Markterlöse aus dem Verkauf der Absetzer und Alttiere abgesetzt.



**Abb. 2** Grundprinzip zur Kalkulation der Kosten der ökologischen Leistung für Mutterkuhhaltung auf Dauergrünland mit hohem Bergweidenanteil

Ebenso trifft dies für Tier-, Schlacht- und Extensivierungsprämien zu, die in erster Linie zur Stützung der niedrigen Produkterlöse dienen (Bezugsjahr 2002 der Agenda 2000). Der verbleibende Kostenbetrag stellt dann die Höhe des Vergütungsbetrages für die ökologische Leistung dar, der zum Fortbestand der Bergweiden erforderlich ist.

Ein Teil dieser Kosten wird bereits heute von der Gesellschaft getragen – allerdings nicht in Form einer Vergütung für ökologische Leistungen der Landwirtschaft, sondern als Fördermittel nach den länderspezifischen Kulturlandschaftsprogrammen sowie als Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete. Je nach Höhe dieser Fördermittel verbleibt ein Überschuss- bzw. Fehlbetrag für das Pflegeverfahren. Damit fällt letztendlich eine Entscheidung über deren nachhaltige Wirtschaftlichkeit.

## Ergebnisse

### Betreuungskosten für die ganzjährige Mutterkuhhaltung nach unterschiedlichen Standorten und Bewirtschaftungsaspekten

Einen Gesamtüberblick über die bei Durchführung des Weidebetriebes anfallenden Kosten von einzelnen Arbeitsgängen gibt Tabelle 4.

**Tab. 4** Betreuungskosten nach unterschiedlichen Standorten und Bewirtschaftungsaspekten (EURO/MK)

Kostenposition	<b>KERBTAL</b>		<b>Breites MULDENTAL</b>	
	<b>(z. Hof 7 km)</b>		<b>(z. Hof 9,0 km)</b>	
	<b>GL-Bewirtschaftung</b>		<b>GL-Bewirtschaftung</b>	
	<b>*1</b>	<b>*2</b>	<b>*1</b>	<b>*2</b>
	<b>MK-Herde 35 Stück<sup>1)</sup></b>	<b>MK-Herde 23 Stück<sup>1)</sup></b>	<b>MK-Herde 50 Stück<sup>1)</sup></b>	<b>MK-Herde 25 Stück<sup>1)</sup></b>
	<b>Weidefläche je 21,8 ha</b>		<b>Weidefläche je 35,0 ha</b>	
Fahrtkosten (Personal u. PKW) zur täglichen Betreuung	53	81	63	126
tägl. Zaun- u. Herdenkontrolle (einschl. Ausbrüche)	45	54	40	65
Tierkennzeichnung u. anteilige Geburtshilfe	6	6	6	6
Tierbehandlung (TU u. Bluten je 1x)	17	22	14	20
Tiertransport z. Auf- u. Abtrieb	18	21	24	- <sup>2)</sup>
Arbeiten an Bach u. Wegen nach Winterperiode	8	12	6	11
sonst. Transp. (Absetz., Bulle, Tröge)	6	6	10	9
Weideausstattung (Wassertröge, Weidezaungerät, trasp. Corralanl.)	15	21	10	14
<b>Gesamtsumme</b>	<b>168</b>	<b>223</b>	<b>173</b>	<b>251</b>

\*1 landschaftspflegerisch; \*2 naturschutzfachlich; <sup>1)</sup> einschl. Saugkälber; <sup>2)</sup> ganzjähriges Verbleiben auf der Fläche

Die auf die einzelne Mutterkuh bezogenen Betreuungskosten weisen eine deutliche Differenzierung in Abhängigkeit von Herdengröße und Bewirtschaftungsaspekt auf. Am Standort Kerbtal betragen die Gesamtbetreuungskosten bei einer Herdengröße von 35 Mutterkühen einschließlich Kälber 168 €/Tier. Demgegenüber steigen die Kosten bei naturschutzfachlicher Bewirtschaftung durch die Verringerung der Herdengröße entsprechend der unterstellten Mindestbesatzstärke (Tab. 3) um etwa 33 % (223 €/MK) an. Es liegt hier ein weitestgehend linearer Zusammenhang zwischen Herdengröße und Kostenentwicklung vor.

Beim Muldental wirkt sich die Reduzierung der Mutterkuhherde auf 50 % in einem um 46 % höheren Kostenanstieg für die naturschutzfachliche Variante (ohne Kosten für Tierauf- u. Abtrieb) im Vergleich zur landschaftspflegerischen aus. Die Kostenerhöhung bei kleineren Herden resultiert allein aus einem hohen Anteil an Aufwendungen für Betreuung, die nicht von der Herdengröße und nicht unmittelbar vom Standort, sondern von der Entfernung zur Weidefläche abhängen. Dazu zählen in erster Linie die Fahrtkosten als größte Position bei allen 4 untersuchten Varianten. Der Anteil der Fahrtkosten an den Betreuungskosten schwankt zwischen 33 % (Kerbtal, landschaftspflegerische Variante) und 50 % (Muldental, naturschutzfachliche Variante). Die deutlich höheren Fahrtkosten zum Muldental (63 bzw. 126 €/MK) gegenüber der Anfahrt zum Kerbtal (53 bzw. 81 €/MK) werden trotz der günstigen Geländegestaltung durch die größere Entfernung zum Weidegebiet bzw. die längeren Wegstrecken innerhalb derselben verursacht. Beispielsweise legt der Weidewärter zur täglichen Betreuung der Tiere im Weidegebiet Kerbtal eine Fahrstrecke von 10 km zurück. Für das Weidegebiet Muldental beträgt sie 19 km. Eine weitere von der Herdengröße unabhängige Kostenposition resultiert aus Instandhaltungsarbeiten an Flurelementen im Weidegebiet.

Demgegenüber enthalten die Kostenarten Zaun- und Herdenkontrolle, Tierbehandlung, sonstige Transporte und Weideausstattung (in unterschiedlicher Höhe) eine herdenunabhängige (konstanter Anteil) und eine herdenabhängige (variabler Anteil) Kostenkomponente. Zum Beispiel sind die Arbeiten zum Auf- und Abbau der Corralanlage einschl. Behandlungsstand von der Herdengröße weitestgehend unabhängig. Aber wiederum die eigentliche Behandlungsdauer wird nur von der Tieranzahl bestimmt. Als reine tierspezifische Kostenposition stellen sich die Tierkennzeichnung und der Tiertransport zum Auf- und Abtrieb dar. Für das Einziehen der Ohrmarken, der Geburtsdokumentation und anteiliger Geburtshilfe fallen Kosten in Höhe von 6 €/Tier an. Dieser Wert trifft aber nur dann zu, wenn die Tiere

während der täglichen Kontrolle gekennzeichnet werden können und kein zusätzlicher Fahraufwand entsteht. Beim Tiertransport sind je nach Übereinstimmung zwischen Transportkapazität und der Herdengröße gleiche Kosten je Tier festzustellen. Im vorliegenden Fall ergibt sich allerdings bei der naturschutzfachlichen Variante der höhere Kostenwert aus dem begrenzten Aufnahmevermögen des Viehhängers von 9 Mutterkühen einschl. Kälber/Fuhre. Die zwischen dem Kerbtal und Muldental auftretende Kostendifferenz von 6 €/MK ist auf die unterschiedliche Entfernung zu den Herbstweiden bzw. Überwinterungsflächen zurückzuführen (Kerbtal 3 km, Muldental 5 km).

Der bei der naturschutzfachlichen Variante des Standortes Muldental fehlende Tieran- und Abtransport resultiert aus der Zugrundelegung eines ganzjährigen Verbleibens der Tiere auf derselben Weidefläche. Bei den anderen 3 Varianten werden wegen des eingestellten Futterwuchses infolge Sommertrockenheit die Herden Ende September auf leistungsfähigere Mähweiden umgesetzt. Diese sind trittsicher, umgeben von Gehölzstrukturen und liegen nahe an der Ortschaft bzw. haben eine gute Zuwegung, was sie als Überwinterungsquartier bei ganzjähriger Freilandhaltung prädestiniert. Sowohl im Kerbtal als auch im Muldental lässt sich feststellen, dass eine direkte standörtliche Abhängigkeit der Kosten bei den einzelnen Arbeiten zum Weidebetrieb nicht nachweisbar ist. Entscheidende Einflussgrößen auf die Kostenhöhe sind allein die zu betreuende Herdengröße und die Entfernung der Weidefläche vom Hof und zwischen den Weideflächen.

### Zaunkosten nach Weideverfahren, Bewirtschaftungsaspekten und Anforderungen zur Auszäunung von Schutzgütern und Wegen

Die Zaunkosten in Tabelle 5 weisen eine deutliche Differenz zwischen den standörtlich unterschiedlichen Weidegebieten (Kerbtal, Muldental), der Zaunart und den in Verbindung mit den Weideverfahren zugrundegelegten Auszäunungsvarianten für Schutzgüter aus.

**Tab. 5** Zaunkosten in Abhängigkeit von Weideverfahren, Bewirtschaftungsaspekten und Anforderungen zur Auszäunung von Schutzgütern und Wegen

GL-Standorte	<u>Istverfahren: Kleinkopplige</u>		<u>Entwicklungsvariante: Großflächige</u>	
	<u>Umtriebsweide</u>		<u>Standweide</u>	
	<b>GL-Bewirtschaftung</b>		<b>GL-Bewirtschaftung</b>	
	Auszäunung von Bach, Feuchtbiotopen, Waldrand u. Wegen		Auszäunung nur	
			von Bach u. Waldrand	des Waldrandes
		*1	*1	*2.
<b>Mutterkuhherde im Kerbtal</b>				
Herdengröße	Stck.	35	23	35
Weidefläche <sup>1)</sup>	ha	21,8	21,8	23,65
Zaunlänge	m/ha	470	470	359
Zaunkosten	€/m	0,23 <sup>2)</sup>	0,23 <sup>2)</sup>	0,23 <sup>2)</sup>
	€/MK	68	103	54
	€/ha	109	109	79
<b>Mutterkuhherde im Muldental</b>				
Herdengröße	Stck.	50	25	50
Weidefläche <sup>1)</sup>	ha	35	35	39,75
Zaunlänge	m/ha	313	313	276
Zaunkosten	€/m	0,17 <sup>4)</sup>	0,17 <sup>4)</sup>	0,16 <sup>4)</sup>
	€/MK	38	77	36
	€/ha	55	55	45

\*1= landschaftspflegerisch; \*2 = naturschutzfachlich; <sup>1)</sup> einschl. anteilige Fläche der Flurelemente; <sup>2)</sup> Kombination von 2-drähtigem E-Zaun (Litze) mit Holzpfehlen, Pfahlabstand 4 bis 7,0 m und 1-drähtiger E-Mobilzaun (am Waldrand und als Zwischendraht) mit Pfahlabstand 7 bis 10 m; <sup>3)</sup> wie 2 aber Wegfall der Zwischendrahte; <sup>4)</sup> Kombination von 2-drähtigem E-Zaun (Litze) mit Holzpfehlen, Pfahlabstand 5,5 bis 8,0 m und 1-drahtiger E-Mobilzaun (am Waldrand), Pfahlabstand 7 bis 10 m; <sup>5)</sup> Kombination von 2-drähtigem E-Festzaun (Eisenglattdraht) mit geviertelten Lärchenpfehlen u. mittlerem Pfahlabstand von 5,0 m, am Waldrand eindrähtig und mittlerer Abstand 6,0 m.

In dem hängigen und stark gegliederten Kerbtal fallen bei der derzeitigen Auszäunung aller Schutzgüter und Wege Kosten für die angewendete Zaunkombination in Höhe von 109 €/ha an. Dieser Betrag leitet sich aus einer Zaunlänge von 470 m/ha Weidefläche und Material sowie einmaligen Aufbaukosten und jährlichen Montagekosten von insgesamt 0,23 €/laufendem Meter Zaun her. Die Montagekosten enthalten einen zweimaligen Auf- u. Abbau der Verdrahtung aufgrund spezieller Forderungen des Jagdverbandes und des Tourismus (Tab. 1).

Für das relativ flache, weniger strukturierte und aus größeren Weideflächen zusammengesetzte Muldental liegen die Zaunkosten im Vergleich zum Kerbtal um über 50 % niedriger. Dies basiert in erster Linie auf dem Einflussfaktor Zaunlänge von nur insgesamt 313 m/ha Weidefläche.

Wesentlich geringer wirken sich die Zaunherstellungskosten von lediglich 0,17 €/laufendem Meter Zaun aus. Die Kostendifferenz von 0,06 €/m wird im Vergleich zum Kerbtal aufgrund der deutlich geringeren Hangneigung durch einen größeren mittleren Pfahlabstand erreicht. Er steigt durchschnittlich von fast 5 m im Kerbtal auf etwa 7 m im Muldental.

Ein Einfluss der Herdengröße und demzufolge auch des Bewirtschaftungsaspektes ist bei den alleinig von Größe und Topographie der Weidefläche sowie der Zaunart abhängigen Zaunkosten in EURO je Hektar nicht festzustellen. Die eventuell anzutreffenden Zaunkosten je Mutterkuh widerspiegeln also nicht im ausreichenden Maße die standörtlichen Bedingungen.

Ein deutlich positiver Effekt auf die Höhe der Zaunkosten tritt auch mit der Auszäunung von Schutzgütern und Wegen bei Einführung des neuen Weideverfahrens, der großflächigen Standweide, ein. Nach dieser Entwicklungsvariante werden bei landwirtschaftspflegerischer Bewirtschaftung des Kerbtales durch die zeitweilige Einkopplung von Feuchtflecken und Wegen die Zaunkosten gegenüber dem Istzustand um 30 €/ha gesenkt. Die damit verbundene Einsparung an Zaunlänge von etwa 110 m/ha resultiert aus der Schaffung von größeren Koppeln und aus dem Zuwachs an Fläche insgesamt.

Günstig auf die Kosten schlägt sich der geringere Materialaufwand durch Erhöhung der Zaunanteile mit etwas größerem Pfahlabstand nieder. Das führt zu einer Kostenersparnis von über 7 %. Noch deutlicher fällt die Kostensenkung bei naturschutzfachlicher Bewirtschaftung ohne jegliche Auszäunung von Flur-elementen innerhalb der Weidefläche aus. Gegenüber der Ausgangsvariante bedeutet dies um 67 € niedrigere Zaunkosten je Hektar, was einer Reduzierung von über 60 % entspricht. Einflussgrößen sind hierbei wiederum die Verkürzung der Zaunlänge um 221 m/ha und die Senkung des Kostenaufwandes um 0,06 €/laufendem Meter Zaun durch hohe Anteile von Zaunstrecken mit Pfahlabständen von 6 bis 7 m.

Aus der Sicht dieser Kostenrelationen ist es deshalb sinnvoll, die Einführung einer großflächigen Standweide nach naturschutzfachlichem Aspekt vorzunehmen. Auf diesem ungünstigen Standort in Bezug auf die Zaunkosten ist bei der landschaftspflegerischen Variante mit deutlich geringeren Kosteneinsparungen zu rechnen.

Beim Muldental bewirkt die Einführung der großflächigen Standweide eine ähnlich hohe Kostendegression (etwa 8 % je laufendem Meter) wie beim Kerbtal aber auf deutlich niedrigerem Kostenniveau. Ursache dafür sind wiederum die Verkürzung der Zaunlänge (von 313 auf 276 m/ha) und die erhöhten Zaunanteile mit Pfahlabständen von 7 bis 8 m bei Vergrößerung der Weidefläche sowie der Einzelkoppeln. In der naturschutzfachlichen Variante der großflächigen Standweide wird das ganzjährige Verbleiben der Mutterkuhherde auf ein und derselben Weidefläche auch in den Zaunkosten berücksichtigt. Die hier verwendete Zaunkonstruktion basiert auf einem Elektro-Festzaun, bei dem durch die winter-taugliche Verwendung des Glattdrahtes der relativ geringe Pfahlabstand (5-6 m) für die Festigkeit des Zaunes entscheidend ist. Dies ist in erster Linie die Ursache für die Zaunkosten von 0,29 €/laufendem Meter. Von sekundärer Bedeutung dabei sind die örtlichen Verhältnisse (Hängigkeit) die lediglich eine Schwankung der Pfahlabstände von 1 m nach oben und unten zu den o. g. Durchschnittswerten hervor-rufen. Der positive Einfluss der naturschutzfachlichen Bewirtschaftung bei großflächiger Standweide drückt sich ausschließlich in der geringsten Zaunlänge von 237 m/ha aus.



### Gesamtweidekosten in Abhängigkeit von unterschiedlichen Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekten

Die Gesamtweidekosten, die sich aus Betreuungskosten, den Zaunkosten und zusätzlichen Umtriebskosten (nur bei Umtriebsweide) zusammensetzen, sind in Tabelle 6 dargestellt. In Abhängigkeit von den untersuchten Varianten schwanken die Gesamtkosten für das Kerbtal zwischen 240 und 400 €/ha Weidefläche. Das Kostenniveau für das Muldental liegt mit Beträgen von 220 bis 330 €/ha deutlich niedriger. Hier wirken sich die größere Tierzahl in der Herde sowie die höhere Flächenausstattung je Mutterkuh (niedrige Besatzstärke) günstiger auf die Kosten aus.

Ein Vergleich der beiden Bewirtschaftungsaspekte zeigt auch, dass die mit der naturschutzfachlichen Ausrichtung verbundene Senkung der Besatzstärke bei den einzelnen Beweidungsverfahren und Standorten stets zu einer Reduzierung der Gesamtweidekosten führt. Etwa 10 % der Kosten lassen sich durch die naturschutzfachliche Bewirtschaftung gegenüber der landschaftspflegerischen bei der Umtriebsweide des Kerbtales einsparen. Dieser Effekt resultiert aus einer Verringerung der Besatzstärke von etwa 35 % zwischen den e. g. Aspekten.

Deutlich höher fällt dagegen die Senkung der Gesamtweidekosten bei der großflächigen Standweide aus. Um fast 25 % niedriger liegen die Gesamtweidekosten bei naturschutzfachlicher Bewirtschaftung. Dieses Ergebnis entsteht nicht allein durch die geringere Besatzstärke wie im vorhergehenden Fall, sondern zusätzlich wirkt die durch die Miteinkopplung von Feuchtflächen, Bach und Wegen höhere Gesamtweidefläche kostenmindernd.

Ähnliche Tendenzen aber in abweichender Werthöhe sind beim Standort Muldental festzustellen. Bei der Umtriebsweide beträgt die Kostenersparnis durch die naturschutzfachliche Bewirtschaftungsvariante gegenüber der landschaftspflegerischen etwa 23 %. Hier ist die niedrigere Besatzstärke (Tab. 1) nicht von alleiniger Bedeutung für diese relativ hohe Kostensenkung. Vielmehr übt die um das Doppelte höhere Flächenausstattung je Mutterkuh bei naturschutzfachlicher Bewirtschaftung den entscheidenden Einfluss aus.

Die naturschutzfachliche Variante der großflächigen Standweide weist gegenüber der landschaftspflegerischen Variante eine Kostenreduzierung von lediglich 15 % aus. Der Kostendämpfung durch niedrigere Besatzstärke und höhere Flächenausstattung stehen aber Mehraufwendungen für Zaunbau bei ganzjähriger Freilandhaltung auf ein und derselben Fläche gegenüber.

**Tab. 6** Gesamtweidekosten nach unterschiedlichen Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekten (in €/ha Weidefläche)

GL-Standorte	<u>Istverfahren: Kleinkopplige Umtriebsweide</u>		<u>Entwicklungsvariante: Großflächige Standweide</u>	
	<b>GL-Bewirtschaftung</b> <u>Auszäunung</u> von Bach, Feuchtbiotop, Waldrand u. Wegen		<b>GL-Bewirtschaftung</b> <u>Auszäunung</u> nur von Bach u. Waldrand	
	*1	*2	*1	*2
<b>Mutterkuhherde im Kerbtal</b>				
Betreuungskosten	270	235	249	206
Zaunkosten	109	109	79	42
zusätzliche Umtriebskosten	20	17	-	-
<b>Gesamtweidekosten</b>	<b>399</b>	<b>361</b>	<b>328</b>	<b>248</b>
<b>Mutterkuhherde im Muldental</b>				
Betreuungskosten	247	179	218	151
Zaunkosten	55	55	45	69
zusätzliche Umtriebskosten	13	9	-	-
<b>Gesamtweidekosten</b>	<b>315</b>	<b>243</b>	<b>263</b>	<b>220</b>

\*1 landschaftspflegerisch; \*2 naturschutzfachlich

### **Kosten der ökologischen Leistung der ganzjährigen Rinderfreilandhaltung nach naturschutzfachlichen Bewirtschaftungsaspekten auf Dauergrünland mit hohem Bergweidenanteil**

Die Tabellen 7a und 7b zeigen die Kosten der ökologischen Leistung als Differenz zwischen Verfahrensvollkosten und den Verkaufserlösen einschließlich der Fördermittel der Mutterkuhhaltung bei unterschiedlichen Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekten. Zum Vergleich sind auf Basis von Richtwerten die Kosten der ökologischen Leistung für das Verfahren mit kombinierter Stall-Weidehaltung unter arrondierten Bedingungen angeführt. Die Ermittlung der Kosten der ökologischen Leistung beruht auf dem in Übersicht 2 dargestellten Berechnungsprinzip. In beiden Weidegebieten liegen alle untersuchten Varianten zur ganzjährigen Rinderfreilandhaltung mit ihren Kosten für Erhalt und Pflege dieser landschaftsprägenden Bergweiden deutlich unter dem Kostenrichtwert der Weide-Stallhaltung. Die geringsten Kosten entstehen bei Kombination von naturschutzfachlicher Bewirtschaftung und dem Weideverfahren mit großräumiger Standweide.

Sie betragen für das näher gelegene Kerbtal 218 €/ha (Tab. 7a) und liegen damit um etwa 22 % niedriger als bei kleinkoppliger Umtriebsweide (naturschutzfachlich) und im Vergleich zum Richtwert der Weide-Stallhaltung sogar um 40 % niedriger.

Demgegenüber sind für das zwar weiter entfernt liegende Muldental (Tab. 7b) nicht gleichzeitig auch höhere Erhaltungskosten im Gesamtverfahren festzustellen. Der Wert der kostengünstigsten Variante beträgt 177 €/ha und liegt damit um 40 € günstiger zum anderen Standort. Den entscheidenden Einfluss auf die Positionen Vollkosten der Mutterkuhhaltung ohne Weidekosten und Weidekosten insgesamt übt der deutlich geringere Tierbesatz je Hektar Dauergrünland aus. Der Vergleich zur naturschutzfachlichen Bewirtschaftung der Umtriebsweide ergibt lediglich eine Kostensenkung von etwa 10 % und zum Richtwert sind es sogar 51 %. Im Durchschnitt der beiden Standorte liegt die nach dem kostengünstigsten Weideverfahren betriebene Rinderfreilandhaltung um etwa 170 €/ha über dem mit 366 €/ha angegebenen Richtwert.

Bei Einzelbetrachtung der Standorte ist zwischen den Bewirtschaftungsvarianten eine differenzierte Entwicklung der Kosten der ökologischen Leistung festzustellen. Eine naturschutzfachliche Bewirtschaftung des Standortes Kerbtal nach den Prinzipien der kleinkoppligen Umtriebsweide führt zu einer Kostensteigerung um etwa 15 €/ha (von 266 €/ha auf 281 €/ha). Die Verfahrensvollkosten sinken gegenüber der landschaftspflegerischen Variante nur um 8 %. Der aber auf die gesamte Grünlandfläche bezogene Viehbesatz fällt um über 16 %. Verursacht wird diese nicht proportionale Entwicklung durch ein Ansteigen der gesamten Weidekosten des Verfahrens um 11 %. Hierfür wiederum ist die Unterbeweidung (aus naturschutzfachlichen Gründen) verantwortlich. Die Weidekosten insgesamt bezogen auf die Produktionseinheit Mutterkuh (1 PE MK = 1 MK und anteilige Nachzucht) stiegen durch den geringeren Tierbesatz von 0,46 PE MK/ha GL gegenüber 0,56 PE MK/ha GL bei der landschaftspflegerischen Variante um das 1,35-fache. Diese Erhöhung bleibt auch beim Bezug der Kosten auf die Fläche bestehen.

Die großflächige Standweide erreicht ein geringeres Gesamtniveau der Weidekosten insgesamt. Dadurch wirkt sich der sinkende Tierbesatz der naturschutzfachlichen Variante nur in einer Kostenerhöhung je PE Mutterkuh um das 1,17-fache im Vergleich zur landschaftspflegerischen Variante aus. Mit dem in den Tabellen 7a u. b erfolgten Bezug der Weidekosten auf den Hektar Grünlandfläche kehren sich die Verhältnisse um. Somit fallen die Verfahrensvollkosten als Summe aus Verfahrensvollkosten ohne Weidekosten und Weidekosten insgesamt deutlich günstiger gegenüber der landschaftspflegerischen Variante aus. Die Kostensenkung beträgt 76 €/ha. Für den Standort Muldental treffen diese tendenziellen Aussagen auch zu.

**Tab. 7a** Kosten der ökologischen Leistung bei Rinderfreilandhaltung mit unterschiedlichen Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekten mit hohem Bergweidenanteil im Vergleich zur Weide-Stallhaltung - Kerbtal (in €/ha GL)

Standort	Ganzjährige Rinderfreilandhaltung				Weide Stallhaltung TH-Richtwerte bei arrondierten Bedingungen
	Kleinkopplige Umtriebsweide		Großflächige Standweide		
	GL-Bewirtschaftung	GL-Bewirtschaftung	GL-Bewirtschaftung	GL-Bewirtschaftung	
	*1	*2	*1	*2	
Vollkosten der Mutterkuhhaltung ohne Weidekosten	467	387	454	373	720
Gesamtfläche haGL/PE MK	1,79	2,16	1,84	2,24	1,42
Viehbesatz GV/ha GL	0,73	0,61	0,71	0,58	0,92
Gesamtweidekosten <sup>1)</sup>	215	239	185	177	170
<b>Verfahrensvollkosten</b>	<b>682</b>	<b>626</b>	<b>639</b>	<b>550</b>	<b>890</b>
Erlöse von Absetzern u. Alttieren	236	195	230	189	298
Deckungsanteil in %	35	31	36	34	33
Tier- Ex- u. <sup>2)</sup>	180	150	175	143	226
<b>Kosten der öko. Leistung Kerbtal</b>	<b>266</b>	<b>281</b>	<b>234</b>	<b>218</b>	<b>366</b>

**Tab. 7b** Kosten der ökologischen Leistung bei Rinderfreilandhaltung mit unterschiedlichen Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekten mit hohem Bergweidenanteil im Vergleich zur Weide-Stallhaltung - Muldental (in €/ha GL)

Standort	Ganzjährige Rinderfreilandhaltung				Weide Stallhaltung TH-Richtwerte bei arrondierten Bedingungen
	Kleinkopplige Umtriebsweide		Großflächige Standweide		
	GL-Bewirtschaftung	GL-Bewirtschaftung	GL-Bewirtschaftung	GL-Bewirtschaftung	
	*1	*2	*1	*2	
Gesamtflächenbedarf	1,89	2,47	2,02	2,73	1,42
Viehbesatz GV/ha	0,69	0,53	0,65	0,48	0,92
Gesamtweidekosten <sup>1)</sup>	171	186	172	144 <sup>4)</sup>	170
<b>Verfahrensvollkosten</b>	<b>613</b>	<b>524</b>	<b>585</b>	<b>450</b>	<b>890</b>
Erlöse von Absetzern u. Alttieren	223	171	209	155	298
Deckungsanteil in %	35	30	33	30	33
Tier-Ex- u. Schlachtpremien <sup>3)</sup>	170	130	158	118	226
<b>Kosten der öko. Leistung Muldental</b>	<b>220</b>	<b>223</b>	<b>218</b>	<b>177</b>	<b>366</b>

\*1 landschaftspflegerisch; \*2 naturschutzfachlich;

<sup>1)</sup> enthält anteilige Gesamtweidekosten auf Bergweiden u. anteilige Weidekosten auf Mähflächen während der Weideperiode (182,5 Tage) sowie Weidekosten für anteilige Nachzucht in gesamter Weideperiode < <sup>2)</sup> Schlachtpremien Bezugsjahr 2002;

<sup>3)</sup> Bezugsjahr 2002; <sup>4)</sup> ohne Weidekosten für Mähweiden, da kein Standortwechsel erfolgt.

Die Erlöse vom Verkauf der Absetzer und Alttiere sind tierabhängig und demzufolge fallen sie mit dem Bezug auf die GL-Fläche proportional zur Reduzierung des Tierbesatzes in beiden Weideverfahren. Im Mittel decken die Erlöse aufgrund der erzielbaren Preise nur zu etwa 34 % die Vollkosten ab. Hierbei zeigt sich, dass das Leistungsniveau der Mutterkühe durch eine tiergerechte Betreuung auch in den naturschutzfachlichen Varianten unbedingt zu gewährleisten ist. Es gibt Überlegungen, durch Einsparungen im Betreuungsaufwand Leistungseinbußen in Kauf zu nehmen und diese durch erhöhte Preise gegenüber den Produkten aus landschaftspflegerischer Produktion auszugleichen. Voraussetzung dafür sind aber entsprechende umfangreiche Marktanalysen.

Zur Sicherung des Fortbestandes der tiergebundenen Nutzung auf dem Grünland zahlt die Gesellschaft tierabhängige Prämien. Sie decken die Verfahrensvollkosten im Mittel aller Varianten und Standorte zu etwa 26 %.

Nach Abzug der Positionen Markterlöse und Prämien von den Verfahrensvollkosten ergeben sich die von der Gesellschaft zu tragenden Kosten für den Erhalt des artenreichen und landschaftsprägenden Dauergrünlandes mit hohem Bergweidenanteil. Im Durchschnitt der ganzjährigen Rinderfreilandhaltung über alle Standorte, Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekte belaufen sich die Kosten der ökologischen Leistung auf etwa 230 €/ha GL. Sie liegen damit im Vergleich zur Weide-Stallhaltung um 135 €/ha GL günstiger.

#### **Wirtschaftlichkeit der ganzjährigen Rinderfreilandhaltung nach naturschutzfachlichen Bewirtschaftungsaspekten auf Dauergrünland mit hohem Bergweidenanteil**

Die abschließende Ermittlung der Wirtschaftlichkeit der unterschiedlichen Verfahren der Mutterkuhhaltung in ganzjähriger Freilandhaltung und der Weide-Stallhaltung bezieht die staatlichen Fördermittel aus dem Thüringer Kulturlandschaftsprogramm und die Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete ein (Tab. 8a und 8b). Der für diese Standortbedingungen errechnete flächenabhängige KULAP-Förderbetrag in Höhe von 215 €/ha erreicht bei dem großflächigen Weideverfahren nach naturschutzfachlichen Aspekten auf dem Standort Muldental (Tab. 8b) eine 120-prozentige Deckung der Kosten der ökologischen Leistung. Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, dass bei dieser Variante die Herde ganzjährig auf derselben Weidefläche verbleibt. Das zwar näher gelegene aber mit einem höheren Tierbesatz je ha GL ausgestattete Kerbtal (Tab. 8a) erreicht günstigstenfalls einen Deckungsanteil von 98 %.

Bei den anderen Varianten basieren die unterschiedlichen Deckungsanteile auf einer Fortsetzung der Relationen, wie sie bereits von der Kommentierung der Position Kosten der ökologischen Leistung her bekannt sind. Für das im Viehbesatz niedriger liegende aber weiter entfernt gelegene Muldental belaufen sich die Deckungsanteile durchweg auf über 95 %. Besonders hervorzuheben ist der sehr niedrige Deckungsanteil von 59 % der Weide-Stallhaltung. Erst mit der Ausreichung der staatlichen Förderzulage für benachteiligte Gebiete in Thüringen von maximal 195 €/ha (bei 100 % GL im Betrieb und abhängig von der LVZ) gelangen alle Haltungsverfahren der Mutterkuhhaltung mit einem Deckungsanteil von unter 100 % aus dem Defizitbereich in die Gewinnzone. Im Mittel der ganzjährigen Freilandhaltung wird über alle Standorte, Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekte ein Gewinn von 180 €/ha GL realisiert. Demgegenüber steht bei Weide-Stallhaltung unter relativ günstigen Standortbedingungen ein Gewinn von lediglich 44 €/ha.

Auffallend ist weiter, dass bei einem relativ hohen Viehbesatz von 0,73 GV/ha GL die landschaftspflegerische Bewirtschaftung in kleinkoppliger Umtriebsweide (Kerbtal) einen um etwa 15 €/ha GL größeren Gewinn erzielt als die naturschutzfachliche. Bei einer Absenkung des Viehbesatzes um fast 25 % (Muldental von 0,69 auf 0,53) ist es aus Sicht der Gewinnhöhe nahezu gleich, ob die landschaftspflegerische oder naturschutzfachliche Bewirtschaftung angestrebt wird. Der Übergang zur großflächigen Standweide bringt jedenfalls für beide Bewirtschaftungsaspekte und Standorte einen Gewinnzuwachs. Auf topografisch relativ günstigen Standorten mit großen Flächeneinheiten sowie wenig auszunehmenden Flurelementen und einem Viehbesatz von 0,65 GV/ha (Muldental) realisiert die landschaftspflegerische Variante den zweithöchsten Gewinn. Mit dem Wert in Höhe von 192 €/ha GL zieht sie mit dem Überschussbetrag der naturschutzfachlichen Variante auf einem ungünstigen Standort (Kerbtal, kleinräumige Flächenstruktur, sehr starke Hangneigung) bei einem Viehbesatz von 0,58 GV/ha GL fast gleich. Auf relativ günstigen Standorten (Muldental) mit einem Viehbesatz um die 0,5 GV/ha GL und ohne Standortwechsel während des gesamten Jahres hebt sich die naturschutzfachliche Variante in Freilandhaltung mit einem Gewinnbetrag von insgesamt 233 €/ha GL deutlich von den anderen Varianten ab. Einschränkend muss darauf hingewiesen werden, dass infolge der Unterbeweidung Aufwendungen für Teilflächen zur Beseitigung von zu starker Verbuschung bzw. Verunkrautung gegebenenfalls noch abzusetzen sind. Dies ist dann der Fall, wenn sie dem ökologischen Ziel widersprechen.

**Tab. 8a** Wirtschaftlichkeit der ganzjährigen Rinderfreilandhaltung bei unterschiedlichen Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekten mit hohem Bergweidenanteil im Vergleich zur Weide-Stallhaltung - Kerbtal (in €/ha GL)

Standort	Ganzjährige Rinderfreilandhaltung				Weide-Stallhaltung TH- Richtwerte bei arrondierten Bedingungen
	Kleinkopplige Umtriebsweide		Großflächige Standweide		
	GL-Bewirtschaftung *1	GL-Bewirtschaftung *2	GL-Bewirtschaftung *1	GL-Bewirtschaftung *2	
<b>Kerbtal</b>					
Kosten d. öko. Leist.	<b>266</b>	<b>281</b>	<b>234</b>	<b>218</b>	<b>366</b>
TH-KULAP-Förderung <sup>1) 3)</sup>	215	215 <sup>2)</sup>	215	215 <sup>2)</sup>	215
<b>Deckungsanteil in %</b>	<b>81</b>	<b>76</b>	<b>91</b>	<b>98</b>	<b>59</b>
TH-Ausgleichszulage <sup>1)</sup>	195	195	195	195	195
Viehbesatz GV/ha GL	0,73	0,61	0,71	0,58	0,92
<b>Gewinn</b>	<b>144</b>	<b>129</b>	<b>176</b>	<b>192</b>	<b>44</b>

**Tab. 8b** Wirtschaftlichkeit der ganzjährigen Rinderfreilandhaltung bei unterschiedlichen Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekten mit hohem Bergweidenanteil im Vergleich zur Weide-Stallhaltung - Muldental (in €/ha GL)

Standort	Ganzjährige Rinderfreilandhaltung				Weide- Stallhaltung TH- Richtwerte bei arrondierten Bedingungen
	Kleinkopplige Umtriebsweide		Großflächige Standweide		
	GL-Bewirtschaftung *1	GL-Bewirtschaftung *2	GL-Bewirtschaftung *1	GL-Bewirtschaftung *2	
<b>Mulental</b>					
Kosten d. öko. Leistung	<b>220</b>	<b>223</b>	<b>218</b>	<b>177</b>	<b>366</b>
TH-KULAP-Förderung <sup>1)</sup>	215	215	215	215	215
<b>Deckungsanteil in %</b>	<b>98</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>121</b>	<b>59</b>
TH-Ausgleichszulage <sup>1)</sup>	195	195	195	195	195
Viehbesatz GV/ha GL	0,69	0,53	0,65	0,48	0,92
<b>Gewinn</b>	<b>190</b>	<b>187</b>	<b>192</b>	<b>233</b>	<b>44</b>

\*1 landschaftspflegerisch; \*2 naturschutzfachlich;

<sup>1)</sup> Bezugsjahr 2002; <sup>2)</sup> ohne Abzüge an Fördermitteln für entstandene Gehölzflächen durch Unterbeweidung;<sup>3)</sup> Zusammengesetzt aus folgenden Programnteilen: 73 % B22 u. B3; 20 % C32/33, 5 % C42/43; 2 % C51.

## Zusammenfassung

Die Kostenermittlung tiergebundener Landschaftspflege basiert auf Arbeitszeiterhebungen zur Tierhaltung im Weidebetrieb unter Auszäunungsauflagen für standörtlich differenzierte Weidegebiete in zersplitterter Mittelgebirgslage mit hohem Bergweidenanteil.

In Variantenrechnungen wurden die Auswirkungen naturschutzfachlicher und landschaftspflegerischer Bewirtschaftungsaspekte bei Verfahren der kleinkoppligen Umtriebsweide und der großflächigen Standweide auf Betreuungs-, Zaun- und Verfahrensvollkosten kalkuliert. Im Mittelpunkt stand dabei die ganzjährige Freilandhaltung von Mutterkühen in relativ großen zusammenhängenden Flächenkomplexen mit geringer Besatzstärke (0,6 – 0,8 GV/ha Weidefläche) und ohne Auszäunung der vorhandenen Flurelemente. Als Vergleichsvariante diente eine kombinierte Stall-Weidehaltung unter arrondierten Bedingungen. Die Beurteilung der Kalkulationsvarianten erfolgte nach der Kennzahl Kosten der ökologischen Leistung, die sich durch Abzug der Markterlöse und tierabhängigen Prämien von den Verfahrensvollkosten ergab. Je nach Deckung der Kosten der ökologischen Leistung durch die staatlichen Fördermittel aus den länderspezifischen Kulturlandschaftsprogrammen und aus der Förderung benachteiligter Gebiete entsteht bei den Pflegeverfahren ein Gewinn oder Verlust.

Bei allen untersuchten Varianten der ganzjährigen Rinderfreilandhaltung ist festzustellen, dass sich die Kosten der ökologischen Leistung im Mittel auf etwa 230 €/ha GL belaufen und sie liegen damit um 135 €/ha GL unter dem Kostenrichtwert der Weide-Stallhaltung.

Die geringsten Kosten entstehen bei Kombination von naturschutzfachlicher Bewirtschaftung und dem Weideverfahren mit großräumiger Standweide. Die Kosteneinsparung gegenüber der kleinkoppligen Umtriebsweide beträgt etwa 20 % und steigt im Vergleich zum Richtwert der Weide-Stallhaltung sogar auf etwa 45 %. Die positiven Effekte hängen von der Beibehaltung des produktionstechnischen Tier- und Herdenmanagements ab. Es tritt sonst eine Senkung der tierischen Leistungen je Flächeneinheit ein.

Die Deckung der Kosten der ökologischen Leistung mit staatlichen Fördermitteln aus dem Thüringer Kulturlandschaftsprogramm erfolgt im Mittel der Varianten nur zu 95 %. Bei der Vergleichsvariante werden lediglich 60 % erreicht. Erst durch die Förderzulage für benachteiligte Gebiete von maximal 195 €/ha gelangen alle Haltungsverfahren der Mutterkuhhaltung aus dem Defizitbereich in die Gewinnzone. Im Mittel der ganzjährigen Freilandhaltung wird über alle Standorte, Weideverfahren und Bewirtschaftungsaspekte ein Gewinn von 180 €/ha GL realisiert. Demgegenüber steht bei Weide-Stallhaltung ein Gewinn von lediglich 44 €/ha.

## Literatur

- BREITSCHUH, G., ROTH, D. & H. ECKERT (1998): Begründung und Herleitung von Vergütungen für Leistungen zum Erhalt der Kulturlandschaft und der agrarischen Funktionen des ländlichen Raumes. – Z. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 39, S. 113-116
- HOCHBERG, H. (1998): Freilandhaltung von Fleischrindern im Winter. In: AG Grünland und Futterbau. 42. Jahrestagung. Gießen. Tag.-Bd. S. 30-36
- HOCHBERG, H. (2000): Praxiserfahrungen mit der Freilandhaltung von Rindern. In: Der fortschrittliche Landwirt (2). Graz. S. 34-36
- HOCHBERG, H., MOHRING, S.; WEIß, A. & K. HENKEL (2000): Umweltwirkungen der Freilandhaltung von Fleischrindern im Winter auf Dauergrünland. Hrsg.: Thür. Landesanstalt für Ldw. Jena 13 S.
- KLITSCH, C., (1962): Der Futterbau. – 370 S., 2. Auflage., VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- REISINGER, E. (1999): Großräumige Beweidung mit großen Pflanzenfressern – eine Chance für den Naturschutz. In: Natur- und Kulturlandschaft Bd. 3, 244-254, Hrsg. GERKEN & GÖRNER
- ROTH, D., BREITSCHUH, G. & W. BERGER (1995): Kosten, Preise und Finanzierungsmöglichkeiten für ökologische Leistungen im Agrarraum. – Z. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36, S. 270-273
- ROTH, D. & W. BERGER (1996): Vergütung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft weshalb und wie? – Z. f. Naturschutz und Landschaftsplanung, 28, S. 107-111
- ROTH, D. & W. BERGER (1999): Kosten der Landschaftspflege im Agrarraum. In: KONOLD, W., BÖCKER, U., HAMPICKE, U.: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. ecomed Verlag. Landsberg. Abschnitt VIII/6. S. 1-18
- SCHMUTZ, U., & S. SCHÜRGER (1999): Naturschutzverträglichkeit großflächiger Weiderhaltung. Berlin, Kurzstudium im Auftrag des Landes Brandenburg – Ministerium für Umwelt, Wahrschutz und Raumordnung Potsdam
- WARZECHA, H., HOCHBERG, H., BERGER, W., MÜLLER, B. & E. REISINGER (1998): Standpunkt zur Freilandhaltung von Fleischrindern im Winter. – TLL Jena

## **Zur Konzeption großflächiger extensiver Beweidungssysteme in den Mittelgebirgen**

Approaches to preserve or reestablish spacious pastoral systems in the  
Central German Highlands

MICHAEL RÜHS

### **Abstract**

This paper gives a view on running examinations of the Chair of Landscape Economics in Greifswald. Beyond the evaluation of developments in agricultural utilization in a less favoured area of the Hessian Rhön (a Central German Highland), first results of examinations on the benefits of actual grazing practice on collective grassland systems and approaches for more labour-saving methods, partly carried out in the neighboured region of the Thuringian Rhön, are presented. After some remarks on profitability of different livestock-cattle-systems and on potential effects of a reduced amount of work or capital-expenditure, at least a scenario for a sustainable grazing system in the highlands is sketched; necessary investments and running costs are compared to the costs of subsidy payments for afforestation – the most obvious alternative to upkeeping of open landscapes by grazing in the Central German Highlands.

### **Einleitung**

Die folgenden Ausführungen geben Einblick in laufende Arbeiten am Lehrstuhl Landschaftsökonomie der Universität Greifswald im Verbundvorhaben „Großflächige, stochastisch geprägte Beweidung als Beitrag zur naturschutzkonformen Entwicklung von offenen Kulturlandschaften in Mittelgebirgen“ der Universitäten Marburg und Greifswald sowie des Umweltforschungszentrums Leipzig (UFZ). Neben Auswertungen von Entwicklungstendenzen der landwirtschaftlichen Nutzung in einer peripheren Region Hessens werden erste Ergebnisse von Untersuchungen zum Weideerfolg und zur Arbeitswirtschaft bei aktuell in der Rhön praktizierten Verfahren vorgestellt. Des weiteren werden verschiedene Ansatzpunkte zur rentablen Gestaltung extensiver Weideverfahren theoretisch und am Beispiel der Praxis in der Rhön diskutiert. Ökonomische und ökologische Gesichtspunkte berücksichtigend wird in groben Zügen ein strukturell und arbeitswirtschaftlich verbessertes Nutzungskonzept für die hessische Rhön skizziert. Es ist Aufgabe unseres ökonomischen Teilprojektes, abzuschätzen, inwieweit notwendige Investitionen für eine solche Rationalisierung und eine durch Arbeits-Extensivierung veränderte Rentabilität durch Einsparungen bei den Arbeitskosten überkompensiert werden. Des weiteren ist abzuleiten, durch welche Fördermaßnahmen solch ein Konzept langfristig tragfähig zu etablieren wäre. Die abgeschätzten Kosten der Etablierung und Erhaltung des neuen Konzeptes werden schließlich mit den Kosten der meist verbreiteten Alternative – der Aufforstung – verglichen.

### **Methodische Aspekte**

Die Entwicklungstendenzen in der Agrarstruktur und Landnutzung basieren auf der Auswertung agrarstatistischer Daten, sowie der Auswertung von Sekundär-Quellen zu diesem Thema. Zur vergleichenden Betrachtung verschiedener Varianten von Nutzungen werden die Arbeitswirtschaft und Produktivitätskennzahlen der Verfahren analysiert. Als direkte Meßmethoden zum Vergleich saisonaler Weideverfahren kommen im hier beschriebenen Projekt arbeitswirtschaftliche Studien und Messungen des Weideerfolges über Viehwägungen und Brustumfang-Messungen bei Weideauf- und -abtrieb zum Einsatz. Für die vergleichende Planungsrechnung kommen Deckungsbeitragsrechnungen zum Einsatz; für die Betrachtung der Rentabilität von Verfahren daneben auch die Vollkostenrechnung, weil erst die langfristige Deckung aller Kosten ein Verfahren zukunftsfähig macht. Es kann allerdings als sicher gelten, dass extensive Verfahren der Rinderhaltung im deutschen Mittelgebirge auf Fördermittel angewiesen bleiben, um betriebswirtschaftlich rentabel gestaltet zu werden.

Deren Summe ergibt sich wie folgt:

- aus den Kosten des Verfahrens
- abzüglich der Erlöse aus der gekoppelten Produktion berechnet.

Darüber hinaus ist Folgendes zu bedenken:

- neben der reinen Kompensation sollte in der Regel ein finanzieller Anreiz geboten werden
- die Berechnung muss als Vollkostenrechnung erfolgen, da sonst die Dauerhaftigkeit des Verfahrens nicht gewährleistet ist
- notwendige Investitionskosten zur Etablierung "bezahlbarer" Verfahren sind als Initialförderung gestaltbar

### Untersuchungsgebiet

Der Untersuchungsraum liegt im hessischen Teil der Rhön. Es handelt sich um die alten Gemeindehuten in den Höhenlagen der heutigen Großgemeinde Ehrenberg. – Auf einigen Hutten wird heute wegen Viehmangel in der Gemeinde Pensionsvieh aufgetrieben. Kerngebiet unserer Untersuchungen ist die größte der Hutten (Wüstensachsen) mit ca. 115 ha. Insgesamt umfassen die 4 Hutten ca. 280 ha. Die gesamte Grünlandfläche der Gemeinde Ehrenberg beläuft sich auf ca. 1600 ha. In den tieferen dorfnahen Lagen wird Wiesenwirtschaft und Ackerbau betrieben. Die Region bietet sich für die Konzeptentwicklung besonders an, da die Beweidung der Hochflächen aktuell noch praktiziert wird, aber von der Aufgabe bedroht scheint.

### Entwicklungstendenzen in der Landwirtschaft der Rhön

Die folgenden Ausführungen stützen sich auf Ergebnisse eines Evaluierungsberichtes an das Hessische Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten von 1999 und Zahlen aus den Gemeindestatistiken für 2000. Tabelle 1 zeigt, dass bezüglich der Agrarstruktur (Acker-Grünland-Verhältnis) die Ausgangsbedingungen in der Hessischen Rhön und speziell in der Gemeinde Ehrenberg noch extremer sind, als in den im Evaluierungsbericht gewählten Gemeinden der Osthessischen Mittelgebirge.

**Tab. 1** Vergleich von Gemeindedaten der Hohen Rhön mit anderen Hessischen Gemeinden aus "Benachteiligten Gebieten" (Quellen: \* SCHRAMEK et al. 1999, \*\* HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT 1995)

Gemeinde	Acker %	Grünland %
Tann	25	75
Rasdorf	47	53
Nüsttal	42	58
Hofbieber	42	58
Dipperz	46	54
Künzell	51	48
Poppenhausen	23	77
Ebersburg	42	58
Osthess. MG *	38	62
Ehrenberg	9	91
Gersfeld	12	88
Hilders	20	80
Hess. Rhön **	14	86



Für die dort erwähnten Gemeinden wurden folgende Aussagen getroffen:

- Eine Spezialisierung der Betriebe ist zu verzeichnen: von 1993 bis 1999 haben (von 36 befragten Betrieben) 18 Betriebe ihren Viehbesatz gesenkt und 11 Betriebe ihn erhöht.
- Es gibt deutliche Tendenzen zur Nebenerwerbslandwirtschaft als Extensiv-Grünland-Betrieb oder als Betrieb des Ökologischen Landbaus. Der Umstieg von Milchkühen auf Mutterkühe ist ein Weg zur Arbeitsbelastung.
- Extensivgrünland-Betriebe haben ihre Grünlandflächen durch Zupacht oder Kauf aufgestockt (! HEKUL-Eingangsvoraussetzung: max. 1,4 GV/ha !). Folge ist ein deutlicher Anstieg der Pachtpreise.
- Hohe Pachtpreise schränken die Entwicklungsmöglichkeiten konkurrierender Milchviehbetriebe ein. Diesen bleibt meist nur die Intensivierung der Bewirtschaftung ihrer vorhandenen Flächen. Auch in der Rhön sind zumindest ein Teil der Milchviehbetriebe Wachstumsbetriebe, die zwischen 1993 und 1999 ihr Kontingent erhöht haben.
- Betriebe des Ökologischen Landbaues stocken Flächen ebenfalls nicht auf. – Dort zeigt sich die Tendenz zur Umwandlung von Acker in Grünland und der Bewirtschaftung im Nebenerwerb; ein Hinweis auf den geplanten Ausstieg.

### **Organisation und Kennwerte des praktizierten Weideverfahrens**

Bei einer Besatzstärke auf der gesamten Weidefläche von ca. 1,2 GV/ha erfolgt die Beweidung im mäßig intensiven Koppelweide-Verfahren (vgl. MANUSCH & PIERINGER 1995) mit Besatzdichten von 3 bis 5 GV/ha auf den einzelnen Koppeln. Der Beweidungszeitraum dauert ca. 180 Tage. Die Grünlandsysteme sind damit bis an die Grenzen ihrer natürlichen Tragfähigkeit ausgeschöpft. Die Außenzäunung besteht aus dreidrähtigem Festzaun. Die Innenzäunung ist als Elektro-Wanderzaun gestaltet.

Nach eigenen Messungen des Weideerfolges in Viehwägungen erreichen die Tiere Tageszunahmen zwischen 200 und 1200 g. Der Großteil der Jungtiere liegt dabei zwischen 400 und 800 g. Die Hintergründe der breiten Streuung und der im Mittel mäßigen Zunahmen sind nicht eindeutig erkennbar. Einerseits könnte das im Spätsommer knapp werdende Futter Ursache sein. Dagegen spricht die breite Streuung der Tageszunahmen bei den Tieren. Fehlende einheitliche Parasitenprophylaxe bei Weideauftrieb könnte ebenfalls der Hintergrund sein. Dies passt besser in das Bild der teilweise schlechten Zunahmen, für eine zuverlässige Einschätzung fehlen aber nähere Erkenntnisse. Vom Weidewart wird die Theorie vertreten, eine schlechte bzw. fehlende Weidevorbereitung der Tiere, ohne jede Gewöhnung an Freilandhaltung und Weidegang vor dem Auftrieb, sei Ursache für die weit auseinander fallenden Tageszunahmen. Dem Problem des saisonal schwankenden Futterangebotes mit deutlichem Überhang im Frühjahr und damit überständigem Futter auf den später beweideten Koppeln wird versucht, mit der Weideführung durch schnelleren Umtrieb zu begegnen. Auf den später beweideten Koppeln kommt es dennoch je nach Witterung zu starken Weideverlusten durch Niedertrampeln. Auch ist die Futterqualität bei dem überständigen Gras deutlich reduziert. Hinsichtlich einer weiteren Optimierung durch noch engere Umtriebszyklen ist der Weidewart inzwischen beim Arbeitsaufwand an Grenzen gestoßen. – Das Entgelt beläuft sich auf ca. 55 € je Weidetag bzw. 11 € je kalkulierte Arbeitsstunde. Tatsächlich ist während der Weidesaison praktisch kein Tag ohne Tierbetreuung realisierbar und es kommt bei Auf- und Abtrieb sowie bei vereinzelt Kalbungen oder Erkrankungen auf der Weide zu Arbeitsspitzen, so dass der zu Grunde gelegte Arbeitseinsatz eher übertroffen wird.

### **Analyse des praktizierten Verfahrens**

Das Verfahren der Pensionsviehhaltung wird arbeitswirtschaftlich sehr aufwändig betrieben. Allein der Auf- und Abtrieb der Rinder ist ein äußerst Zeit- und personalaufwändiger Zeitraum. Der Auftrieb erstreckt sich über mehrere Tage, der Abtrieb sogar über Wochen, in denen der Weidewart immer wieder mit einzelnen Landwirten auf die Fläche muss, um deren Tiere aus der Herde zu isolieren und zu verladen. Ähnliche Situationen ergeben sich bei Krankheitsfällen oder Abkalbungen auf der Weide. Die „zusammengewürfelten“ Herden bedeuten auch für das Vieh einen erheblichen Stressfaktor. Einerseits durch Parasiten oder Krankheitserreger, mit denen die Tiere sich konfrontiert sehen. Andererseits ist der Aufbau der sozialen Rangordnung in der Herde in den ersten Tagen und Wochen eine Belastung für die Tiere. Durch die Koppelung und den geregelten Umtrieb haben die Tiere wenig Selektionsmöglichkeiten beim Futter und müssen im späteren Jahresverlauf überständiges Futter fressen. Ein Weidewart ist mit der Betreuung von ca. 200 bis 250 Tieren während der Weideperiode weitgehend ausgelastet – eine

weitere Erwerbstätigkeit scheint zumindest ausgeschlossen. Eine Fortsetzung dieser Praxis mit einem anstehenden Generationswechsel bei den Weidewarten – auf Grund deren Alters steht dieser in den nächsten 5 bis 15 Jahren an – kann voraussichtlich nicht realisiert werden.

### **Erfahrungen in benachbarten Regionen**

Eine Agrargenossenschaft auf den Ost-Hängen der Rhön in Thüringen zeigt, dass die Bewirtschaftung von über 2500 ha Landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) mit insgesamt etwa 1.000 Rindern, davon 190 Mutterkühe und etwa 300 Milchkühe, relativ reibungslos funktioniert. Zwei Arbeitsgruppen à 2 Personen betreuen jeweils ca. 450 Mutterkühe und Jungrinder aus der Mutterkuh- und der Milchviehhaltung sowie die Trockensteher ganzjährig auf der Weide in Koppelhaltung mit mehrfachem Umtrieb sowie im Winterstall – die Werbung des Winterfutters und der Einstreu erfolgt durch den Feldbau. Bei den ersten Felderhebungen zur Arbeitswirtschaft wurde deutlich, dass die eingesetzte Arbeitskraft – ähnlich wie bei den Weidewarten in der Hessischen Rhön – tendenziell unterbezahlt arbeitet. Auch hier ist die Nachfolge beim Betreuungspersonal noch ungewiss.

### **Aufgaben und Ziele eines neuen Nutzungskonzeptes**

Eine der Triebfedern, für die Rhön ein zukunftsfähiges Beweidungssystem zu entwickeln, sind die Ansprüche von Vertretern des Naturschutzes, im Biosphärenreservat Rhön im Zusammenspiel von Mensch und Natur viele typische Biotoptypen und Arten der Offen- und Halboffenlandschaft zu erhalten. Die zu entwickelnde Neu-Konzeption der Weidehaltung von Rindern auf den Hutungen der Rhön orientiert sich daher in den Grundzügen am Konzept „halboffener Weidelandschaft“ (vgl. RIECKEN et al. 1997). Nach diesem Konzept verspricht man sich, durch eine geringe Besatzstärke stochastische Effekte in der Beweidung zu befördern, die der strukturellen wie auch der Artendiversität förderlich sind und gleichzeitig die weitgehende Offenhaltung der Flächen gewährleisten. Zugrunde liegt dabei die Idee einer ganzjährigen Weidehaltung mit Anpassung des Tierbesatzes an den Futterengpass im Winter, so dass keine oder nur geringe Zufütterung erfolgen muss. Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass das Fressverhalten der Tiere sich rasch auf die standörtlichen Verhältnisse einstellt und damit ein Nutzungsmosaik mit kurz gehaltenen Bereichen hohen Futterwertes und langrasigen oder verbuschenden Zonen geringen Futterwertes bewirkt. Die gesammelten Erfahrungen werden über die Generationen weiter gegeben.

### **Analyse unterschiedlicher Verfahren hinsichtlich ökologischer und ökonomischer Kennwerte**

Als Systeme zur extensiven Weidenutzung sind neben der Haltung von Schafen und Ziegen verschiedene Verfahren der Rinderhaltung denkbar, die sich in der Rhön schon deshalb anbieten bzw. empfehlen, weil sie hier Tradition haben. Als extensive Verfahren kommen in Frage:

- Die Mutterkuhhaltung
- Die Jungrinderaufzucht
- Die Ochsenmast
- Die Färsenmast

Daneben kommt auch die Haltung wenig leistungsstarker Milchkühe zumindest prinzipiell in Frage. Durch die gegenüber der Extensivrinderhaltung höhere Rentabilität, könnte dieses Verfahren bei entsprechender Förderung vielversprechende Perspektiven aufzeigen. Auf Grund starker struktureller Hemmnisse wird die Realisierbarkeit derzeit aber als sehr gering eingestuft. In jedem Betrieb lassen sich ca. 15 % der Futterfläche als extensives Grünland nutzen, wenn die Aufwüchse für die Fütterung von Jungtieren und Trockenstehern verwendet werden (vgl. auch HOLST, in diesem Band). Die einzelnen Verfahren unterscheiden sich bezüglich der Arbeits- und Betriebsmittelintensität, wie auch im Hinblick auf die langfristige Kapitalbindung durch Gebäude und andere dauerhafte Einrichtungen. Die Rentabilität ist aktuell bei allen Verfahren der Fleischerzeugung als eher gering einzuschätzen und in hohem Maße von den staatlichen Fördermitteln bestimmt (vgl. Tab. 2).

**Tab. 2** Kostenkalkulationen verschiedener Verfahren grünlandgebundener Rinderhaltung im Hessischen Mittelgebirge (LK Fulda); alle Angaben in € je Hektar

Produktionsverfahren	Milchkuh	Mutterkuh	Jungrind
Milch	3.749	-	-
Absetzer	133	551	-
Alttier	276	118	971
Summe Leistungen	4.158	669	971
Verfahrenskosten	1.643	664	820
Fixkosten	1.636	506	358
Saldo	878	-501	-207
Tier-Prämien	40	348	47
Gewinn	918	-153	-160
Arbeitseinsatz (Akh)	52	20	22
Pot. Flächenprämien*	90 - 180		

Kennwerte der Produktionsverfahren (Quelle: KTBL 2000): Milchkuh – Produktions-einheit (PE): 1 Kuh, 5700 kg Milch, 0,93 Kälber, 4 Jahre Remontierung; 2 PE/ha; Mutterkuh – PE: 1 Kuh, 0,95 Kälber, 5 Jahre Remontierung, Absetzer-Erz. (8 Mon., 250 kg); 1,1 PE/ha; Jungrind – PE: 1 Jungrind, 28,8 Monate, 520 kg; 1,4 PE/ha; (\* Quelle: HEMULF 2001).

Die Höhe der Fördermittel ist in den einzelnen Produktionsverfahren sehr unterschiedlich bemessen. Die höchsten Förderungen erreicht zur Zeit die Mutterkuhhaltung bei extensiver Haltung (bundesweit 200 je Mutterkuhquote und 100 € Extensivierungsprämie bei < 1,4 GV/ha HFF-Dauergrünland). Die Grünlandbewirtschaftung wird unterhalb dieser Besatzdichte länderspezifisch gefördert; in Hessen mit 90 €/ha, in Wasserschutzgebieten auch mit bis zu 128 €/ha. Die höchsten Flächen-Förderungen werden bei der Produktion als Ökologischer Betrieb erreicht (179 €/ha). Darüber hinaus gibt es in Hessen eine Ausgleichszulage in benachteiligten Gebieten von 90 €/ha. In der Bullenmast können ebenfalls relativ hohe Prämien erreicht werden, für dieses Verfahren sind aber die Futtergrundlagen in den Höhenlagen zu schlecht. Als realistische Alternative kommt das Verfahren der Aufzucht und Mast von Färsen in Betracht. Diese werden zurzeit als Einzige lediglich per Schlachtprämie (80 € je adultem Tier; oder anteilig bis 20% in der Mutterkuhhaltung per Mutterkuhprämie) gefördert.

Problematisch bei allen saisonalen Weideverfahren mit Jungtieren in Aufzucht oder Mast ist aus naturschutzfachlicher Sicht der jährliche Wechsel der gesamten Herde. Dies führt zu einem Mangel an Kontinuität im Weideverhalten gegenüber dem, das eine Mutterkuhherde mit wachsender „Erfahrung“ auf der Weidefläche, die durch Leitkuh und Altkühe an die Neuzugänge weitergegeben wird, an den Tag legt.

### Skizzierung eines Verfahrens für die Hessische Rhön

Auf Grund der eben gemachten Ausführungen zu naturschutzfachlichen Anforderungen erscheint die Mutterkuhhaltung als das zu favorisierende Modell. Neben den Vorzügen in der Kontinuität bei Mutterkuhherden ist der Betreuungsaufwand bei Jungvieh auf Grund der stärkeren Tendenz zum Ausbrechen als höher einzuschätzen.

Für die Transformation des bestehenden Systems der Tierhaltung in eher kleinen Einheiten böte sich ein Verfahren der genossenschaftlichen Mutterkuhhaltung an. Da in der Hessischen Rhön auf den Buntsandstein-Verwitterungsböden und bei häufig anhaltenden Schneelagen eine Winteraußenhaltung der Rinder nicht angezeigt erscheint, ist zur Realisierung eines solchen Verfahrens der Bau einer Gemeinschaftsstallung notwendig. Die Winterfutterwerbung könnte in den tieferen Lagen in Wiesen- bzw. Mähweidenutzung erfolgen und die Beweidung der heute meist gemähten tieferen Lagen zur Ausdehnung der Weidesaison genutzt werden. Im Spätherbst würden die Tiere mit einsetzender Zufütterung in die Tallagen gelockt werden und sich zum Winter in Stall- bzw. Unterstandnähe befinden. Die notwendige Stallanlage bedeutet für die beteiligten Landwirte eine Investitionsmaßnahme in dieses System, die sich bei den Gewinnerwartungen in der Mutterkuhhaltung als Hemmnis erweist – zumal unklar ist, ob Fördermittel für dieses Verfahren und die Grünlandnutzung nicht gekürzt werden.

### Optimierungsmöglichkeiten im Verfahren Mutterkuhhaltung

Die in der Tabelle 2 angegebenen Werte zur Rentabilität der Mutterkuhhaltung spiegeln einen derzeitigen Durchschnittsbetrieb im Landkreis Fulda wider. Ebenso wie andere, lässt sich dieses Verfahren in unterschiedlicher Intensität praktizieren und jeweils einzelbetrieblich optimieren. Die Mutterkuhhaltung gilt zwar im Vergleich zur Milchviehhaltung als extensives Verfahren und wird in der Regel auch mit relativ geringem Arbeitseinsatz realisiert. Allerdings ist der Aufwand für Fütterung und Herdenbetreuung häufig immer noch recht hoch – in „normalen“ (stallgebundenen) Verfahren geht man von 18 bis 25 Akh (Arbeitskraftstunden) je Mutterkuh und Jahr aus (vgl. DEBLITZ 1994, GOLZE 1996, KTBL 1993). Dabei werden je Mutterkuh ca. 0,95 Kälber pro Jahr erzeugt, die i.d.R. mit ca. 8 Monaten (nach der ersten Weideperiode) als Absetzer in Mastbetriebe verkauft werden. Dies ist zunächst das einzig marktfähige Produkt, das in diesem Verfahren erzeugt wird. Bei der Milchviehhaltung fällt das Kalb quasi als Nebenprodukt der Milcherzeugung zusätzlich an.

Extensiviert man das Verfahren der Mutterkuhhaltung arbeitswirtschaftlich noch weiter, d.h. reduziert man das Weidemanagement und die Tierbetreuung, so gilt landläufig, dass mit einem reduzierten Reproduktionserfolg (gekennzeichnet durch Kälberverluste und Zwischenkalbezeiten) zu rechnen ist. Daten der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (LFA M-V) zeigen diesen Einfluss auf die Rentabilität des Verfahrens Mutterkuhhaltung in der Tabelle 3. Die Zahlen in der Tabelle unterstellen einen gleichbleibenden Faktoreinsatz.

**Tab. 3** Faktoren, die die Rentabilität des Verfahrens Mutterkuhhaltung beeinflussen (Nach Angaben bei KARWATH et al. 1997 (LFA M-V))

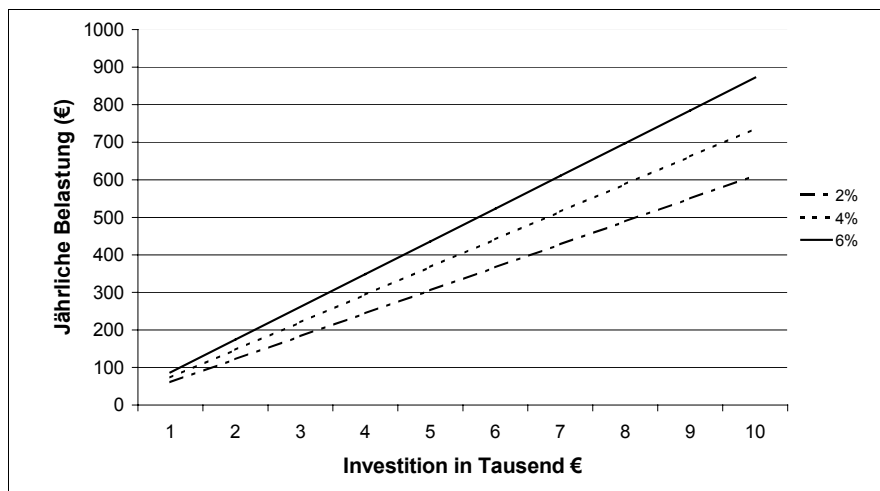
Einflußfaktor		1	2	3	4	5
Totgeburtenrate	%	4	3	2	1	0
Gewinnzuwachs	€	-	5,6	11,2	38,8	51,6
Aufzuchtverluste	%	8	6	4	2	0
Gewinnzuwachs	€	-	12,8	26	38,8	51,6
Tageszunahmen ml.	g/d	700	800	900	1000	1100
Tageszunahmen wbl.	g/d	500	600	700	800	900
Gewinnzuwachs	€	-	46,5	93	137,5	183
Weidefuttermenge	d	155	185	215	245	275
Gewinnzuwachs	€	-	19,9	39,4	59,3	67
Energiedichte	MJ ME	8,7	9,1	9,45	9,8	10,2
Gewinnzuwachs	€	-	14,3	27,6	40,4	51,6

Dem sind bei der Rentabilitätsbetrachtung für ein extensiviertes System die Einsparungen auf Seiten der Arbeitskosten gegenüberzustellen. Weiterhin weisen die Werte in der Tabelle aus, dass eine Ausdehnung der Beweidungszeit deutlich positive Einflüsse auf die Rentabilität des Verfahrens hat. Neben der Betreuungsintensität ist dies eine weitere wichtige Größe, die bei der Konzeption des neuen Beweidungssystems durch Einbeziehung tieferer Tallagen in die Weide berücksichtigt worden ist. Auch die letzte Zeile der Tabelle – die Energiedichte – ist zu berücksichtigen. Je mehr Selektionsmöglichkeiten den Rindern auf der Weide gegeben wird, desto höher ist auch die aufgenommene Energiedichte in Relation zur mittleren Energiedichte der Weideaufwüchse (HOPPE et al. 1997). Da im neuen Verfahren mit einer verringerten Besatzstärke gearbeitet wird, ist auf der anderen Seite mit erhöhten Futterverlusten durch Weidereste zu rechnen, so dass die Leistung bezogen auf den Hektar insgesamt sinken könnte.

### Abschätzung notwendiger Förderung – Vergleiche mit der Förderpraxis

Die Umstellung vom kleinbäuerlich-einzelbetrieblichen Ausstiegs-Konzept mit Teilkostendeckung hin zu einem zukunftsorientierten genossenschaftlichen mit Vollkostendeckung bedeutet die Etablierung einer ökonomisch nachhaltigen Idee. Um ein Verfahren, wie das vorab kurz skizzierte erfolgreich etablieren zu können, bedarf es ausreichender Förderung. Diese umfasst einerseits die kontinuierlichen Zahlungen, die die realisierten Defizite in den extensiven Rinderhaltungen abfedern bzw. auffangen. Mit diesen Zahlungen allein ist aber die Hürde für die vorzunehmende Investition bei den Landwirten aller

Voraussicht nach noch zu hoch. Um die Bereitschaft, sich auf eine langfristige Investition in dieses Verfahren einzulassen, zu erhöhen, bedarf es der Förderung in Form investiver Beihilfen und/oder der Bereitstellung günstigen Risikokapitals.



**Abb. 1** Jährliche Belastungen eines Verfahrens bei unterschiedlicher Investitionshöhe und verschiedenen Zinssätzen (2 bis 6 % jährlich über 20 Jahre) für das eingesetzte Kapital

Die Rentabilität eines Verfahrens wird stark vom langfristigen Anlagekapital beeinflusst, da die Fixkosten in Abhängigkeit von der Investitionssumme und dem angesetzten Zinssatz steigen (vgl. Abb. 1). Für die Etablierung des neuen Konzeptes der Mutterkuhhaltung mit Winterstallung beträgt die notwendige Investition ca. 2.050 bis 2.560 € je Mutterkuh für Stallbau und Weideeinrichtung. Dies bedeutet eine jährliche Belastung zwischen 150 und 225 € des Verfahrens (bei 2 bis 6 % Zinssatz über 20 Jahre). Um sich auf dieses Risiko einzulassen, bedarf es beim Unternehmer einer „gesunden Perspektive“ für das neue Verfahren. Die Ergebnisse der Vollkostenkalkulation in Tabelle 2, die ein Defizit bei Vollkosten von 455 € je Mutterkuh und Jahr ausweist (501 €/ha), die erst durch die Preisausgleichszahlungen (Tierprämien: 348 €) und die Agrarumweltprogramme in Form der Flächenprämie für Extensiv-Grünland von 80 bis 160 € je Mutterkuh (bei 1,1 PE/ha und 90 bis 180 €/ha) aufgefangen werden, können diese Perspektive nicht bieten. Die starke Abhängigkeit von Fördermitteln, die im 5-Jahresturnus neu bestimmt werden und z.T. in hohem Maße vom Abbau bedroht scheinen, lässt hier wenig Investitionsspielräume zu. Daraus folgt auch: Eine Investitionsförderung für Stallbau und Weideeinrichtung könnte helfen, ein tragfähiges Konzept zu verwirklichen.

#### Ansätze für eine veränderte Förderpraxis

Die oben angeführten Kosten für die Etablierung und Erhaltung eines Verfahrens der extensiven Weidenutzung mögen manchem beim ersten Lesen sehr hoch und untragbar erscheinen. Deshalb sollen sie an dieser Stelle vergleichend der wichtigsten Alternative, wie sie sich in den Mittelgebirgen häufig realisiert findet, gegenübergestellt werden – der Aufforstung mit Laubmischwäldern. Die Tabelle 4 zeigt in knapper Übersicht die wesentlichen Kennzahlen der beiden „konkurrierenden“ Systeme. Es wird deutlich, dass allein die Kosten keine eindeutige Entscheidung zu Gunsten des einen oder des anderen Verfahrens zulassen. Da die notwendigen bzw. gewährten Förderungen ähnliche Größenordnungen erreichen, müssen andere Kriterien den Ausschlag geben, welche Lösung für die Zukunft präferierte wird.

**Tab. 4** Vergleich der Kosten einer Etablierung und Erhaltung eines genossenschaftlichen Mutterkuhverfahrens mit Winterstallhaltung in der Hessischen Rhön und aktuell bereitgestellter Fördermittel für die Alternativnutzung durch Aufforstung mit Laubmischwäldern.

Extensives Weideverfahren		Forstliche Umnutzung	
Kostenfaktoren*	€	Kostenfaktoren	€
Stallplatz	1280 bis 1790	Etablierungskosten	2045 bis 4090
Weideeinrichtung	770	Förderung der	
Summe Einrichtung je		Bestandes-	
Hektar **	1025 bis 2560	begründung ***	1025 bis 3475
jährliche Förderung	140 - 485	jährliche Förderung	306

\* Angaben nach KTBL (1997); \*\* bei 0,5 bis 1 Mutterkuh je Hektar; \*\*\* lt. Förderrichtlinie BML (2000) 50 bis 85% Bestandesbegründungskosten (kalk. n. MURL-NRW 2001)

Gleichzeitig lässt sich aus Tabelle 4 der Hinweis ableiten, dass die Idee der investiven Förderung von Initialmaßnahmen im Bereich der landwirtschaftlichen Extensivnutzung eine noch zu wenig in Betracht gezogene Größe bei der Gestaltung der Agrarumweltprogramme ist. Zwar hat sehr wohl die Investitionsförderung für Landwirte und auch für Erzeugergemeinschaften bereits ihren Platz in der Agrarförderung. Eine ähnlich klare Programmgestaltung wie zur Aufforstung aus der Nutzung fallender landwirtschaftlicher Nutzflächen gibt es aber nicht. Es ist also dem Engagement der Landwirte und der Beratung überstellt, hier die geeigneten Bausteine der Agrarförderung auszuwählen und die entsprechenden Anträge bis zur Anerkennung zu bringen. Ein Aufwand, den viele – vor allem kleinere Betriebe scheuen werden. Der Stellenwert der Investitionsförderung durch Kopplung an langfristige Förderverträge erscheint daher ausbaufähig. Eine weitere denkbare Alternative zur Förderung der Investitionstätigkeit bietet die kapitalisierte Vorabzahlung von Honoraren für langfristige Pflegeverträge an die Landwirte. Zu beachten ist hier die regional unterschiedliche Gestaltung von Pachtzeiträumen, um für die Landwirte keine unnötigen bürokratischen Hürden aufzubauen. Jeder investiven Förderung gegenüber, bedeutet eine Ausdehnung der Flächenförderung die erhebliche Gefahr der Überwälzung der Gelder auf die Bodeneigentümer, was die Preisrelation Boden/ Betriebsmittel zu Ungunsten einer extensiven Nutzung verändert.

### Zusammenfassung

Die Offenhaltung der Landschaft in den deutschen Mittelgebirgen ist aus einer Reihe unterschiedlicher Beweggründe vielerorts erklärtes Ziel. Neben dem Naturschutz, der dadurch wertvolle nutzungsbedingte Biotoptypen bewahrt sieht, sind Tourismus-Träger und auch die Bevölkerung an der Erhaltung des traditionellen Kulturlandschaft-Bildes interessiert. Da die Wertschöpfung aus extensiver Rinderhaltung gering und das Verfahren daher in Deutschland – zumindest unter den Gegebenheiten der Mittelgebirge (kurze Vegetationszeiten, schwierige Geländebedingungen) – ohne Förderung nicht wirtschaftlich zu betreiben ist, rückt die Honorierung ökologischer Leistungen bei der Erhaltung einer solchen Nutzung auf großer Fläche gegenüber der eigentlichen Produktion von Nahrungsmitteln in den Vordergrund. Die derzeitige kleinbäuerlich geprägte Nutzungsstruktur scheint trotz bereits umfangreicher Förderung in Zukunft nicht überlebensfähig und bereits deutlich auf dem Rückzug. In einigen Beispielrechnungen wird verdeutlicht, wie hoch der zu erwartende Förderbedarf zur Erhaltung eines arbeitswirtschaftlich weitgehend optimierten Verfahrens großflächiger Beweidung weiterhin wäre.

Es handelt sich dabei ökonomisch gesehen nicht unbedingt um eine weitere Extensivierung. Die Intensität eines Verfahrens definiert sich als Summe der eingesetzten Faktoren (Arbeit, Kapital und Zinsen) je Flächeneinheit. Demnach bedeutet die vorgeschlagene Reduzierung der Besatzstärke und des Arbeitsinsatzes pro Tier zwar eine deutliche Extensivierung, gleichzeitig sind aber auch langfristige Investitionen nötig, die eine Intensivierung bedeuten. Der Bedarf an Anlagekapital ist in Tierhaltungssystemen vergleichsweise hoch. Dies führt zu Eintrittsbarrieren bei interessierten Landnutzern. Die Agrarförderung mit dem Ziel der Etablierung extensiver Verfahren sollte die Bodenrente möglichst gering halten (Verzicht auf Flächenprämien wegen Überwälzung auf Landbesitzer) und viel stärker als bisher am langfristig eingesetzten Anlagekapital ansetzen, bzw. über die Bereitstellung von Risikokapital (kapitalisierte Vorabzahlung von Pflegegeldern) die Eintrittsbarrieren senken. Dieser Ansatz folgt BAUER (1994), der ausführt, dass finanzielle Naturschutzförderung an der Preisrelation eingesetzter Betriebsmittel zum

Boden ansetzen muss. In der Konsequenz muss es demnach Anliegen des Naturschutzes sein, Bodenpreise und Arbeitskosten niedrig zu halten und hinsichtlich der Kontinuität durch entsprechende Vertragsgestaltung Kapital in extensiven Verfahren der Landnutzung langfristig zu binden.

Die als notwendig erachtete Förderung zur Offenhaltung übersteigt nach den gezeigten Kalkulationen nicht das Maß der derzeit getätigten Investitionshilfen und gezahlten Fördermittel zur Aufforstung – der in den Mittelgebirgen naheliegenden Alternative zur drohenden Verbrachung.

## Literatur

- BAUER, S. (1994): Naturschutz und Landwirtschaft. Angewandte Landschaftsökologie 3, pp. 104, Bundesamt f. Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- BML (2000): Agenda 2000. Referat Öffentlichkeitsarbeit, Bonn.
- DEBLITZ, C. (1994) Internationaler Vergleich von Systemen extensiver tiergebundener Grünlandnutzung - Produktionstechnische und ökonomische Analyse, Wettbewerbsfähigkeit, internationale Übertragbarkeit. Mellen University Press, Hemmoor/ Lewiston.
- GOLZE, M. (1996): Mutterkühe: Es geht auch ohne Stall. top agrar Spezial [4]: pp. 34-37, Münster-Hiltrup, Landwirtschaftsverlag.
- HEMULF (2001): Hessisches Kulturlandschaftsprogramm (HEKUL) – Förderrichtlinien; aktualisierte Fassung – Stand 06.07.2001. URL: [http://www.mulh.hessen.de/landwirtschaft/foerd\\_landwirtschaft/\\_fr\\_fl.htm](http://www.mulh.hessen.de/landwirtschaft/foerd_landwirtschaft/_fr_fl.htm)
- HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT (Hrsg.)(1995): Agrarberichterstattung – Gemeindeergebnisse. Wiesbaden
- HOPPE, T., L. SCHMIDT & F. WEISSBACH (1997): Verdaulichkeit des von Rindern selektiv aufgenommenen Weidefutters – Vergleich von extensiver Standweide und Mähstandweide. - Proc.41.Jahrestagung: pp. 141-146, Arbeitsgem. Grünland Futterbau i.d. Ges. Pflanzenbauwiss., Gießen.
- KARWATH, H., F. REHBOCK & A. TITZE (1997): Ökonomik der ganzjährigen Freilandhaltung von Mutterkühen. – Biopark Schr.Reihe 2: pp. 70-77, WSZ, Goldberg.
- KTBL (Hrsg.) (1993): Spezielle Betriebszweige in der Tierhaltung. pp. 143, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup.
- KTBL (Hrsg.) (1997): Stallbauten für die extensive Tierhaltung. Arbeitspapier 245, pp. 111, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup.
- MANUSCH, P. & E. PIERINGER (1996): Ökologische Grünlandbewirtschaftung. – Ökologische Konzepte 91: pp. 180, SÖL, C.F. Müller, Heidelberg.
- MURL-NRW (Hrsg.) (2001): Richtlinien zur Waldbewertung in Nordrhein-Westfalen. Loseblattsammlung – Ergänzungslieferung WBR 2001, Höhere Forstbehörde, Münster – Bonn.
- RIECKEN, U., M. KLEIN & E. SCHRÖDER (1997): Situation und Perspektive des extensiven Grünlands in Deutschland und Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes am Beispiel der Etablierung „halboffener Weidelandschaften“. – SchrReihe f. Landschaftspfl. u. Natursch. 54: pp.7-23, BfN, Bonn-Bad Godesberg.
- SCHRAMEK, J., K. KNICKEL & M. GRIMM (1999): Bewertung und Begleitung des hessischen Umweltschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft (HEKUL und HELP) – Endbericht an das HEMULF. Institut für Ländliche Strukturforchung (IfLS), Frankfurt a. Main.

## **Naturschutzfachliche Anforderungen an extensive Weidenutzung und ökonomische Perspektiven im Rahmen der Agenda 2007**

Requirements of nature conservation for extensive grazing and economical perspective with a view to Agenda 2007

**H. BLUDSZUWEIT, E. REISINGER**

### **Abstract**

A management concept for the creation and preservation of pasture-landscapes with a mixed character of open grasslands combined with shrubs and forests developing is presented caused by extensive grazing by cattle and horses at a very low density (0,3 to 0,6 adult animals/ha) on a year-round basis. Biodiversity is enhanced by this type of management and beef without contamination is produced for the market. Depending on alterations within the EU to more ecological instead of agriculture support practices, the concept could be an alternative to agriculture on less productive fields.

### **Einleitung und Problemstellung**

Grünland - Wiesen und Weiden - gehören zu den vielfältigsten Lebensräumen in Thüringen. Vor wenigen Jahrzehnten bot Grünland noch einen Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten, die heute hoch bedroht sind.

In Thüringen wurde versucht, durch Förderprogramme, dem KULAP-Thüringen (75 % EU-Mittel) und dem landeseigenen Förderprogramm, diesem Trend entgegenzusteuern.

Seit 1994 werden in Thüringen ca. 83 % des Grünlandes (144.000 ha Grünland) auf Grund der extensiven Bewirtschaftung gefördert. Die gemeinsam von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) und der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) 1999 durchgeführte Effizienzkontrolle zeigt:

- Ein Verlust an standorttypischer Biodiversität im Grünland wurde in Thüringen  
- wie in ganz Deutschland - nicht aufgehalten.

Auf Grund dieses Dilemmas wurde der Ruf nach neuen Konzepten und neuen Strategien des Naturschutzes gegen den drohenden endgültigen Verlust unseres Naturerbes in der Kulturlandschaft immer häufiger deutlich vernehmbar: So wurde z. B. 2001 auf der Tagung in Lüneburg, die von der dortige Universität und dem Bundesamt für Naturschutz durchgeführt wurde, eine naturnahe Weide-wirtschaft als integraler Bestandteil einer Agrarwende bezeichnet. Hierzu ist zuerst zu definieren, welche ökologische Leistung der Naturschutz von der Landwirtschaft verlangt. Ich darf deshalb heute unsere Vorstellungen eines Weidekonzeptes für Thüringen darstellen, das im Sinne des Naturschutzes optimiert wurde. Betriebswirtschaftlich wurde das Konzept von Herrn Dr. BERGER (Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft) begleitet.

Dem Konzept liegen umfangreiche Literaturauswertungen und Untersuchungsergebnisse von einer Beweidungsversuchsfläche im BMBF-Forschungsprojekt „Unstrutrevitalisierung“ (15 ha) (NEFF et al. 2000) und von den Beweidungsprojekten in der Nesseaue (35 ha) (PGNU 1996, 1999, 2000, 2001; BIEDERMANN et al. 1999, 2000, 2001) und am Helgestausee (25 ha) (ANDRES et al. 2001) zu Grunde.

Insgesamt gilt es, die Rahmenbedingungen für diese Form der Landnutzung sowohl naturschutzfachlich als auch betriebswirtschaftlich im Entwurf soweit zu entwickeln, dass sie Diskussionsgrundlage zur Honorierung dieser ökologischen Leistung darstellen (REISINGER et al. 2002). Darüber hinaus gilt es zu klären, inwieweit dieser Ansatz spätestens in der Agenda 2007 zur Sicherung von Produktionsstandorten in Ungunstlagen der Landwirtschaft beitragen kann und wie hoch der Produktionsanteil an der Versorgung mit Rindfleisch insgesamt sein könnte.



## Naturschutzfachliche Anforderungen an ein Weidemanagement

Der naturschutzfachliche Erfolg eines solchen Weidemanagements in Bezug auf den Artenreichtum ist abhängig von der zur Verfügung stehenden Flächengröße und der Besatzdichte. Die im Nessequellgebiet auf derzeit 35 ha durchgeführte Beweidung ist mit 0,6 GVE/ha deutlich extensiver als die im Programm zur Förderung von umweltgerechter Landwirtschaft, Erhaltung der Kulturlandschaft, Naturschutz und Landschaftspflege (KULAP) in Thüringen definierten Besatzdichten für den Teil C (Beweidung von Feuchtgrünland und Wiesenbrüteregebieten), die zwischen 1,0 und 1,5 GVE/ha und Jahr liegen. Durch die Absenkung auf 0,6 GVE/ha bei einer Ganzjahresbeweidung kann die Gewinnung des Winterfutters auf der Beweidungsfläche selbst durchgeführt werden. Durch die Einbindung „problematischer Weideflächen“, wie Grabenränder, Bachufer und Wald, werden bei dieser Beweidungsintensität sogar positive naturschutzfachliche Entwicklungen hervorgerufen. Die Pflanzenfresser wirken in dieser geringen Anzahl auf diesen Flächen zwar punktuell durch Tritt und Biss als „Störelemente“ auf Boden und Vegetation. Diese Nutzung kommt aber den zufälligen Einflüssen wildlebender Huftiere nahe. Aus Sicht der Landwirtschaft erweitert sich durch den Einbeziehung solcher Flächen die Futterbasis für die Weidetiere. Die Wasserversorgung der Tiere erfolgt kostengünstig aus der fließenden Welle. Eine zeitweise Zerstörung der Vegetationsdecke, sogenannte Trittschäden, sind im Bereich der Winterfutterraufe und an bevorzugten Tränken an der Nesse bzw. den Gräben festzustellen. Soweit sie sich im Laufe der Vegetationsperiode nicht wieder vollständig begrünen, bleiben offene Bodenstellen aber auf wenige Quadratmeter beschränkt.

Eine wichtige Grundlage für das Weidemanagement auf der ganzjährigen Standweide ist eine gewisse Vertrautheit der Tiere mit dem Bewirtschafter. Nur so kann sichergestellt werden, dass der mit dieser extensiven Weideform verbundene Verwilderungseffekt der Tiere in Grenzen gehalten wird und der Landwirt eine Chance hat, die Ohrmarken entsprechend den gesetzlichen Auflagen bei den Jungtieren zu befestigen. Diese Vertrautheit, die durch einen täglichen Kontrollgang erzielt wird, erleichtert auch eine 1 bis 2 mal im Jahr erfolgende Begutachtung der Tiere in einem Fangstand.

Die bisher durchgeführten veterinärmedizinischen Untersuchungen der Tiere an der Nesse ergaben keinerlei Anlass zur Beanstandung. Die Rinder machen, wie bei der ganzjährigen Mutterkuhhaltung im Allgemeinen belegt (WARZECHA et al. 1998), einen hervorragenden konditionellen Eindruck. Hierzu tragen nicht zuletzt die strukturreichen Weidebedingungen an der Nesse bei, die den Tieren arttypisches Komfortverhalten ermöglichen, wie Scheuerbäume und Suhlstellen für die Körperpflege aufzusuchen. Es muss ausdrücklich betont werden, dass mit dieser Form der Rinderhaltung artgemäße Verhaltensabläufe vom Aktivitätsrhythmus über das Sozialleben bis hin zur Futteraufnahme zum Tragen kommen, die sicher zum Wohlbefinden der Tiere beitragen. Gerade der letzte Aspekt wird auch in Zukunft noch stärker in den Blickpunkt der Nutztierhaltung rücken, da nicht nur umweltgerechte Produktionsformen sondern auch eine Tierhaltung dem entsprechen sollte, was Verhaltenskunde und Ethik als tiergemäß ansehen (RIST et al. 2000).

Im Zusammenhang mit dem Einsatz von Heckrindern wird oft die Frage gestellt, welche Rinderrassen für extensive Beweidungsprojekte geeignet sind. Hierzu muss angemerkt werden, dass grundsätzlich fast alle Rinderrassen mit einer entsprechenden Selektion und Eingewöhnungszeit ganzjährig im Freien gehalten werden können. Sicher gibt es unterschiedliche Eignungsgrade in Bezug auf die Robustheit der Rassen.

Zum Leitbild „Naturschutzgerechte Grünlandbeweidung“ muss der Einsatz von Parasitenmitteln diskutiert werden (SCHMIDT 2001). Die Anwendung in der Weidetierhaltung muss auf seine Naturschutzkompatibilität geprüft und Haltungsbedingungen definiert werden. Dies gehört dann selbstverständlich zu den vergütungspflichtigen ökologischen Zielen in der Agrarnutzung und setzt erhöhte Anforderungen an die Widerstandskraft der Rinder voraus.

Es gilt zu überdenken, inwieweit die hohen Kosten für den Zaunbau mit drei Stacheldrahtreihen gerade bei großen Weideflächen reduziert werden können. Bei der für die Zahl der Tiere großzügig dimensionierten Flächen in der Nesse zeigte die Rinder keinerlei Tendenz, die Umzäunung zu verlassen. Im Gegenteil konnte festgestellt werden, dass zusätzlich in das Beweidungsregime eingebundene Flächen erst nach einigem Zögern von den Tieren akzeptiert wurden. Interessante kostensparende Alternativen für den Zaunbau, ohne den Sicherheitsaspekt zu vernachlässigen, gibt JILG (<http://galloway-world.org/germ/journ10.html>) an.

Wünschenswert wäre weiterhin, den Kugelschuss auf der Weide für diese Form der Rinderhaltung zu institutionalisieren. Dies in Verbindung mit neu entwickelten mobilen Schlachtsystemen, wie z.B. von SCHWAIGER (<http://members.aon.at/mss/>) würde sowohl aus Gründen des Tierschutzes zur Vermeidung von Stress als auch für die Fleischqualität von Vorteil sein.

Im Projekt gelang es, durch den Einsatz von Pensionspferden auf der Weidefläche im Zeitraum von Mai bis Oktober eine zusätzliche Einkommensquelle zu erschließen. Vor allem für stadtnahe Betriebe stellt dies eine Möglichkeit dar. Es wird empfohlen, die Anzahl der Pferde für diesen Zeitraum auf maximal 20 % des Tierbestandes an Rindern zu begrenzen. Bei einer ganzjährigen Beweidung sollte die Obergrenze bei maximal 10 % liegen.

Das Beweidungskonzept in der Nesselau sieht perspektivisch vor, auf einer erweiterten Fläche einen Deckbull mit 30 bis 35 Kühen zu halten. Dieses Stier-Kuh-Verhältnis wurde gewählt, da damit ein guter Deckerfolg für den optimalen Abkalbezeitraum von März bis Mai gewährleistet wird. Die Kuhkälbchen werden nach 8 bis 10 Monaten von der Weidefläche genommen, während die Jungtiere maximal 2½ Jahre auf der Weidefläche bis zur Vermarktung verbleiben können. Insgesamt ergibt dies bei der Integration von ca. 10 % landschaftstypischen Strukturelementen gemäß KULLMANN et al. (2000) eine Gesamtfläche von ca. 130 ha für einen Bullen mit 35 Kühen und Nachzucht (s. Tab.1)

Das naturschutzfachliche Ziel dieses extensiven Beweidungskonzeptes ist die Erhöhung der Biodiversität durch eine kostengünstige Form der Erhaltung von offenen bis halboffenen Landschaften unter Berücksichtigung des evolutionsbiologischen Zusammenhangs bei der Entstehung von Naturlandschaften und deren Lebensgemeinschaften in Mitteleuropa.

Aus der Evolutionsbiologie - der Lehre der Entwicklung der Lebewesen – wurden folgende drei Hypothesen dem Konzept als Grundlage vorangestellt:

1. Die Naturlandschaft in Mitteleuropa war eine halboffene Landschaft (Wald und Grünland) bevor der Mensch mit Ackerbau und Viehzucht die Landschaft veränderte.
2. Die offenen Landschaftsbestandteile wurden hauptsächlich durch große Raufutter verzehrende Pflanzenfresser wie Wildrind und Wildpferd von Bewaldung frei gehalten.
3. Die nach heutigen landwirtschaftlichen Maßstäben permanente Unterbeweidung verursachte eine hohe Strukturvielfalt in der offenen bis halboffenen Landschaft.

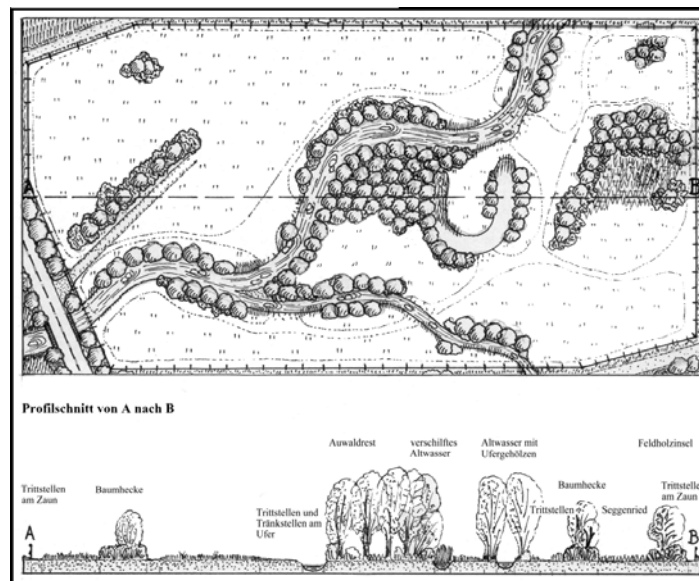
#### **Modellierung einer halboffenen Naturlandschaft - Parameter eines naturschutzfachlich optimierten Weidemanagements**

Mit dem naturschutzfachlich optimierten Beweidungskonzept soll quasi eine halboffene Naturlandschaft modelliert werden.

Folgende Parameter zeichnen das naturschutzfachlich optimierte Weidemanagement aus:

1. Die großen Pflanzenfresser von einst werden ersetzt durch
  - robuste Rinder (auf einen Deckbull 30-35 Kühe) und
  - Pferde von heute.
2. Permanente Unterbeweidung
  - ganzjährige Beweidung
  - Besatzdichte 0,3 bis 0,6 GV/ha
  - keine Portionsweide
  - Zulassen von Aufkommen von Gehölzen
3. Einbeziehung ökologischer Strukturflächen
  - Gräben, Bäche,
  - Hecken,
  - Feuchtflächen und Quellfluren,
  - Gehölze.
4. Die Ziele der permanenten Unterbeweidung im Naturschutz sind:
  - Erhöhung der Biodiversität
  - Erhaltung und Entwicklung halboffener Landschaften
  - vertretbaren Kosten (s. Vortrag von W. BERGER)

In der Abbildung 1 wurde das Modell einer extensiven Weidelandschaft zu besserer Verständlichkeit einmal bildlich dargestellt.



**Abb. 1** Modell einer extensiven Weidelandschaft mit Rindern und Pferden (0,3 bis 0,6 GV/ha) Zeichnung: B. SCHMIDTMANN

Das vorgestellte Modell „produziert“

- 1) Biodiversität für den Naturschutz,
- 2) Rindfleisch als landwirtschaftliches Produkt.

Brauchen wir Rindfleisch? Ja, aber BSE-freies Fleisch! Da bei unserem Konzept keine Zufütterung erfolgt, kann nach dem heutigen Stand der Erkenntnis dieses Qualitätsmerkmal mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit gewährleistet werden.

Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist werden in unserem extensiven Beweidungsmodell 65 kg Rindfleisch pro Hektar im Jahr produziert.

**Tab. 1** Parameter der Rindfleischproduktion bei einem naturschutzfachlich optimierten Weidemanagement

Fläche	132	ha		
Besatz	0,5	GV/ha		
Zuchttiere	36	Tiere*)	Abkalbrate	85 %
weibliche Absetzer	15	<b>Tiere</b>	mit 6 bis 8 Monaten	
männliche Absetzer	15	Tiere	mit 24 bis 30 Monaten	
<b>Fleischproduktion</b>			<b>65</b>	<b>kg Fleisch/ha und Jahr</b>

\*) 1 Bulle + 35 Kühe

Um sich eine Vorstellung von dem Rindfleischbedarf zu machen, werden im Folgenden die Thüringer Rindfleischverzehrsgewohnheiten herangezogen (Tab. 2). Die 2,4 Mio. Thüringer verzehren jährlich durchschnittlich 15 kg Rindfleisch pro Einwohner, d. h. 36.000 t Rindfleisch insgesamt. Produziert wird z. Z. knapp ein Drittel des Bedarfes (21.000 t Rindfleisch)

**Tab. 2** Parameter der Rindfleischproduktion in Thüringen

Bevölkerung	2,4	Mio. Einwohner
Rindfleischverzehr/ Einwohner	15	kg Fleisch/Jahr
<b>Rindfleischverzehr insgesamt</b>	<b>36.000</b>	<b>t Fleisch/Jahr</b>
<b>Rindfleischproduktion</b>	<b>21.000</b>	<b>t Fleisch/Jahr</b>

Das bedeutet, dass 15.000 t Rindfleisch weniger in Thüringen produziert als verzehrt wird. Zur Produktion dieser Fleischmenge auf extensiven Weideflächen würden 230.000 ha Grünland benötigt.

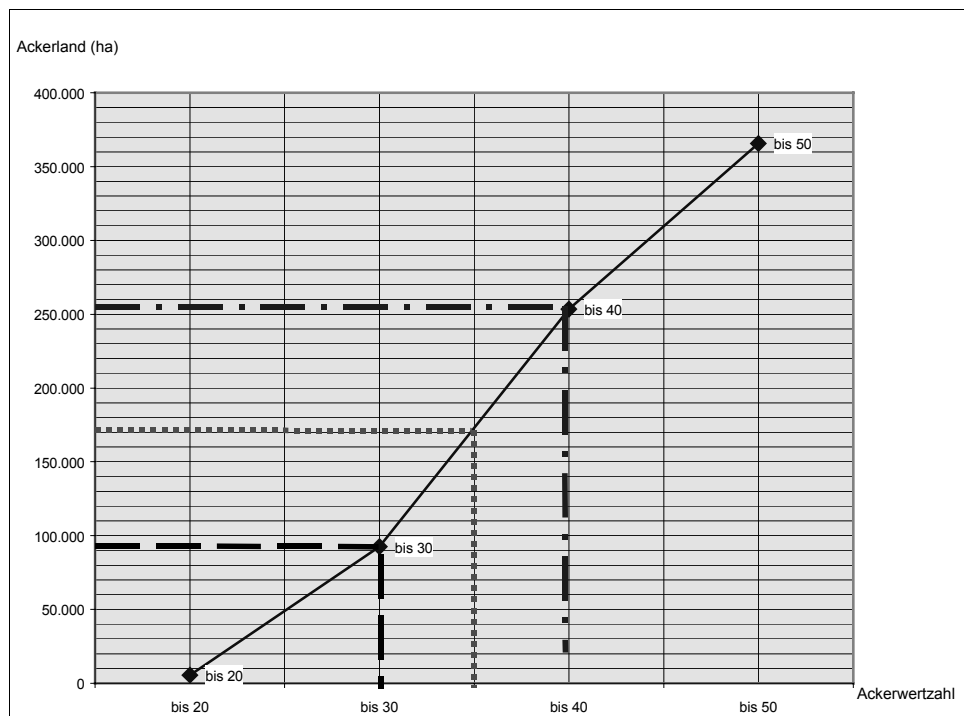
### Potenzielle Grünlandfläche für Beweidung mit Rindern in Thüringen

Wieviel Fläche könnte rein rechnerisch für dieses Konzept in Thüringen zur Verfügung stehen?

Nach Erweiterung des EU-Agrarmarktes auf Osteuropa im Jahr 2007 ist zu erwarten, dass die Prämien für den Ackerbau zurückgehen. Damit wird der Ackerbau auf Grenzertragsflächen nicht mehr lohnend sein. Der Landwirtschaft würden dann zwei Alternativen zur Verfügung stehen:

- 1) Keine landwirtschaftliche Nutzung
  - Aus der Brache würde sich über Sukzession Wald entwickeln oder
  - über Aufforstung würde ebenfalls Wald begründet.
- 2) Landwirtschaftliche Nutzung als Grünland

Aus der folgenden Grafik und Tabelle kann die Verteilung der unteren Bodenwertzahlen in Thüringen ablesen werden.

**Abb. 2** Verteilung der Ackerwertzahlen im Bereich bis 50 in Thüringen

**Tab. 3** Verteilung der unteren Bodenwertzahlen in Thüringen

Bodenwertzahl	Ackerflächen in Thüringen
< 30	90.000 ha
< 35	170.000 ha
< 40	253.000 ha

Wenn ein wesentlicher Teil der Landwirte, die niedrig bewertete Ackerflächen besitzen, auf Grund in Richtung Ökologie geänderter Fördergrundsätze in der EU sich für das vorgestellte Konzept entscheiden könnte, wäre es möglich, in Thüringen auf 90.000 bis maximal 250.000 ha ca. 6.000 bis 16.000 t unbelastetes Rindfleisch zu produzieren.

### Finanzierbarkeit des Weidekonzeptes

Das ganze Konzept steht und fällt mit der Finanzierbarkeit, deshalb werden nachfolgend die notwendigen Schritte genannt, die die Realisierung des naturschutzfachlich optimierten Weidekonzeptes in Thüringen möglich machen.

1. Erhöhung der Quote für die Mutterkuhprämie um ca. 10.000 Stück, da die Mutterkuhprämien schon ausgeschöpft sind,
2. konsequente Finanzierung ökologischer Leistungen anstelle von Prämien für landwirtschaftliche Produktion an sich,
3. Förderprämie für ganzjährige extensive Beweidung (0,3-0,6 GV/ha): ca. 400 Euro. Diese Förderprämie soll alle Förderprämien enthalten.

### Vorteile eines naturschutzfachlich optimierten Weidekonzeptes

Das optimierten Weidekonzept bringt folgende Vorteile für Ökologie, Soziologie und Ökonomie.

#### Ökologie

- Erhöhung des Flächenanteils der landwirtschaftlich genutzten Fläche mit hohem naturschutzfachlichen Wert durch
- höhere Biodiversität
- Beitrag zur Schaffung eines landesweiten Biotopverbundsystems
- Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes entsprechend den Vorgaben der Thüringer Klimaschutzkonzeption
- Verminderung des Energiebedarfs
- Reduktion der Stickstoffbelastung für Grundwasser und Fließgewässer
- Erzeugung gesunder Lebensmittel
- höhere Grundwasserneubildung gegenüber Wald

#### Soziologie

- Sicherung der Landnutzung in peripheren Räumen
- Erhalt von Arbeitsplätzen
- Erhalt von dörflichen Strukturen
- vertrauensbildende Maßnahmen gegenüber dem Verbraucher
- Imagegewinn der Landwirtschaft
- Steigerung des Erholungspotentials durch Weidelandschaften von hoher landschaftsästhetischer Attraktivität
- Realisierung ökologischer Beweidungskonzepte als Ausgleichsmaßnahmen beim Verkehrswegebau (Straße, Bahn, Luftverkehr) verringern den Interessenkonflikt zwischen Naturschutz und Landwirtschaft, da im Rahmen einer entsprechenden Eingriffsregelung der Landwirtschaft keine landwirtschaftliche Nutzfläche verloren gehen.

## Ökonomie

- Finanzierbar über die Agenda 2007 hinaus, da in Deckung mit Green-Box
- Alternativ: Finanzierbar über die Eingriffsregelung in Thüringen
- Honorierung der ökologischen Leistung durch unkomplizierte Förderbedingungen
- Direktvermarktung und/oder regionales Marketing
- Veredlung der Produkte in der Region

## Zusammenfassung

Es wird ein naturschutzfachlich optimiertes Beweidungskonzept für Rinder und Pferde vorgestellt. Durch ganzjährige permanente Unterbeweidung (0,3 bis 0,6 GV/ha) soll quasi eine halboffene Naturlandschaft modelliert werden. Dadurch kann die Biodiversität erhöht und unbelastetes Rindfleisch mit vertretbaren Kosten produziert werden. Unter der Voraussetzung, dass die Förderbedingungen in der EU so geändert werden, dass mehr ökologische Leistung als Ackerbau an sich honoriert wird, bietet das Konzept den Landwirten eine Alternative zur weiteren landwirtschaftlichen Nutzung von Grenzertragsstandorten.

## Literatur

- ANDRES, C., & E. REISINGER (2001): Regeneration einer Binnensalzstelle mit Heckrindern. Erste Ergebnisse der Auswirkung einer Beweidung auf Flora, Vegetation, Heuschrecken und Wiesenbrüter an der Numburger Salzstellen (Nordthüringen). – In: Neue Modelle zu Maßnahmen der Landschaftsentwicklung mit großen Pflanzenfressern – Praktische Erfahrungen bei der Umsetzung. Natur und Kulturlandschaft Band 4, 290-299 Hrsg. GERKEN und GÖRNER Höxter/Jena.
- BIEDERMANN, M., & W. SCHORCHT, (1999): Naturschutzfachliche Begleitung der großflächigen extensiven Beweidung der "Nessequelle". – Thüringer Landesanstalt f. Umwelt, unveröff. Gutachten, Teilvorhaben Fledermäuse (Chiroptera), Jena.
- BIEDERMANN, M., MEYER, I. & W. SCHORCHT (2000): Naturschutzfachliche Begleitung der großflächigen extensiven Beweidung der "Nessequelle". – Planungsgruppe Natur und Umwelt, unveröff. Gutachten, Teilvorhaben Fledermäuse (Chiroptera), Erfurt.
- BIEDERMANN, M., MEYER, I. & W. SCHORCHT (2001): Ergänzende Untersuchungen zur großflächigen Beweidung der Nessequelle – Thüringer Landesanstalt f. Umwelt und Geologie, unveröffentlichtes Gutachten, Teilvorhaben Fledermäuse, Jena.
- KULLMANN, A., & U. GRÄBENER (2000): Grünlandschutz durch extensive Rinderhaltung. – Hrsg. NABU Bundesverband.
- NEFF, M., & E. REISINGER: (2000): Abschlussbericht zum BMBF - Forschungsprojekt Unstrutrevitalisierung, Teilprojekt 7, Gewässer- und Auenentwicklung, Jena.
- PGNU – Planungsgruppe Natur & Umwelt (1996): Entwicklungskonzeption Nesse-Oberlauf. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Stadtverwaltung Erfurt – Untere Naturschutzbehörde, Erfurt.
- PGNU – Planungsgruppe Natur & Umwelt (1999): Monitoring im Bereich des GLB "Nessequellgebiet". – Status-Quo Untersuchungen 1999. – Unveröff. Gutachten i. A. der Thüringer Landesanstalt f. Umwelt, Jena.
- PGNU – Planungsgruppe Natur & Umwelt (2000): Monitoring im Bereich des GLB "Quellgebiet der Nesse". – Untersuchungen 2000. – Unveröff. Gutachten i. A. der Thüringer Landesanstalt f. Umwelt, Jena.
- PGNU – Planungsgruppe Natur & Umwelt (2001): Monitoring im Bereich des GLB "Quellgebiet der Nesse". – Untersuchungen 2001. – Unveröff. Gutachten i. A. der Thüringer Landesanstalt f. Umwelt und Geologie, Jena.
- REISINGER, E., W. BERGER, H. HOCHBERG & A. STREMKER (2002): Extensive Beweidung mit Rindern und Pferden, Hrsg. Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena.
- RIST, M., & I. SCHRAGEL (1999): Artgemäße Rinderhaltung: Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. – Stiftung Ökologie & Landbau, Bad Dürkheim.
- SCHMIDT, A. (2001): Auswirkungen verschiedener Grünland-Bewirtschaftungsmethoden auf epigäische Raubarthropoden (Coleoptera: Carabidae u. Staphylininae) am Beispiel einer Streuobstwiese in Wetzlar/Hessen. – In: BAUSCHMANN, G. & A. SCHMIDT (Hrsg): Wer hat den Bock zum Gärtner gemacht? – Berichte der Akademie für Natur- und Umweltschutz Hessen 2, Wetzlar.
- WARZECHA, H., HOCHBERG, H., BERGER, W., MÜLLER, B. & E. REISINGER (1998): Standpunkt zur Freilandhaltung von Fleischrindern im Winter. – TLL Jena.

## **Beweidung als Naturschutzstrategie im Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis mit Beispielen aus Baden-Württemberg**

Nature conservation and pastoralism – theory and practise with examples from Baden-Württemberg

**KLAUS VOWINKEL, RAINER LUICK**

### **Abstract**

Extensive livestock systems are more and more considered as important landuse strategies in less favoured areas although there is still a lack of social and political estimation. Economically as well as ecologically viable livestock systems need frame conditions which often do not match with the prerequisites of existing support programmes. Problems which have occurred in practise are discussed on the base of case studies in Baden-Württemberg (Southern Germany).

### **Einleitung**

In den letzten Jahrzehnten haben der agrarstrukturelle Wandel, die Intensivierung der Grünlandnutzung in Gunstgebieten bzw. die Aufforstung von standörtlich wenig ertragreichen Grünlandstandorten zu einem drastischen Rückgang artenreicher Wiesen und Weiden geführt (u.a. BAUER 1996, LUICK 1997). Kommunen und Naturschutzverwaltung werden durch die mechanische kostenintensive Pflege zunehmend vor große finanzielle Probleme gestellt.

Mittlerweile stimmen Naturschutz und Landwirtschaft darin überein, dass die Offenhaltung von Landschaft in erster Linie über landwirtschaftliche Nutzungen, also der Verwertung des Grünlandaufwuchses, gelingen kann. Noch vor zehn Jahren galt allerdings die Verwertung von Grünland über Weideverfahren als nicht zielführende Naturschutzstrategie. Selbst extensive Weidesysteme wurden abgelehnt, da sie nicht den gesetzlichen Schutzaufgaben für bestimmte Wiesenformen entsprachen. Die vorgebrachten Bedenken orientierten sich an Bildern von intensiv genutzten Weiden, die tatsächlich nur eine geringe Kongruenz mit struktur- und artenreichen Grünlandbiozönosen aufweisen. Mittlerweile sind in Naturschutzkreisen Ablehnung und Skepsis gegenüber extensiver Beweidung einer teilweise schon euphorischen Begeisterung gewichen. In der Tat sind Formen extensiver Beweidung in vielen strukturbenachteiligten Naturräumen eine zukunftsorientierte, nachhaltige Strategie der Landnutzung. Es ist anzunehmen, dass sich extensives Weidemanagement auch in einer deutlichen Zunahme von Biodiversität äußern wird. Sie dürfen aber nicht als das Zaubermittel zur Problemlösungen bei der Erhaltung des extensiven Grünlandes verstanden werden (LUICK 1996).

Aktuell gibt es zahlreiche, mit großem wissenschaftlichen und finanziellem Aufwand betriebene Forschungsvorhaben zu dieser Thematik, welche höchstwahrscheinlich diese Einschätzung empirisch absichern werden (BAUSCHMANN & SCHMIDT 2001, REDECKER et al. 2002). Die eigentliche Herausforderung, extensive Weidesysteme als sinnvolle Strategie der Kulturlandschaftserhaltung und –entwicklung zu verankern, liegt jedoch weniger im Bereich der ökologischen Erkenntnisse, sondern vielmehr in ökonomischen, sozio-strukturellen und psychologischen Problemfeldern begründet (LUICK 2002). Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Forschungsvorhabens der Fachhochschule Rottenburg zur Gestaltung von Extensivweidesystemen als Strategieinstrument des Naturschutzes wurden als Teilstudie insbesondere diese Rahmenbedingungen untersucht. Hierzu wurden in Baden-Württemberg 13 ökonomisch erfolgreiche und zukunftssträchtige landwirtschaftliche Betriebe mit weidebasierten extensiven Tierproduktionsverfahren (zehn Betriebe mit Mutterkuhhaltung, drei Schäfereibetriebe) ausgewählt und die Betriebsleiter mittels eines strukturierten Gesprächsleitfadens interviewt. Auffallend war, dass es sich bei der Mehrzahl der Betriebsleiter um jüngere, experimentierfreudige Quereinsteiger aus nichtlandwirtschaftlichen Berufsfeldern handelte. Motivationen für diesen mit Risiken und Unwägbarkeiten verbundenen Schritt waren die Freude an einer eigenständigen landwirtschaftlichen Tätigkeit, bei gleichzeitig verringertem Arbeitsaufwand und akzeptablem finanziellen Einkommen. Naturschutzargumente waren lediglich in einem der untersuchten Fallbeispiele ausschlaggebend.

## Extensive Weidesysteme und Tierbesatz

Im Sinne dieses Aufsatzes wird unter extensiver Weidehaltung die Haltung von Nutztieren verstanden. Aus der Geschichte überlieferte Weidesysteme, welche gerne zur Leitbildcharakterisierung angeführt werden, sind allerdings mit den Erfordernissen der heutigen, modernen Weidesysteme - auch der extensiven - nicht zu vergleichen. Blickt man auf weideorientierte Tierhaltungen zurück, wie sie bis zur Auflösung der Allmende gegen Ende des 18. Jh. in großen Teilen Mitteleuropas bestanden, waren diese durch Großflächigkeit und geringen Tierbesatz und wahrscheinlich durch eine hohe biotische Diversität charakterisiert. Dennoch kam es aufgrund der geringen Flächenproduktivität, einem oft ganzjährigen Aufenthalt aller Weidetiere in der freien Landschaft (Rinder, Ziegen, Schafe und Schweine) zu biotopzerstörenden Folgewirkungen (LUICK 2001). Moderne, produktionsorientierte Weidesysteme, die das Ziel haben, große Aufwuchsmengen zu ermöglichen und diese auch bestmöglichst zu verwerten, können zwar durchaus nachhaltig sein, müssen aber nicht zwangsläufig gleichzeitig Naturschutzzielsetzungen erfüllen. Für extensive Weidesysteme in einem modernen Verständnis, die sowohl eine hohe Zielerfüllung des Naturschutzes erreichen als auch ökonomische Mindestansprüche erfüllen, müssen daher erst die geeigneten Systemeigenschaften gefunden werden. Zahlreiche, auch in bester Absicht vorgebrachte Vorstellungen zur Funktionsweise von Extensivweidesystemen, zeugen jedoch von wenig Verständnis und Kenntnissen landwirtschaftlicher Betriebsabläufe. Viele Konzepte erweisen sich daher als nicht praktikabel und stoßen bei Landwirten auf wenig Akzeptanz. Grundsätzlich muss auch bei einer extensiven, flächengebundenen Tierhaltung eine funktionale Verknüpfung des Stoffkreislaufs mit betriebsökonomischen Erfordernissen angestrebt werden.

In Tabelle 1 sind charakteristische Ziele und Merkmale von Weidesystemen unterschiedlicher Intensität anhand ausgewählter Kriterien aufgeführt. Für extensive Weidesysteme kann abgeleitet werden, dass diese nicht ausschließlich nach starren ökologischen Zielvorgaben beschrieben oder geplant werden können, sondern ein stärkeres Denken in Kategorien wie Dynamik, zufallsbedingten Ereignissen oder dem Entstehen von Ökotonen statt klarer Grenzen erforderlich machen. Konzepte mit zeitlich fest fixierten Nutzungsterminen (z.B. Mahdtermin, Besatzdichte, Beweidungsdauer) bzw. zielartenbezogenen Einzelmaßnahmen, wie sie bislang für viele Wiesenschutzgebiete Gültigkeit haben, sind daher meist nicht geeignet, ein für extensive Weidesysteme typisches, flexibles Management zu erreichen. Der Wunsch nach konkreten, überprüfbar und daher justiziablen Vorgaben als Grundlage vertraglicher Regelungen ist zwar nachvollziehbar und im gewissen Rahmen auch notwendig, aber bei Übertragung auf extensive Weidesysteme naturschutzfachlich oft nicht zielführend. Notwendig ist daher im Falle extensiver Weidewirtschaft eine ökologisch-naturschutzfachliche Neubewertung und vor allem aber die Formulierung angepasster Wertmaßstäbe sowie deren vertragsrechtliche Absicherung. Eine Zusammenstellung dieser Aspekte ist Tabelle 2 zu entnehmen.

Als konkretes Beispiel zur Verdeutlichung der Thematik sollen als wichtige weidetechnische Parameter Besatzdichte bzw. Besatzstärke herausgegriffen und diskutiert werden. Diese werden oft als geeignetes Maß zur Definition für eine naturschutzgerechte Beweidung herangezogen. Im Gegensatz zu intensiven Weideverfahren, bei denen der Futterzuwachs über Stickstoffdüngung und eingeschobene Schnittnutzungen eine gezielte Steuerung erfährt, orientiert sich eine extensive Beweidung und damit auch der Viehbesatz an der natürlichen Ertragsfähigkeit des Standorts unter Berücksichtigung von Witterungsverhältnissen und jahreszeitlich variierenden Aufwuchsbedingungen (ELSÄSSER 2000). Eine starre Fixierung auf einen bestimmten Wert ist daher nicht sinnvoll. OPPERMANN & LUICK (1999) geben für extensive Weidesysteme Wertespanssen für Besatzstärken an, die an der Produktivität des jeweiligen Standortes orientiert sind und zugleich Orientierung für naturschutzorientierte Programme und Pflegepläne bieten können. Es wird empfohlen: für besonders produktionschwache Lagen 0,3 bis 0,5 RGVE/ha; für montane Regionen 0,5 bis 0,8 RGVE/ha und produktivere Niederungsflächen 0,8 bis 1,5 RGVE/ha.

Ein unterer Grenzwert von 0,3 RGVE/ha begründet sich weniger auf ökologischen Überlegungen als vielmehr an einem durch Förderrichtlinien vorgegebenen Mindestmaß für einen Tierbesatz. Hintergrund ist die Befürchtung einer „Alibibeweidung“ zum Abschöpfen interessanter Flächenprämien. Dieser untere Grenzwert von 0,3 RGVE/ha wurde jüngst mit der Novellierung vieler Agrarprogramme im Zuge der Agenda 2000 Reformen auf 0,5 RGVE/ha angehoben. Dies kann dazu führen, dass extensive Weideprojekte mit besonders produktionschwachen Bedingungen durch Düngungsmaßnahmen reagieren müssen, um entsprechende Fördergelder erhalten zu können.



**Tab. 1** Ziele und Merkmale von Weidenutzungsformen unterschiedlicher Intensität.  
Aims and characteristics of livestock systems with different levels of intensities.

<b>Merkmale</b>	<b>Intensive Weidesysteme</b>	<b>Extensive Weidesysteme</b>
Produktionsstrategie	Produktionstechnisch optimale Standortausnutzung (bestmögliche Futterverwertung Maximierung des tierischen Zuwachses) Erzeugung von Fleisch zu günstigen Verbraucherpreisen	Nutzung auch standörtlich ungünstiger Futterflächen (Verzicht potenziell möglicher Zuwächse) Produktion von hochqualitativem Fleisch mit Zusatzattributen: Geschmack, Regionalität, Artgerechtigkeit; Landschaftspflege
Flächennutzung	Angleichung der Aufwuchsmenge an den Futterbedarf Zeitlich dichte Weideführung mit intensiver Weidepflege und hoher Düngung; hohe Besatzdichte	Orientierung an natürlicher Ertragsfähigkeit (geschlossener Nährstoffkreislauf) Flexibles Weidemanagement (unregelmäßige Pflege, selektives Fressverhalten der Weidetiere, Möglichkeit spontaner und zufallsbedingter Entwicklungsprozesse)
Rasse	Vorwiegend Hochleistungsrassen	Vorwiegend Robustrassen; Alte Haustierrassen
Ökologische Auswirkungen	Homogener Pflanzenbestand, monotone Struktur und Mikroklimata, Verarmung Tier- und Pflanzenwelt	Mosaik unterschiedlicher Strukturen, Mikroklimata und Nutzungsintensitäten; hohe Artenvielfalt
Arbeitsaufwand	Tendenziell hoch	Tendenziell niedrig
Vermarktung	Überwiegend über den zentralisierten Tier- und Fleischabsatzhandel	Lokaler und regionaler Fleischhandel, regional ausgerichtete Einzelhandelsketten, Regionalmärkte, Direktvermarktung
Wirtschaftlichkeit	Quantität (Fleisch, Milch) zu günstigen Verbraucherpreisen	Qualität (Regionalität, Geschmack, tiergerechte Haltung, Landschaftspflege); Aufpreisvermarktung

**Tab. 2** Probleme extensiver Weidesysteme im Zusammenhang mit vertragsrechtlichen Aspekten.  
Problems of low intensity livestock systems in relation to contract conditions.

<b>Ausgewählte Merkmale extensiver Weidesysteme</b>	<b>Problemaspekte</b>
Orientierung an natürlicher Ertragsfähigkeit, flexibles Weidemanagement	Konkrete Festlegung von Besatzdichte und Beweidungszeitraum (Witterungsabhängigkeit des Ertragspotenzials) Überschreitung Mindestbeweidung (Gehölzsukzession, Ausbreitung von Problemarten wie z.B. Adlerfarn)
Weidepflege	Zusatzleistung i.d.R. nicht im Vertragsumfang enthalten
Strukturvielfalt	Unbeweidbare Flächenanteile nicht finanzierungsfähig (Agrar-Umweltprogramme, Ausgleichszulage, InVeKoS-Verfahren)
Integration standörtlich verschiedener Flächen	Einbeziehung von Wald in Weide gilt als Nutzungsumwandlung (Waldgesetz)
Förderung spontaner Entwicklungsprozesse	Konkrete Zielvorgaben in Schutzgebietsverordnungen und Pflegeplänen (Rote Liste, Zielartenspektrum) Verschlechterungs bzw. -veränderungsverbot nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL)

Mit der Festlegung einer bestimmten Besatzstärke lässt sich nun aber noch lange nicht das richtige Weidemanagement garantieren. So kann selektive Unterbeweidung zu einer Überhandnahme von „Problem-Unkräutern“ wie Adlerfarn, Binsen- und Seggen-Arten führen, was bei fehlender Pflege langfristig den vollständigen Verlust der Fläche als Nahrungsressource für Weidetiere bedeuten kann (LUICK 1996, ELSÄSSER 2000). Derartige einheitlich strukturierten Bestände sind auch aus Naturschutzsicht unerwünscht, da gerade auf Weiden der biotische und abiotische Diversitätsansatz von zentraler Bedeutung ist. Umgekehrt haben lokal überweidete oder stark frequentierte Teilbereiche mit offenen Bodenstellen („Störstellen“) als mikroklimatische Sonderstandorte oder Keimnischen eine hohe Bedeutung für zahlreiche Pflanzen- und Insektenarten (TREIBER 1997, DEUSCHLE 2000). Die Besatzstärke sollte entsprechend von Witterung, Standort und Jahreszeit, oder auch an der beabsichtigten Pflegeleistung flexibel angepasst werden (VOIGTLÄNDER & JACOB 1987, WAGNER et al. 2001). Naturschutzgerechte Beweidung lässt sich effektiv anhand deskriptiver, auf der Weidefläche erfahrbaren Qualitäten definieren. Ein geeignetes Kriterium könnten nach OPPERMANN & LUICK (1999) beispielsweise ungenutzte Strukturen (mind. 10%) oder selektive Weidereste (zw. 20 und 50%) darstellen. Innerhalb des Weidesystems entstehen damit mosaikartig und jahreszeitlich versetzt, „unernutzte“ wie graduell „übernutzte“ Flächenmuster. Das biotische Potenzial derartiger Dynamiksysteme wird neben zielgerichtetem Management auch zufallsbedingt durch die Aktionsrhythmen von Weidetieren (und deren Art, Rasse und Alters- und Geschlechtsgruppe), dem Witterungsverlauf und den Standortgegebenheiten gesteuert. Inwieweit reduzierte Weidpflege und dynamische Prozesse letztlich auch zu ökologisch positiven Resultaten führen, ist in hohem Maße auch von der Flächengröße, den abiotischen Eigenschaften sowie deren Vielfalt (Hängigkeit, Exposition, Geologie, Bodenart, Feuchte- und Trockenverhältnisse) bestimmt.

### Förderprogramme und ihre Implementierung am Beispiel Baden-Württemberg

Zeit- und kapitalextensive Nutztierhaltungssystemen sind logische und sinnvolle Agrarsysteme für strukturproblematische Regionen aus denen sich die herkömmliche Landwirtschaft zurückzieht bzw. sich schon zurückgezogen hat. Darüber hinaus zeigen sie auf großer Fläche Wirkung - auch im Sinne der Umsetzung von Naturschutzzielen. Dennoch darf nicht verkannt werden, dass auch extensive Weidesysteme selbst bei besten strukturellen Rahmenbedingungen, optimierten Betriebsabläufen und Aufpreis-Vermarktung ohne regelmäßige Transfermittel nicht lebensfähig sind. Augenblicklich setzen sich diese Transferzahlungen aus einer komplizierten Mischung verschiedenster Förderprogramme zusammen. Dazu gehören hauptsächlich:

- Mutterkuh- und Mutterschafprämien.
- Bausteine aus den Programmen zur Entwicklung der ländlichen Räume (z.B. Benachteiligte Gebiete, Agrarinvestitionen).
- Spezifische Fördermöglichkeiten über die Agrar-Umweltprogramme.
- Honorierung von Dienstleistungen aus speziellen Naturschutz und Landschaftspflegeprogrammen.
- Projektbezogene Fördermöglichkeiten z.B. aus LIFE, LEADER+, REGIONEN aktiv oder das PLENUM-Programm in Baden-Württemberg.

Im Folgenden sollen am Beispiel von zwei konkreten Förderprogrammen in Baden-Württemberg, dem MarktEntlastungs- und Kulturlandschafts-Ausgleich-Programm (= MEKA) und der Landschaftspflege-Richtlinie (LPR), positive und kritische Aspekte herausgearbeitet werden. Beide Programme haben für die Einrichtung und für den Betrieb von extensiven Weidesystemen einen wichtigen Stellenwert. Die vorgestellten Erkenntnisse sind Ergebnisse der durchgeführten Betriebsbefragungen.

Beginnend mit der Agrar-Reform von 1992 werden Agrar-Umweltprogramme sukzessive zu einem immer wichtigeren Förder- und Steuerinstrument der Landwirtschaft in benachteiligten Regionen ausgebaut. Als landesspezifisches Agrar-Umweltprogramm entsprechend der Richtlinie 2078/92 EWG wird in Baden-Württemberg seit 1992 das MEKA-Programm angeboten. Mit der Umsetzung des AGENDA 2000 Reformpaketes der EU wird das runderneuerte MEKA seit dem Jahr 2000 als MEKA II jetzt nach der Richtlinie 1297/99 weitergeführt. Wie alle Agrar-Umweltprogramme ist auch die Intention des MEKA (I und II) durch eine geringere Flächenproduktion landwirtschaftliche Überschüsse zu reduzieren und gleichzeitig auf eine Ökologisierung der Landnutzung hinzuwirken. Das MEKA-Programm darf als eines der Pilotprogramme der EU bezeichnet werden, an das sich zahlreiche andere Agrar-Umwelt-

programme anlehnen. Selbstverständlich hat das MEKA-System als neues agrarpolitisches Instrument „Strickmusterschwächen“, bietet aber in Deutschland neben dem bayerischen KULAP-Programm aktuell die weitreichendsten Fördermöglichkeiten für extensive Tierhaltungssysteme. Agrar-Umweltprogramme sind zwar grundsätzlich Angebotsprogramme und haben einen rein freiwilligen Optionscharakter. Dennoch darf nicht verkannt werden, dass ohne den Geldtransfer durch diese Programme eine gewünschte extensive landwirtschaftliche Nutzung in aller Regel nicht mehr wirtschaftlich möglich ist.

Das MEKA-Programm ist ein Baukastenprogramm, bei dem vielfach kumulierend Leistungen nach einer Punktwährung zusammengestellt werden können. Jeder Leistungspunkt wird mit 10 Euro vergütet. Es ist sowohl der Kritik von „unten“ seitens der Praxis und auch der Naturschutzverbände (z.B. BRONNER et al. 1997) wie auch von „oben“ durch die EU selbst zu verdanken, dass im MEKA II die Grünlandförderung massiv verbessert wurde (MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2000). Es bleibt kritisch anzumerken, dass einer vergleichsweise hohen Grundförderung der extensiven Grünlandnutzung mit 9 Punkten eine unzureichende Differenzierung nach der Intensität gegenübersteht. So wird die Einhaltung eines Viehbesatzes mit der breiten Spanne von 0,5 bis 1,4 RGVE/ha Hauptfutterfläche generell nur mit 4 Punkten honoriert, obwohl gerade auf Betrieben, die innerhalb dieser Spanne angesiedelt sind extreme Standortverhältnisse vorherrschen können. Bewirtschaftungsschwierigkeiten werden nur bei Steillagen ab 25% Hangneigung honoriert.

Mit der Agrarreform von 1992 wurde das Integrierte Verwaltungs- und Kontroll-System (InVeKoS) zur Transaktion und Kontrolle der von der EU geförderten Finanzhilfen eingeführt. Ziel dieses an den Ausgleichszahlungen für Marktordnungskulturen orientierten Verfahrens ist die Konzentration der Zahlungen auf tatsächlich genutzte Flächen. In Weidelandschaften müssen demnach ökologisch bedeutsame Strukturelemente wie Feldgehölze, Hecken, kleinflächige temporäre Sukzessionsbereiche, Steinriegel und Lesesteinhäufen nach strenger Diktion der Förderprogramme aus den beantragten Flächenprämien herausgerechnet werden. Sowohl in Landschaften mit traditionellen extensiven Weidehaltungen (z.B. Südlicher und Mittlerer Schwarzwald) als auch in neu entstandenen Weideprojekten sind diese wichtigen Kleinstrukturen durch programmtechnische Fehler unmittelbar in ihrer Existenz gefährdet. Bei Vorortkontrollen kam es schon in zahlreichen Fällen zur Einleitung strafrechtlicher Schritte wegen des Verdachtes auf Subventionsbetrug. Somit müssen Landwirte gezwungenermaßen eine Weidepflege betreiben, welche kostenintensiv und zugleich naturschutzwidrig ist. Eine wichtige Forderung ist es daher, dass das Vorhandensein von Strukturelementen auf Weideflächen als ökologische und kulturlandschaftliche Leistung der Landwirte besonders honoriert und nicht bestraft wird.

Nach Berechnungen von OPPERMANN (2000) übersteigt dabei der Gewinnausfall durch die Existenz der Landschaftselemente in vielen Fällen die Förderung durch Ausgleichszulage und MEKA. Landwirte können also bei der gängigen Förderpraxis kein wirtschaftliches Interesse an der Erhaltung von Strukturelementen haben. Wirtschaftliche Vorteile bei einer Förderung der gesamten Fläche unter Einbeziehung nicht beweidbarer Strukturelemente durch MEKA und Ausgleichszulage sind also kaum gegeben, allenfalls ist von einem kleinen wirtschaftlichen Ausgleich auszugehen. Hinzu kommt, dass die Erhaltung der Kulturlandschaft für die Öffentliche Hand am kostengünstigsten durch eine extensive Beweidung organisiert werden könnte. Der Anspruch von MEKA, bei den Landwirten das Bewusstsein für die Kulturlandschaft zu fördern, kann so mit Sicherheit nicht erreicht werden. Enttäuschung und Akzeptanzverlust sind die Folge.

Zur Verbesserung der gegenwärtigen Praxis des verwaltungstechnisch aufwändigen und ökologisch kontraproduktiven InVeKoS-Verfahrens ist zumindest eine großzügigere Vorgehensweise bei der Ausgrenzung nicht bewirtschaftbarer Flächen vorzunehmen (vgl. OPPERMANN 2000). Insgesamt wiesen die Betriebsleiter bei den Befragungen ausnahmslos auf die aufwändige Antragsstellung hin. Dies gilt in besonderem Maße für die in ihrer Besitzstruktur sehr kleinparzellierten Flurstücke der Realteilungsgebiete im südwestdeutschen Raum.

Das zweite länderspezifische Förderinstrument in Baden-Württemberg ist die 1990 eingeführte Landschaftspflegerichtlinie (= LPR). Sie wurde im Oktober 2001 in neuer Fassung verabschiedet (LANDSCHAFTSPFLERICHTLINIE 2001) und wird in wesentlichen Teilen ebenfalls im Rahmen der Richtlinie 1297/99 durch die EU kofinanziert. Die LPR ist das wichtigste Instrument des Landes zur Umsetzung von Biotop- und Artenschutzzielen sowie von Landschaftserhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Über die LPR können landwirtschaftliche oder rein landschaftspflegerische Leistungen honoriert werden, die nur noch eine marginale Beziehung zur Produktion aufweisen. Allerdings ist die Förderung nach der LPR auf hierzu besonders ausgewiesene Gebiete beschränkt. Dazu zählen Naturschutzgebiete, besonders

geschützte Biotope, Gebietskulissen mit einer Biotopvernetzungs-konzeption, Projektgebiete des Artenschutzes oder die sogenannten PLENUM-Projektgebiete (= Projekt des Landes zu Entwicklung von Natur und Umwelt).

Bislang förderte die LPR vorwiegend die klassische, maschinenorientierte Landschaftspflege durch Landwirte, Maschinenringe, Landschaftspflegeverbände oder kommunale Maßnahmenträger. In der neuen Richtlinie können nunmehr sowohl die Beibehaltung extensiver Rinderbeweidung als auch die Umstellung einer Mähnutzung auf extensive Beweidung mit 650 € gefördert werden. Bei Steillagen ab 25%-35% bzw. bei mehr als 35% erhöhen sich die Rahmensätze um jeweils 105 €/ha bzw. 165 €/ha. Damit erfährt die extensive Beweidung von Grünland im Vergleich zur bisherigen Förderpraxis einen grundsätzlich höheren Stellenwert. Ebenso wie bei MEKA fehlt es aber an der notwendigen standörtlichen Differenzierung. Bei der Übertragung der als wünschenswert dargestellten Systemeigenschaften auf die programm- und fördertechnische Ebene ist es notwendig (vgl. Tab. 2), die Flächenprämien zukünftig stärker an naturräumlichen Gegebenheiten auszurichten. Dies wird auch durch die Befragungen bestätigt, wonach sieben von 13 interviewten Betriebsleitern entscheidende Verbesserungsmöglichkeiten darin sehen, mehr Transparenz, weniger bürokratischen Aufwand und stärkere Berücksichtigung regionaler Aspekte mit mehr Einzelfall-Entscheidungen zu kombinieren. Deutlich wird aber auch, dass durch beide Förderprogramme insgesamt eine arbeitsfähige Grundlage geschaffen werden konnte. So teilen zehn von 13 befragten Betriebsleitern die Auffassung, mit dem gebotenen finanziellen Rahmen durchaus eine angemessene Honorierung ihrer Tätigkeiten zu haben.

Als mitentscheidend für die Umsetzung und Ausgestaltung der Programme vor Ort erweist sich die Zusammenarbeit mit der Naturschutz- und Agrarverwaltung (Untere Naturschutzbehörden (UNB), Bezirksstellen für Naturschutz und Landschaftspflege (BNL), Ämtern für Landwirtschaft, Landentwicklung und Bodenkultur (ALLB)). Um die „Zufriedenheit“ in der Zusammenarbeit abschätzen zu können, wurden die gegebenen Antworten den Bewertungen „gut“, „befriedigend“ und „schlecht“ zugeordnet. In einigen Fällen bestanden keine bzw. kaum Kontakte. Eine „gute“ Zusammenarbeit mit den Unteren Naturschutzbehörden geben zehn von 13 Betriebsleitern an. Bezüglich den fachberatend tätigen Bezirksstellen für Naturschutz verfügen sieben Landwirte über Erfahrungen, welche von sechs als „gut“ bezeichnet wird. Dies bestätigt die Tendenz eines in den letzten Jahren gestiegenen Verständnisses für Fragen der Beweidung innerhalb der Naturschutzverwaltungen. Negativer wird jedoch die Zusammenarbeit - insbesondere die fachliche Beratung - bei Fragen extensiver Produktions- und Tierhaltungsformen eingeschätzt. Hier fühlen sich mehr als die Hälfte der Gesprächspartner nur unzureichend bis schlecht informiert. Extensive Weideformen werden vielfach noch immer als unwirtschaftliche Produktionsverfahren angesehen. Die befragten Betriebsleiter äußern die Meinung, dass gegenwärtig von der offiziellen Ebene der Landwirtschaft (Landwirtschaftsämtern, Bauernverband) keine nennenswerte Hilfestellung zu erwarten ist. Notwendig ist es daher, zukünftig eine größere Wertschätzung und Neubewertung extensiver Produktions- und Tierhaltungsformen zu entwickeln. Wesentliche Verbesserungen, an denen vor Ort gearbeitet werden muss, sind der Ausbau von betrieblichen Kooperationen und eine deutliche Stärkung des Informationsaustausches zwischen Naturschutz-, Agrar- und Forstverwaltung.

Die Darstellung von zukunftsfähigen, arbeitssozialen agrarischen Betriebssystemen in benachteiligten Regionen, mit denen zudem auch ein faires und angemessenes Einkommen erzielt werden kann, ist keine einfache Sache! Das gilt auch für extensive Weidesysteme, die sich selbstverständlich ebenfalls an ökonomischen Kriterien messen lassen müssen. Eine positive Betriebsbilanz ist ein kompliziertes Zusammenspiel verschiedenster Plangrößen, wozu insbesondere folgende Elemente zählen:

- Betriebliche Rahmenbedingungen: Flächengröße, Herdengröße, Pachtverhältnisse, Tierart und Rasse, Aktivierung und/oder Umnutzung betrieblicher Ressourcen, Optimierung betrieblicher Abläufe.
- Vermarktung: Erzeugung von „Premium-Qualitäten“, Aufbau und/oder Marktteilnahme an Aufpreis-Vermarktungsstrukturen.
- Ausnutzung von Förderprogrammen und ggf. betriebliche- und Managementanpassungen: Tierprämien (Mutterkuh-, Schafprämie, spezielle gewichtsbezogene Aufzuchtprämien), Agrarumweltprogramme, Benachteiligte Gebiete.
- Teilnahme an projektbezogenen Förderprogrammen: z.B. LEADER+, LIFE-Projekte, Modellregionen des Bundes.

Sinnvoll erscheint es daher, einen betriebsbezogenen ökonomisch wie ökologisch ausgerichteten Managementplan zu erstellen, wie er beispielsweise von der Countryside Commission in Großbritannien entwickelt wurde (CLARKE & MOUNT 1998). Sogenanntes „Site Management Planning“ ist für mehrere Agrar-Umweltprogramme in Großbritannien Voraussetzung für die Optimierung. Die Berücksichtigung der gesamten Betriebsfläche (anstatt von Teilflächen) ist wichtig, damit es nicht nur zu einer räumlichen Verschiebung der Belastungen kommt (GANZERT 1993, VOWINKEL 1995).

Abschließend ist festzustellen, dass bei der Weiterentwicklung zukünftiger Agrarumwelt- und Extensivierungsprogramme folgendes erforderlich ist:

- Formulierung einheitlicher, naturschutzfachlich fundierte Mindestanforderungen der Beweidung im Rahmen der extensiven Grünlandnutzung (vgl. OPPERMANN & LUICK 1999).
- Regionalisierung der Einzelmaßnahmen der Bundesländer nach naturschutzfachlichen Kriterien.
- Deutliche finanzielle Differenzierung der Förderhöhe zwischen Grundextensivierung und weitergehender ökologischer und naturschutzgerechter Bewirtschaftung.

## Zusammenfassung

Extensive Weidesysteme verdienen zukünftig eine größere gesellschaftliche und politische Wertschätzung, da sie als nachhaltige Nutzungssysteme in starkem Maße zur Erhaltung der Kulturlandschaft beitragen. Vielgestaltige und artenreiche Weiden erfordern neben einer ausreichenden Flächengröße ein flexibles, an die natürliche Ertragsfähigkeit des Standorts angepasstes Weidemanagement. Dies erweist sich vielfach als nicht kompatibel mit vertraglich festgelegten Vorgaben des Naturschutzes. Als notwendig erachtet wird die Anpassung der Agrarumwelt- und Extensivierungsprogramme an einheitlich definierte Mindeststandards, die stärkere Berücksichtigung des Gesamtbetriebes oder Betriebszweiges sowie Anpassung an regionale Gegebenheiten. Theoretische Aspekte werden durch eine empirische Datenerhebung bei ausgewählten landwirtschaftlichen Betrieben untermauert und ergänzt.

## Literatur

- BAUER, S. (1996) (Hrsg.): Ökonomische und politische Aspekte für eine naturgerechte Land- und Grünlandbewirtschaftung. In: DEUTSCHE NATURLANDSTIFTUNG e.V. Grünland und Naturschutz. Teil 1. Konzeption für die BR Deutschland, 272-281.
- BAUSCHMANN, G. & SCHMIDT, A. (Hrsg.) (2001): Wenn der Bock zum Gärtner wird - Ergebnisse naturschutzorientierter Untersuchungen zum Thema Landschaftspflege durch Beweidung.- 283 S., NZH Akademie Berichte 2, NZH-Verlag, Wetzlar.
- BRONNER, G., OPPERMANN, R. & S. RÖSLER (1997): Umweltleistungen als Grundlage der landwirtschaftlichen Förderung.- Naturschutz und Landschaftsplanung **29**, 357-365.
- CLARKE, R. & MOUNT, D. (1998): Site management planning.- Countryside Commission.- 40 S.
- DEUSCHLE, J. (2000): Besiedlungsstrategien und Dynamik der Laufkäferzönosen im Extensivgrünland kleinparzellierter Streuobstwiesen unterschiedlichen Managements. Dissertation, Universität Hohenheim; 291 S.
- ELSÄSSER, M. (2000): Wirkungen extensiver und intensiver Weidenutzungsformen auf die Entwicklung und Verwertbarkeit von Grünlandaufwüchsen. Natur und Landschaft **75**, 357-363.
- GANZERT, C. (1993): Der Einfluss der Agrarkultur auf die Umweltentwicklung in Feuchtgebieten.- Konflikte, agrarpolitische Ursachen und Lösungsansätze.- Urbs et Regio **59**; 1-157.
- LANDSCHAFTSPFLEGERICHTLINIE (2001): Richtlinie zur Förderung und Entwicklung des Naturschutzes, der Landschaftspflege und Landeskultur (Landschaftspflegerichtlinie - LPR vom 18.10.2001: Amtsblatt Nr. 18 vom 5.12.2001, S. 1175.
- LUICK, R. (1996): Extensive Rinderweiden- Gemeinsame Chancen für Natur, Landschaft und Landwirtschaft. - Naturschutz und Landschaftsplanung **28**, 37-45.
- LUICK, R. (1997): Situation und Perspektiven des Extensivgrünlandes in Südwestdeutschland.- Schriftenr. f. Landschaftspflege u. Naturschutz **54**, 25-54.- Hiltrup.
- LUICK, R. (2001): Unterwegs nach Bukolien und Arkadien. Petermanns Geographische Mitteilungen.- **145**, 64-73.
- LUICK, R. (2002): Strategien nachhaltiger Regionalwirtschaft - Überlegungen mit besonderer Berücksichtigung von Projekten zur Fleischvermarktung.- Naturschutz und Landschaftsplanung **34**, 181-189.

- MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (MLR) 2000: Richtlinie zur Förderung der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und von Erzeugungspraktiken, die der Marktentlastung dienen (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKAI)) vom 12.9.2000)- Verwaltungsinterne Richtlinie.
- OPPERMANN R. (2000): Strukturreichtum in der Kulturlandschaft und landwirtschaftliche Flächenförderung. Ergebnisse einer empirischen Betrachtung aus dem Mittleren Schwarzwald. Unveröffentlichtes Manuskript des Instituts für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN).- Singen; 19 S.
- OPPERMANN, R. & LUICK, R. (1999): Extensive Beweidung und Naturschutz. Charakterisierung einer dynamischen und naturverträglichen Landnutzung.- *Natur und Landschaft* **74**, 411-419.
- REDECKER, B., FINCK, P., HÄRDLE, W., RIECKEN, U. & E. SCHRÖDER (2002) (Eds.): *Pasture landscapes and Nature Conservation*.- 435 S., Springer Verlag, Berlin.
- RIECKEN, U. FINCK, P., KLEIN, M. & E. SCHRÖDER (1998): Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen.- *Natur u. Landschaft* **73**, 261-270.
- TREIBER, R. (1997): Vegetationsdynamik unter dem Einfluß des Wildschweins (*Sus scrofa L.*) am Beispiel bodensaurer Trockenrasen der elsässischen Harth.- *Z. Ökol. u. Naturschutz* **6**, 83-95.
- VOIGTLÄNDER, G. & JACOB, H. (1987): *Grünlandwirtschaft und Futterbau*.- 480 S., Stuttgart.
- VOWINKEL, K. (1995): Historische Grünlandnutzung und künftiger Grünlandschutz im Westharz.- *Artenschutzreport* **6**, 57-60.
- WAGNER, F. SCHMIEDER, K. BÖCKER, R. & H. JACOB (2001): Weidemanagement in Feuchtheiden. Optimierung für die Ziele des Naturschutzes und der Tiergesundheit auf einer Grinde im Nordschwarzwald.- *Naturschutz und Landschaftsplanung* **33**, 318-322.

---

Mit finanzieller Unterstützung durch das Bundesministerium Bildung und Forschung (BMBF):  
FKZ: aFuE-FHLP17042400-1701700.

## **Halboffene Weidelandschaften in Deutschland - ein alternatives Konzept zu einer nachhaltigen Nutzung von Agrarlandschaften**

Pasture landscapes in Germany – progress towards a sustainable use of agricultural land

**WERNER HÄRDLE, ULRICH MIERWALD, THOMAS BEHRENDTS, INGE EISCHEID,  
ANNICK GARNIEL, HEIKO GRELL, DOROTHEE HAESE, ANTJE SCHNEIDER-FENSKE,  
NORBERT VOIGT**

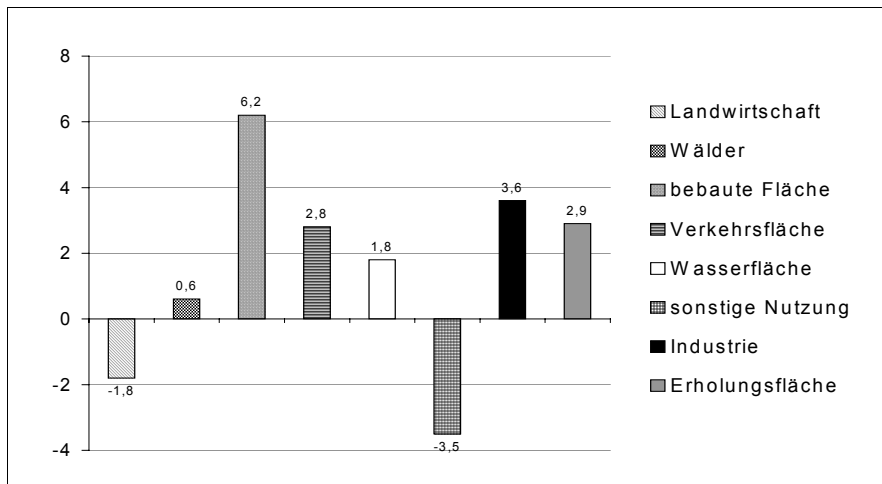
### **Abstract**

This article gives a short description of the situation of agriculture in Germany, with special reference to the development of the land-use. During the last decade in some areas an increase in the intensity of agricultural land use took place in some areas, while in other areas, especially in marginal localities, the amount of land used for agriculture has decreased steadily. As a consequence, formerly extensively utilized marginal areas became fallow. Red Data Books in Germany show that a great amount of plant and animal species that are endangered or threatened with extinction are concentrated in extensively utilized agricultural landscapes. Therefore the development outlined above creates special problems for species protection and habitat conservation.

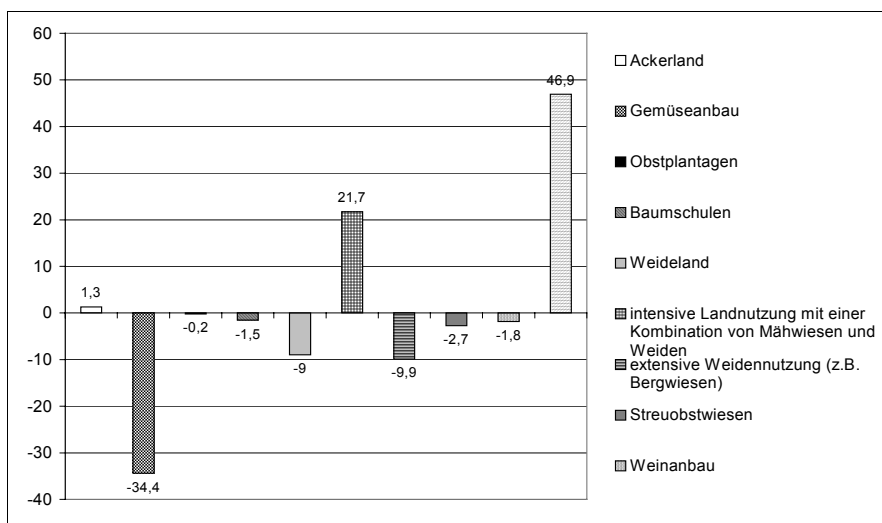
Secondly, the article describes the idea of "semi-open pasture landscapes" as an alternative to common concepts of cultivation or management of marginal areas (e.g. poor quality grasslands). In many respects the establishment of semi-open pasture landscapes can be based on existing agricultural practices that are traditional or specific for particular areas. In contrast to traditional forms of agricultural practice, the object of "semi-open pasture landscapes" is to combine both economical and ecological requirements. This would enable the continuation of the extensive use of many marginal areas in Germany as well as the preservation of landscapes valuable for nature conservation and species protection. As an example, the trial and development project "Semi-open Pasture Landscape Höltigbaum" is presented and first results of the research project are reported.

### **Einleitung**

In der Bundesrepublik Deutschland wurden bis 1997 etwa 54% der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt (BfN 1999). Aufgrund eines sich seit nunmehr über zehn Jahren vollziehenden Strukturwandels in der Landwirtschaft besteht auf einem Teil dieser Flächen noch immer eine Zunahme der Nutzungsintensivierung, während auf anderen Flächen – insbesondere auf Grenzertragsstandorten beziehungsweise in sogenannten peripheren Räumen – eine Landnutzung durch die Landwirtschaft mehr und mehr aufgegeben wird. Aus der Abbildung 1 ist ersichtlich, in welchem Ausmaß sich die Agrarfläche in der Bundesrepublik im Zeitraum von 1993 bis 1997 verringerte. Schlüsselst man diesen Flächenrückgang in Bezug auf die bestehende Anbaustruktur auf (Abb. 2), so wird deutlich, dass von diesem Flächenverlust besonders Wiesen, Extensivweiden wie Almen oder Hutungen sowie Streuwiesen betroffen sind. Eine Flächenzunahme von etwa 22% zeigen demgegenüber die Mähweiden.



**Abb 1** Änderung der Landnutzung in Deutschland zwischen 1993 und 1997, (Angaben in %; nach BfN 1999, verändert)



**Abb. 2** Änderung der Nutzung der Agrarfläche in Deutschland zwischen 1993 und 1997, (Angaben in %; nach BfN 1999, verändert)

Die skizzierte Entwicklung – eine Nutzungsintensivierung auf der einen und eine Nutzungsaufgabe auf der anderen Seite – ist besonders aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes problematisch, da sie zumeist die für die biologische Vielfalt besonders bedeutsamen extensiv bis mittelintensiv genutzten Agrarlandschaften betreffen. So zeigt eine Auswertung der Roten Listen, dass sich eine Vielzahl heute gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Pflanzen- und Tierarten in diesen, extensiv bis mittelintensiv genutzten Agrarflächen konzentrieren (HÜPPE 1997, KORNECK et al. 1998). Hervorzuheben ist, dass eine nach Nutzungsaufgabe einsetzende Verbrachung vielen für Offenlandlebensräume bezeichnenden Pflanzen- und Tierarten keine Überlebenschancen bietet, da sich entscheidende Habitatqualitäten wie das Licht- und Nahrungsangebot oder die Temperaturbedingungen verändern.



### **Das Konzept „halboffene Weidelandschaften“**

Als alternatives Konzept zur bisherigen Bewirtschaftung oder Pflege von magerem Grünland wird in verschiedenen Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz derzeit die Entwicklung von „halboffenen Weidelandschaften“ erprobt (vgl. BUNZEL-DRÜKE 1997). Eine Entwicklung des Konzeptes kann dabei vielfach auf tradierte und für bestimmte Gebiete spezifische Wirtschaftsformen – z.B. die Waldweide oder die Huteviehhaltung – zurückgreifen (RIECKEN et al. 1997). Im Gegensatz zu vielen tradierten Wirtschaftsformen zielt das Konzept der „halboffenen Weidelandschaften“ darauf, eine Koppelung von Weideflächen möglichst großräumig vorzunehmen und den Betreuungsaufwand für Weidetiere zu minimieren. Dies würde erlauben, den Personal- und damit auch den laufenden Kostenaufwand deutlich zu reduzieren.

Zur Einrichtung von „halboffenen Weidelandschaften“ werden in den entsprechenden Pilotgebieten möglichst großflächig und durch Einzäunung Gebiete abgegrenzt, auf die geeignete Nutztiere aufgetrieben werden. Die hierfür in Frage kommenden Tierrassen sollten möglichst robust sein, um sie ganzjährig und bei einem geringen Betreuungsaufwand in sozusagen „halbwilder“ Form auf entsprechenden Flächen zur Weide zu bringen. In diesem Zusammenhang ist entscheidend, die Tragekapazität des jeweiligen Weidegebietes für Weidetiere hinreichend genau zu ermitteln. Nur so ist sicherzustellen, dass ganzjährig eine ausreichende Nahrungsversorgung besteht und eine Zufütterung allenfalls in kurzen Phasen des Winters erfolgt oder - im Idealfall - ganz unterbleibt.

Diese Nutzungsweise lässt sich meist problemlos mit anderen Nutzungsformen (z.B. zeitweilige intensivere Beweidung, ergänzende Beweidung mit anderen Weidetieren) oder auch bestimmten Pflegemaßnahmen (z.B. Mahd, Entbuschung) kombinieren. Erhebliche Kosten entstehen bei allen Projekten in der Anfangsphase, während der Robustherden aufgebaut, Beweidungskonzepte geprüft und Umzäunungen hergestellt werden müssen. Demgegenüber ist bereits mittelfristig mit einer deutlichen Einsparung gegenüber mechanischen Pflegeeinsätzen zu rechnen, die gleichermaßen auf eine Offenhaltung entsprechender Landschaftsräume zielen. Betriebsökonomischen Analysen bleibt vorbehalten, welche Einnahmen aufgrund einer mehr oder weniger regelmäßigen Entnahme des Herdenzuwachses möglich sind.

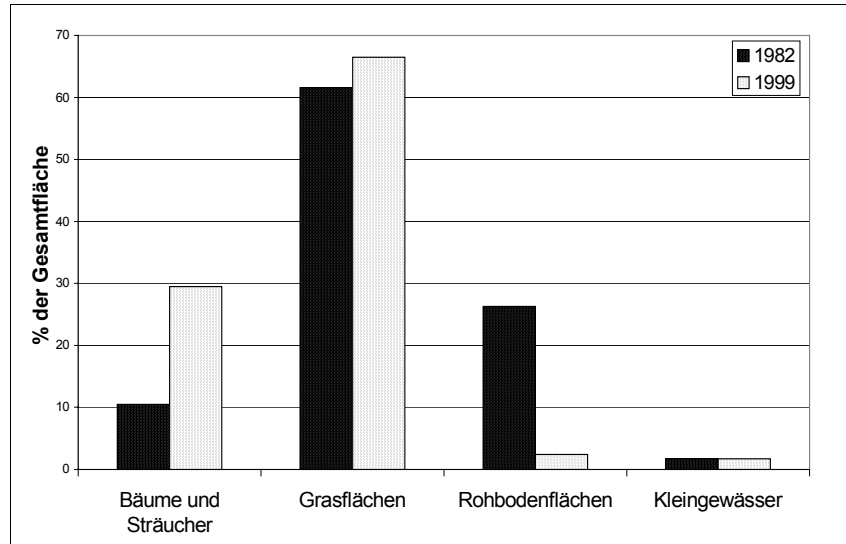
Dem Thema „halboffene Weidelandschaften“ als alternatives Pflegekonzept für großräumige Landschaftsteile widmeten sich in den vergangenen Jahren eine Reihe von Studien, welche die Problematik und Möglichkeiten einer Beweidung unter verschiedenen Blickwinkeln erörtern (z.B. ASSMANN & FALKE 1997, DIERKING 1992, 1993, FINCK et al. 1997, 1998, GRELL 1998, RIECKEN et al. 1997, 2001, VOSS 1999). Bislang fehlen aber zumindest für das norddeutsche Tiefland Umsetzungsbeispiele, die wissenschaftlich begleitet und in deren Rahmen ökologische und ökonomische Analysen gleichermaßen durchgeführt werden. Einen Überblick über im Bundesgebiet laufende Beweidungsprojekte, die derzeit eine Förderung durch das Bundesamt für Naturschutz erfahren, geben HÄRDTLE et al. (2002).

### **Das E+E-Vorhaben „Halboffene Weidelandschaft Höltigbaum“**

Im E+E-Vorhaben „halboffene Weidelandschaften Höltigbaum“ ist die „Stiftung Naturschutz“ in Schleswig-Holstein Trägerin des Hauptvorhabens, an der Universität Lüneburg werden in Verbindung mit dem Kieler Institut für Landschaftsökologie die sogenannten wissenschaftlichen Begleituntersuchungen durchgeführt. Das Gebiet „Höltigbaum“ ist insgesamt 540 ha groß und liegt nordöstlich von Hamburg, teilweise auf Hamburger und teilweise auf schleswig-holsteinischer Landesfläche. Das Projektgebiet umfasst eine Fläche von 230 ha.

Der Höltigbaum wurde bis 1992 als militärischer Standortübungsplatz genutzt. Im Zuge dieser Nutzung wurden die Flächen mit Militärfahrzeugen, zum Beispiel mit Panzern befahren, so dass in weiten Teilen des Gebietes Rohboden ähnliche Verhältnisse mit den für sie bezeichnenden Pionier-Lebensgemeinschaften entstanden. Außerhalb des militärischen Übungsbetriebes wurden ausgedehnte Bereiche landwirtschaftlich extensiv – also ohne hohe Düngergaben – genutzt. Infolgedessen entstand ein räumlich wechselndes Mosaik verschiedener Lebensräume mit unterschiedlich alten Sukzessionsstadien, beginnend mit Pioniergesellschaften offener Böden, die sich zu Gras- oder Saumfluren weiterentwickelten und schließlich von mehr oder minder stark geschlossenen Gehölzbeständen abgelöst wurden (vgl. HANSKI 1994). Es entstand ein Lebensraum-Komplex, der überwiegend von meso- bis oligotrophen Verhältnissen sowie von periodischen Störungen geprägt war und der somit einer Vielzahl heute in Agrarlandschaften seltener oder bedrohter Arten Rückzugs- und Entwicklungsräume bot (vgl. OWEN 1980, INUF 1993, ROTHaupt & VOGEL 1996, KPF & KIFL 1997).

Nach der Nutzungsaufgabe im Jahre 1992 änderte sich das Landschaftsbild auf dem Höltigbaum innerhalb weniger Jahre: Anhand von Luftbildaufnahmen lässt sich zeigen, dass die vormaligen vorhandenen Offenstandorte durch eine rasch einsetzende Vergrasung verschwanden, und in weiten Teilen des Gebietes konnten sich in erstaunlich kurzer Zeit Gebüsch- oder Gehölzgruppen etablieren (Abb. 3). Da anlehnmige Sande vorherrschen, ist die Produktionskraft der Standorte auch unter einer nicht vorhandenen Düngung so hoch, dass sich innerhalb weniger Jahre auf den vormaligen offenen Böden beträchtliche Mengen an Biomasse akkumulierten. Somit ist mittelfristig ein Verlust der Vielfalt unterschiedlicher Lebensräume mit den für sie charakteristischen Artengruppen zu erwarten.



**Abb. 3** Veränderung der Strukturverhältnisse im NSG Höltigbaum zwischen 1982 und 1999, ermittelt durch Auswertung von Luftbildern (Hamburger Teil, Flächengröße 54 ha)

Aus diesem Grunde wurde für den ehemaligen Standortübungsplatz „Höltigbaum“ ein Pflege- und Entwicklungskonzept gesucht, mit dessen Hilfe der bisherige Charakter des Gebietes als „historisch-ökologisch bedeutsame Kulturlandschaft“ im Sinne der Habitatkontinuität großflächig und langfristig zu erhalten ist. Um dieses Ziel zu erreichen, soll mit Hilfe einer ganzjährigen Beweidung durch eine gemischte Herde aus Heidschnucken und Rindern dauerhaft auf einer Fläche von 230 ha eine „halboffene Weidelandschaft“ etabliert werden, um somit das ursprüngliche Mosaik aus Lebensräumen unterschiedlicher Altersstufen, Größe und Struktur langfristig zu erhalten. Neben den naturschutzfachlichen Belangen kommt der betriebswirtschaftlichen Komponente des Beweidungskonzeptes eine entscheidende Rolle zu. Wesentliches Ziel ist dabei, ökologische Belange mit Hilfe eines ökonomisch tragbaren Konzepts umzusetzen. Hierzu wurde und wird eine Herde aus möglichst robusten Rindern aufgebaut, die in einen ökonomisch orientierten Betrieb eingliedert ist. Das Projekt dient somit als Pilotstudie für die Entwicklung und Erprobung einer betriebswirtschaftlich akzeptablen Pflegemaßnahme in großräumigen Naturschutzgebieten. Aufgrund der Produktivität der Vegetation und der Größe der Beweidungsflächen lässt sich die jährliche Tragekapazität für Weidetiere kalkulieren. Sie beträgt bei durchschnittlichen Witterungsbedingungen (insbesondere Niederschlagsmengen während der Vegetationsperiode) etwa 100 GV (Großvieheinheiten).

### Entwicklung der Vegetation und der Vegetationstrukturen im ersten Projektjahr

Da sich das Projekt derzeit erst im zweiten Projektjahr befindet, können im Folgenden nur Zwischenergebnisse vorgestellt werden. Im Vordergrund sollen dabei die Auswirkungen der Beweidung auf die Vegetation und die Fauna stehen.

Die Auswirkungen der Beweidung auf die Vegetation können unter naturschutzfachlichen Aspekten überwiegend als positiv beurteilt werden. Hervorzuheben sind u.a. folgende Entwicklungstendenzen:

- Nahezu auf der gesamten Untersuchungsfläche hat die während der Brachezeit gebildete Streumenge deutlich abgenommen.
- Trockenrasenbestände werden gefördert und breiten sich aus.
- Bevorzugt befrassen werden Arten der Familie *Rosaceae*, insbesondere Bestände von *Rubus idaeus*.
- Bestände von *Calamagrostis arundinacea* werden stark beweidet, zeigen bislang aber noch keinen Flächenrückgang.
- Bestände von *Calluna vulgaris* werden mäßig verbissen und sind vital.
- An den beweideten Gewässerufeln breiten sich seltene Pionierarten aus.
- Bestände des Neophyten *Reynoutria japonica* wurden fast vollständig zurückgedrängt.
- Im Gebiet sind derzeit 316 Gefäßpflanzenarten und 51 Moosarten nachgewiesen. Besonders die Populationen gefährdeter, vorwiegend an Offenstandorte gebundener Sippen werden durch die Beweidung gefördert.

Die Entwicklung der Gehölzarten und -bestände lässt sich für das Untersuchungsgebiet folgendermaßen zusammenfassen:

- Alte, hochwüchsige Bäume werden von der Beweidung nicht geschädigt. Sie können zukünftig somit als Samenbäume dienen.
- Junge und mittelalte Gehölze werden teilweise erheblich geschädigt. Besonders bei Birken werden Äste bis zu einer Höhe von etwa 120 cm abgebrochen. Sehr stark verbissen und teils irreversibel geschädigt werden Weiden und Erlen, während Weißdorn und Eichen nur mäßig verbissen werden. Trotz Beweidung und Verbiss konnten im ersten Untersuchungsjahr etliche neue Gehölzkeimlinge aufwachsen.

### Zur Situation ausgewählter Tiergruppen

Im Folgenden werden am Beispiel einiger Tiergruppen die Bedeutung und die Auswirkungen der Beweidung auf die Fauna des Untersuchungsgebietes erläutert:

**Spinnen:** Im Gebiet wurden insgesamt 102 Arten nachgewiesen, von denen 10 nach Vorgaben der Roten Listen der Länder Schleswig-Holstein bzw. Hamburg mehr oder minder stark gefährdet sind. 90% dieser Arten sind Offenlandarten. Typische Wald- oder andere Standorte besiedelnde Arten sind selten oder fehlen. Hervorzuheben ist, dass besonders der Anteil xerophiler und hygrophiler Spezialisten wie auch der Anteil größerer Arten (z.B. Wolfspinnen) mit einem geringen Ausbreitungspotenzial relativ hoch ist.

**Laufkäfer:** Im Gebiet wurden insgesamt 113 Arten nachgewiesen, von denen 32 (gemäß RL) mehr oder minder stark gefährdet sind. Unter den Arten, die in Schleswig-Holstein als ausgestorben beziehungsweise stark gefährdet gelten, sind *Agonum viridicupreum*, *Amara praetermissa* und *Chlaenius tristis* zu nennen. Bemerkenswert erscheint, dass etwa 1/3 der in Schleswig-Holstein vorkommenden Laufkäfer im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurde. Dieser Befund weist das Untersuchungsgebiet als besonders bedeutsames Habitat für Laufkäferarten aus.

**Stechimmen - Grabwespen:** Im Gebiet wurden insgesamt 37 Arten nachgewiesen, von denen 21 als eury- und 13 als stenotop bezeichnet werden können. Diese 13 Arten sind vorwiegend an trockenwarme Offenland-Lebensräume angewiesen und präferieren Magerrasen, Heiden, Dünen und wärmebegünstigte Waldränder. 79 % der gefundenen Grabwespenarten legen Erdnester an, zählen folglich zum endogäischen Nisttyp. Es ist augenfällig, dass die im Gebiet vorkommenden Populationen, insbesondere die der stenotopen Grabwespenarten, langfristig nur dann überleben können, wenn durch eine Beweidung auch die von diesen Arten besiedelten Offenlandstandorte erhalten werden.

**Stechimmen - Wildbienen:** Neben den 37 Grabwespenarten wurden weitere 37 Stechimmenarten nachgewiesen. Insgesamt sind von diesen Arten 10 (gemäß RL) mehr oder minder stark gefährdet. Unter den übrigen Stechimmen haben die Wildbienen mit 18 Arten den höchsten Anteil. Hinsichtlich ihrer Pollenquellen sind 6 Arten oligolektisch und demzufolge Nahrungsspezialisten. Bevorzugte Pollenquellen dieser Wildbienen sind *Ericaceae*, insbesondere *Calluna vulgaris*, *Asteraceae* und *Campanulaceae* (u.a. *Campanula rotundifolia*). Die meisten der nachgewiesenen Arten treten in großen Abundanzen auf.

Aufgrund ihrer engen Habitatbindung eignen sich Stechimmen als besonders gute Indikatoren für eine Beurteilung des derzeit durchgeführten Beweidungskonzeptes, da viele Arten besonders sensibel auf eine Veränderung der Vegetations- und Strukturverhältnisse reagieren.

### Ausblick

Die bisherigen Untersuchungen im Höltingbaum belegen den auch aus anderen Studien bekannten Befund, dass extensiv genutzte Offenlandschaften im Vergleich zu übrigen Agrarlandschaften durch eine extrem hohe alpha-Diversität gekennzeichnet sind, und zwar gleichermaßen in Bezug auf die Fauna und die Flora. Kennzeichnend sind insbesondere viele Pionierarten, störungstolerante Arten für Störungen mit einer low-level-intensity sowie oligo- und mesotraphente Offenlandarten, die allgemein in Mitteleuropa aufgrund einer Lebensraumveränderung oder eines Lebensraumverlustes sehr selten geworden sind.

Unter naturschutzfachlichen Aspekten kommt solchen Landschaften somit eine hohe Bedeutung zu (vgl. SUFFLING et al. 1988, POTT & HÜPPE 1991, MCINTIRE & LAVOREL 1994, COLLINS et al. 1995, POETHKE 1997). Da eine Offenhaltung solcher Landschaften durch regelmäßige Pflegeeingriffe kontinuierlich hohe Kosten nach sich ziehen würden, erscheint das Konzept der „halboffenen Weidelandschaften“ derzeit als hoffnungsvoller und aussichtsreichster Lösungsansatz, indem durch eine Erhaltung von Offenlandschaften mittels einer extensiven Beweidung einerseits naturschutzfachlichen, andererseits zugleich auch betriebswirtschaftlichen Erfordernissen Rechnung getragen werden kann.

### Zusammenfassung

Im vorliegenden Aufsatz wird einleitend die Entwicklung der Landwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Landnutzungsverhältnisse skizziert. Die Entwicklung während der vergangenen zehn Jahre zeigt, dass sich die landwirtschaftliche Nutzfläche insgesamt verringerte, wobei auf einem Teil der Flächen eine Nutzungsintensivierung, auf einem anderen Teil – vorwiegend auf landwirtschaftlichen Grenzertragsflächen – eine Nutzungsaufgabe und somit eine Verbrachung stattfand. Diese Entwicklung ist besonders unter Aspekten des Landschafts- und Artenschutzes problematisch, da eine Vielzahl der heute in der Bundesrepublik auf den Roten Listen geführten Pflanzen- und Tierarten an Offenland-Lebensräume gebunden ist und somit vorwiegend in extensiv genutzten Agrarlandschaften vorkommt. Mit einer Aufgabe der extensiven Nutzung solcher Landschaften würden die betreffenden Arten ihre Lebensräume verlieren und ihre Vorkommen somit weiterhin rückläufig sein.

In einem zweiten Teil wird die Idee der „halboffenen Weidelandschaften“ als ein alternatives Konzept des Naturschutzes zur Erhaltung vormals extensiv genutzter Agrarlandschaften und der für sie bezeichnenden Biodiversität vorgestellt. In vielerlei Hinsicht kann die Entwicklung solcher halboffener Weidelandschaften an tradierte Landnutzungssysteme anknüpfen bzw. diese einbeziehen, beispielsweise tradierte Formen der Tierhaltung oder die Durchführung vormals praktizierter Pflegemaßnahmen (z.B. Mahd, Entbuschung). Entscheidend für eine Etablierung halboffener Weidelandschaften ist, dass diese nicht nur ökologischen Erfordernissen, sondern zugleich ökonomischen Rahmenbedingungen Rechnung tragen sollen, indem der Aufwand für eine Unterhaltung und Pflege einer Tierherde maximal reduziert und durch die Entnahme des Zuwachses aus einer Herde Beiträge zur Kostendeckung erzielt werden sollen. Zur Prüfung dieser Annahmen werden zurzeit in der Bundesrepublik verschiedene Pilot-Projekte durchgeführt, die teils durch das BMBF oder das Bundesamt für Naturschutz finanziell gefördert werden. Als Beispiel wird das E+E-Vorhaben „halboffene Weidelandschaft Höltingbaum“ sowie die nach dem ersten Projektjahr vorliegenden Zwischenergebnisse vorgestellt.

### Literatur

- ASSMANN, T. & B. FALKE (1997): Bedeutung von Hudelandschaften aus tierökologischer und naturschutzfachlicher Sicht.- SchrR. Landschaftspf. Natursch. 54: 129-144.
- BUNZEL-DRÜKE, M. (1997): Großherbivore und Naturlandschaft.- SchrR. Landschaftspf. Natursch. 54: 109-128.
- COLLINS, S.L., GLENN, S.M. & D.J. GIBSON (1995): Experimental analysis of intermediate disturbance and initial floristic composition: Decoupling cause and effect. Ecology 76: 486-492.
- BFN - Bundesamt für Naturschutz, Ed (1999): Daten zur Natur 1999.- Landwirtschaftsverlag, Münster: 266 S.

- DIERKING, U. (1992): Halboffene Weidelandschaften. Eine Zielsetzung im Naturschutz in Schleswig-Holstein? - Bauernblatt/Landpost 46.
- DIERKING, U. (1993): Halboffene Weidelandschaften. In: Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege (Ed.): Perspektiven des Naturschutzes in Schleswig-Holstein, S. 45-47, Kiel.
- FINCK, P., HAUKE, U., SCHRÖDER, E. FORST, R. & G. WOITHE (1997): Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder. Rahmenvorstellungen für das Nordwestdeutsche Tiefland aus bundesweiter Sicht.- SchrR. Landschaftspf. Natursch. 50: 1-265.
- FINCK, P., KLEIN, M., RIECKEN, U. & E. SCHRÖDER (1998): Schutz und Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. SchrR. Landschaftspf. Natursch. 56: 1-424.
- GRELL, H. (1998): Ökologische Ansprüche von Amphibien in der „Schaaalsee-Landschaft“ als Grundlage für ihren Schutz.- Faun.-Ökol. Mitt. 7: 371-378.
- HANSKI, I. (1994): Patch- occupancy dynamics in fragmented landscapes. - TREE 9: 131-135.
- HÄRDITTE, W., MIERWALD, U., BEHRENDTS, TH., EISCHEID, I., GARNIEL, A., GRELL, H., HAESE, D., SCHNEIDER FENSKE, S. & N. VOIGT (2002): Pasture Landscapes in Germany – progress towards sustainable use of agricultural land.- In: REDECKER, B., HÄRDITTE, W., RIECKEN, U., FINCK, P., SCHRÖDER, E. (Ed.): Pasture landscapes and nature conservation.- Springer, Heidelberg (in press).
- HÜPPE, J. (1997): Vegetationsdynamik in „halboffenen Hudelandschaften“- Abhängigkeit von Nutzungsintensität und natürlichen Ausgangsbedingungen sowie Anforderungen an künftige Naturschutzziele.- SchrR. Landschaftspf. Natursch. 54: 145-159.
- INUF - INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ- UND UMWELTSCHUTZFORSCHUNG DES VEREINS JORDSAND (1993): Untersuchung der Möglichkeiten zur vorbildlichen Berücksichtigung der Naturschutzbelange auf dem Standortübungsplatz Höltigbaum. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Ahrensburg, 117 S.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M., KLINGENSTEIN, F., LUDWIG, G., TAKLA, M., BOHN, U. & R. MAY (1998): Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands.- SchrR. Vegetationskd. 29: 299-444.
- KPF - KONTOR FREIRAUMPLANUNG, KIFL - KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (1997): Länderübergreifendes Pflege- und Entwicklungskonzept „Höltigbaum“. Gutachten im Auftrag des Kreis Stormarn und der Freien und Hansestadt Hamburg, Stadtentwicklungsbehörde, 49 S.
- MCINTIRE, S. & S. LAVOREL (1994): Predicting richness of native, rare and exotic plants in response to habitat and disturbance variables across a variegated landscape.- Conservation Biology 8: 521-531.
- OWEN, D.F. (1980): How plants may benefit from the animals that eat them.- Oikos 35: 230-235.
- POETHKE, H.J. (1997): Die Bedeutung von Störungen und Katastrophen für die ökologische Vielfalt – Theoretische Aspekte.- SchrR. Landschaftspf. Natursch. 54: 265-276.
- POTT, R. & J. HÜPPE (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands.- Abh. Westf. Mus. Naturkde. 54: 1-313.
- RIECKEN, U., KLEIN, M. & E. SCHRÖDER (1997): Situation und Perspektiven des extensiven Grünlandes in Deutschland und Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes am Beispiel der Etablierung „halboffener Weidelandschaften“- SchrR. Landschaftspf. Natursch. 54: 7-23.
- RIECKEN, U., FINCK, P. & E. SCHRÖDER (2001): Tagungsbericht zum Workshop „Großflächige halboffene Weidesysteme als Alternative zu traditionellen Formen der Landschaftspflege.- Natur u. Landschaft 76: 125- 130.
- ROTHAUPT, G. & B. VOGEL (1996): Survival of birds in fragmented landscapes. In: SETTELE, J., MARGULES, C., POSCHLOD, P. & K. HENLE (Ed.): Species survival in fragmented landscapes.- Kluwer. Amsterdam: 230-236.
- SUFLING, R., LITHOU, C. & Y. MORAND (1988): Control of landscape diversity by catastrophic disturbance: A theory and a case study of fire in Canadian boreal forests.- Environmental Management 12: 73-78.
- VOSS, K. (1999): Die Bedeutung extensiv beweideten Feucht- und Überschwemmungsgrünlandes in Schleswig-Holstein für den Naturschutz. – Diss. Univ. Kiel, 185 S.

## Faunistische und floristische Auswirkungen von Pflegemaßnahmen zur Offenhaltung von Magerrasenweiden im Mittelgebirge vor dem Hintergrund ihrer historischen Entwicklung

Faunistic and floristic effects of measures to conserve the open character of dry meadows in low mountain ranges with reference to their historical development

WOLFGANG BÜCHS, RUDOLF TWELBECK

### Abstract

Above all, many grassland locations on marginal soil used for hay production or pastures are being abandoned due to lacking economic efficiency. Even dry meadows and pastures in locations with average conditions are being intensified, or also abandoned. Consequently there is a dramatic loss of open locations, especially in low mountain ranges, and thus of specific habitats due to natural succession with shrub invasion. This is combined with a drastic change in flora and fauna. // Exemplary practical experience is shown in maintaining and tending the grassland locations mentioned above, which have been accompanied scientifically over four years by sampling for the development of the vegetation (vascular plants) and selected zoological taxa (large butterflies, spiders). Care and development concepts are regarded in the context of the historical use of grassland areas, in order to guarantee the consideration of phenomena belonging to the landscape and the natural region. // The historical use of low mountain regions was characterised up to the beginning of the 20<sup>th</sup> century by subsistence farming. A high density of goats led to the current state of threatened open areas of land. Due to the lack of fertilisers, "Schiffelwirtschaft" (a type of turfing management) with subsequent sheep grazing dominated large areas. Cattle grazing was insignificant. Due to inheritance rights attached to land ("Realteilung") extremely small businesses are still dominant today (< 2ha). In the 1960's, the large-scale abandonment of unprofitable locations began, a development which has continued through to today. // The practically complete documentation of the vegetation development over the past 150 years shows a drastic decrease in plant species from dry locations and fields. As far as fauna is concerned, the disappearance of characteristic species from open locations can be documented. // The removal of bushes and tending measures were carried out at two locations with very different basic requirements: a distinctive moist river basin location and a thin-layered xerothermic area on a quarternary terrace of the river Ahr. The dry location was tended following the removal of bushes by rough grazing (heath sheeps with goats here and there) as well as periodic mowing, involving removing the cut grass, and the river basin meadows by two grazing periods and mulching. In the valley river basin, only an early first grazing date was shown to be appropriate. If grazing was too late, the vegetation was trampled on. // The number of vascular plant species in the dry location increased with the beginning of the tending measures. Ellenberg's nitrogen value was reduced noticeably. A herbaceous layer of acidophilic associate heath species (*Nardo-Callunetea*) and grassland pioneers was established. The following woody plants had to be inspected: common broom (*Cytisus scoparius*), dogrose (*Rosa canina*), sloe (*Prunus spinosa*) and blackberry (*Rubus fruticosus*). In the area of the river basin a development was initiated from fallow land rich in shrubs (*Convolvuletalia*, *Arction lappae*) to moist meadow rich in species (increase in *Molinietalia* species). // As far as diurnal lepidoptera are concerned, the tending measures have not had a negative effect on endangered species such as the *Iphiclides podalirius* – a kind of swallowtail butterfly. There was an increase at the dry location in diurnal lepidoptera whose main habitat was 'dry lawn'. On commencing the tending measures, the diurnal lepidoptera also increased in the river basin area. Typically endangered species (e.g. *Maculinea nausithous*) did not appear until grazing was stopped in part, so that extensive mowing may be preferable to grazing as a tending measure. // The number of moth species increased by approx. 10%, caused in the first place by thermophilic bush inhabitants and sensitive grassland inhabitants amongst the geometers (Lepidoptera: Geometridae). Shrub inhabitants decreased, as expected. Individual taxa such as tiger-moths showed a sensitive reaction to grazing. Analysis by ordination generated a clear division of moth-coenosis according to year and location. // As far as spiders are concerned, the tending measures led to a decrease in the number of inhabitants of woody plants as well as an increase in species from open locations with the corresponding habitat demands (dry location => xerothermophile; river basin area => hygrophilous), amongst them, at the dry location, also typical field pioneer species. // As the quintessence of the experience gathered, practical advice for tending dry grassland locations is then summarised.

## Einleitung

Grünlandnutzung auf Grenzertragsstandorten in den Mittelgebirgen wird zunehmend unwirtschaftlicher. Geländemorphologie und Kleinparzellierung verhindern vielfach den Einsatz leistungsfähiger Maschinen. Auch extensive Beweidung ist dort derzeit nicht mehr rentabel. Dies verändern auch spezielle EU-Förderprogramme ("Vertragsnaturschutz") nicht grundlegend. Grenzertragsstandorte fallen daher zunehmend brach und gehen in Verbuschung mit anschließender Bewaldung über. Eine Problematik, die ihren Anfang mit der sog. „Sozialbrache“ in den 60er Jahren nahm (WENDLING 1966; HAMMES 1985) und sich bis heute unvermindert fortsetzt.

Von derartiger Verbrachung sind vor allem Offenlandbiotope auf Sonderstandorten betroffen, wie Halbtrockenrasen, Feuchtwiesen und Weinbauflächen in Steillagen, aber auch großflächige magere Rasen und Heiden. Über die nach Bundesnaturschutzgesetz vor Umwandlung geschützten Biotope auf Sonderstandorten hinaus, kann davon ausgegangen werden, dass magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte zu den am meisten gefährdeten Biotoptypen gehören, da ihre Nutzung entweder intensiviert oder großflächig aufgegeben wird.

Im Zusammenhang mit der Frage, ob Konzepte zur Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung von Magerrasenweiden zielführend sind im Hinblick auf die Erhaltung und Entwicklung einer landschafts- und naturraumtypischen Flora und Fauna, fehlen Hintergrundinformationen u.a. zu folgenden Aspekten:

- Wie hat die Kulturlandschaft in historisch überschaubaren Zeiträumen ausgesehen?
- Wie ist in dieser Zeit gewirtschaftet worden? Lassen sich daraus bestimmte Landschaftsstrukturen, Pflanzenaufwuchs etc. erklären?
- Können diese Effekte auf heutige Bewirtschaftungsverfahren übertragen werden bzw. in diese integriert werden?
- Welche sozioökonomischen Gegebenheiten haben die Entstehung historischer Nutzungsformen geprägt (z.B. Verkehrserschließung, Erbfolge). Wie waren die Betriebsstrukturen ausgeprägt?
- Welche Prozesse oder Ereignisse führten zu den heute zu beobachtenden Veränderungen des Landschaftsbildes? Sind damit Faunen- und Florenveränderungen verbunden?

In zunehmenden Maße werden Kulturlandschaften, in denen historische Elemente erhalten sind, als Naturschutz- oder Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Gebiete ausgewiesen. Dies löst jedoch nicht die Problematik fehlender Wirtschaftlichkeit der Grünlandnutzung, so dass auch hier sukzessionsbedingte Verbuschung und Wiederbewaldung ein gravierendes Problem darstellen. Basierend auf praktischen Erfahrungen mit gezielten Pflegemaßnahmen in Naturschutzgebieten, insbesondere von Magerrasen z.B. durch Extensivbeweidung, die von wissenschaftlichen Erfolgskontrollen begleitet werden (TWELBECK et al., im Druck), sollen die o.g. Fragen und Problemkomplexe analysiert werden.

Die historischen Hintergründe werden exemplarisch am Beispiel der landschaftsökologischen Dokumentation und Analyse des Naturraumes „Mittleres Ahrtal“ (Osteifel, Rheinisches Schiefergebirge) am Referenzstandort NSG "Ahrschleife bei Altenahr" dargestellt, an der etwa 50 Zoologen, Botaniker, Geologen, Geographen und Landschaftspfleger beteiligt waren (BÜCHS et al. 1993, 2003, im Druck).

## Material und Methoden

Das im Rahmen intensiver faunistischer und floristischer Biodiversitätserhebungen (BÜCHS et al. 1993, im Druck; TWELBECK et al., im Druck) untersuchte Gebiet liegt im Mittleren Ahrtal, ca. 30 km südlich von Bonn und ist eine der nördlichsten Wärmeinseln mit submediterrane Einschlag. Es ist gekennzeichnet durch Felspartien mit wärmeliebenden Felsfluren, aber auch die Flußaue sowie Schluchtwälder und trockene Krüppeleichenwälder, insbesondere aber durch einen hohen Anteil an langfristig brachliegenden Weinbergen, Ackerflächen, Wiesen, Weiden und Obstgärten. Durch die fortschreitende und inzwischen vollständige Aufgabe der Landnutzung hat sich das Gebiet in den letzten 60 Jahren stark verändert, indem die ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen zunehmend verbuschen.

Im Untersuchungsgebiet wurden in zwei Arealen (Krähhardt Hochfläche => flachgründiger Trockenstandort; Talwiesen Langfigtal => feuchtigkeitsgeprägter Auenstandort) von 1990 bis 1995 Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen (s. Kap. 5) durchgeführt und durch wissenschaftliche Untersuchungen begleitet, um die Wirkung und Effizienz der Pflegemaßnahmen zu überprüfen.

**Vegetation:** Zwischen 1990 und 1992 wurden nach Vorgaben von BRAUN-BLANQUET (1964) in den beiden Pflegebereichen je drei Dauerquadrate von 16m<sup>2</sup> bzw. 25m<sup>2</sup> zur Beobachtung der Vegetationsdynamik eingerichtet. Pro Fläche wurden bis Mai 1994 bis zu drei Erhebungen durchgeführt, bei denen die Deckungsgrade aller höheren Pflanzen nach BRAUN-BLANQUET (1964) geschätzt wurden. Darüber hinaus wurde für jede Aufnahme die Feuchte-, Reaktions- und Stickstoffzahl nach ELLENBERG (1979) bestimmt.

**Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera: Rhopalocera et Zygaenidae)** wurden zwischen 1990 und 1994 in Form einer Flächentaxierung nach MEIER (1989) untersucht. 1990, 1992 und 1994 wurden die Pflegeflächen im Langfigtal und auf der Krähhardt sechsmal zwischen Anfang Juni und Mitte August begangen..

**Nachtaktive Schmetterlinge:** Die Erfassung des Artenspektrums der Pflegeflächen erfolgte zeitparallel mit je zwei Lichtfanganlagen mit Dämmerungsautomatik (selbständiges Anschalten abends und Abschalten im Morgengrauen; MEIER 1992) an beiden Standorten. Superaktinische Röhren (320-480 nm) mit geringer Wattleistung (15 Watt) erfassten vorrangig das Artenspektrum der unmittelbaren Umgebung des jeweiligen Lichtfallenstandortes (25 – 50 Meter). An jedem Standort fanden 1990, 1991, 1992 und 1994 von Juni bis September vier Leuchtnächte (eine pro Monat) statt, deren exakte Terminierung in den einzelnen Jahren aufgrund phänologischer Verschiebungen um ca. 10 Tage variieren konnte. Die multivariate Ordination der Nachfalterdaten erfolgte nach WILDI (1992) und wurde mit dem Programm „Mulva-4“ durchgeführt. Die Nachfalterarten wurden nach Raupennahrungspflanzen gruppiert. Polyphage Arten wurden maximal drei Nahrungspflanzenkategorien zugeordnet.

**Spinnen (Arachnida: Araneae):** Zur qualitativen Erfassung der epigäischen Spinnenfauna wurden 15 Barberfallen (BARBER 1931) in drei Transekten zu je 5 Fallen ausgebracht; zwei Fallenreihen befanden sich auf der Hochfläche Krähhardt (S1 und S2), eine im Langfigtal (S3). Die Barberfallen waren im Frühsommer und im Herbst für insgesamt 10 Wochen fängig. Die Dominanzeinteilung erfolgte nach ENGELMANN (1978). (Details zur Versuchsmethodik s. BÜCHS (1993) und TWELBECK et al. im Druck).

## Historische Landnutzung

### Aspekte der Grünlandnutzung

Für die historische Grünlandnutzung in der Eifel waren Ziegen- und Schafhaltung sowie (vor Einführung des Kunstdüngers) Düngerknappheit besonders prägend:

**Ziegenhaltung:** Hohe Ziegenbestände gingen mit geringem Wohlstand einher (wesentlich mitverursacht durch Besitzersplitterung infolge Realteilung). Als „Kuh des armen Mannes“ (in der Anschaffung 6-10mal günstiger als eine Kuh) waren Ziegen für benachteiligte soziale Schichten die einzige Quelle für tierisches Eiweiß. Ziegenhaltung und Betriebsgröße waren negativ korreliert: 83,7% aller Ziegen gehörten Kleinstbetrieben < 2ha. Der Kreis Ahrweiler wies mit Abstand die höchsten Ziegenbestände in der Eifel auf (Tab. 1). Dies verdeutlicht die schwierige Situation der dortigen Bewohner in der grundsätzlich schon ärmlichen Eifel. In großräumigeren Agrarlandschaften der Eifel mit guten Ackerböden (z.B. Bitburger Gutland) und einem geringen Prozentsatz an Kleinstbetrieben (Prüm, Malmedy) wurden dagegen nur wenige Ziegen gehalten..

Infolge nur begrenzt vorhandener Wiesen- und Weideflächen (insbesondere in der Osteifel) wurden Ziegen mit anderem Vieh zur Waldweide getrieben. Die Schäden am Jungwuchs der Bäume durch Ziegen waren erheblich größer als durch Kühe, Schweine oder Schafe. Ungeachtet des Waldweideverbotes für Ziegen (Waldordnungen von 1584, 1614, 1669 und 1733) nahm vor allem im 30jährigen Krieg die Ziegenhaltung derartige Dimensionen an, dass große Waldgebiete ruiniert wurden. Ein Großteil der Offenlandschaften wie z.B. die Wacholderheiden, deren Erhaltung heute mit großem Aufwand betrieben wird, hat ihren Ursprung in der damals übermäßigen Ziegenhaltung.



**Tab. 1** Ziegen pro 100ha landwirtschaftlicher Nutzfläche in verschiedenen Kreisen der Eifel 1883 und 1907 (vor und nach Vollzug des Zusammenlegungsgesetzes von 1885 = 1. Flurbereinigung) (nach BRINKMANN 1910)

Kreis/Jahr	Ahrweiler	Mayen	Schleiden	Monschau	Adenau	Cochern	Prüm	Biburg	Dann	Wittlich	Malmédy
1883	28,0	8,4	8,5	9,2	4,6	6,6	4,9	3,4	3,1	2,5	3,1
1907	33,4	14,2	12,6	11,9	11,3	8,4	5,9	3,9	3,8	2,0	1,9

**Schiffelwirtschaft und Schafhaltung:** Ausdruck der Notlage der Eifelbauern sowie der Ursprung vieler offener Magerstandorte (z.B. Wacholderheiden, Borstgrasrasen u.a. Magerstandorte) war in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Schiffelwirtschaft. Sie wurde in der Eifel auf entlegenen, verkehrsmäßig schlecht erschlossenen Flächen betrieben, wo Produktionsmittel (Dünger, stabile Ackergeräte für die Bearbeitung des harten Bodens, feste Bespannung für Pferde etc.) fehlten. Dort hielt sie sich bis in die letzten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts. Der Boden wurde mit Pflug aufgeritzt, dann Rasenstücke mit der Hacke abgeschält, kegelförmig zum Trocknen aufgestellt, mit Reisig durchschichtet und verbrannt. In die ausgebrachte Asche säte man Roggen, anschließend Buchweizen, Kartoffeln/Erbsen oder Hafer. Nach ein- bis dreimaliger Bestellung wurde das Land 15-50 Jahre sich selbst überlassen. Die entstehenden Grasfluren wurden extensiv vor allem mit Schafen beweidet, bis sich Heideaufwuchs (Besenginster etc.) einstellte. Durch die Schiffelwirtschaft konnte die Nutzung großflächig auch auf sehr ertragsschwache Flächen ausgedehnt werden. Das Schiffelland erfüllte in der Eifel die Funktion, die auf besseren Böden Wiesen- und Weideland zukommt.

Aus faunistischer und floristischer Sicht ist die Schiffelwirtschaft teils negativ teils positiv zu beurteilen. Negativ war sicherlich das Verbrennen der Erdplaggen, da dadurch Pflanzensamen, Insektenlarven sowie andere Bodentiere geschädigt wurden. Als positiv könnte gewertet werden, daß durch das Abplaggen nährstoffarme Standorte entstanden, der Boden unbearbeitet blieb sowie das Land mit Ausnahme der extensiven Beweidung einer freien Sukzession überlassen wurde. Da immer nur vergleichsweise kleine Flächen abgeplaggt wurden, dürften die positiven Effekte gegenüber den negativen überwogen haben

1829 betrug z.B. in Prüm der Anteil Schiffelland an der Landwirtschaftlichen Nutzfläche 44%, Ackerland 11%. Mit Einführung des Kunstdüngers und besserer Verkehrserschließung wurde die Schiffelwirtschaft und mit ihr die Schafhaltung unrentabel, die z.B. im Kreis Ahrweiler innerhalb von 30 Jahren (1828-1858) auf die Hälfte zurückging (1828: 10889; 1840: 9319; 1858: 5712 Schafe). Daraufhin legte man auf vielen dieser Flächen Eichenlohhecken an, die jedoch schon nach kurzer Zeit durch Einführung des südamerikanischen Quebrachoholzes unwirtschaftlich wurden. In der Folge wurde diese Flächen insbesondere mit Fichten aufgeforstet. So entstanden in der Eifel, die ursprünglich nahezu ausschließlich Laubwälder aufwies, die heute dominierenden Fichtenforste.

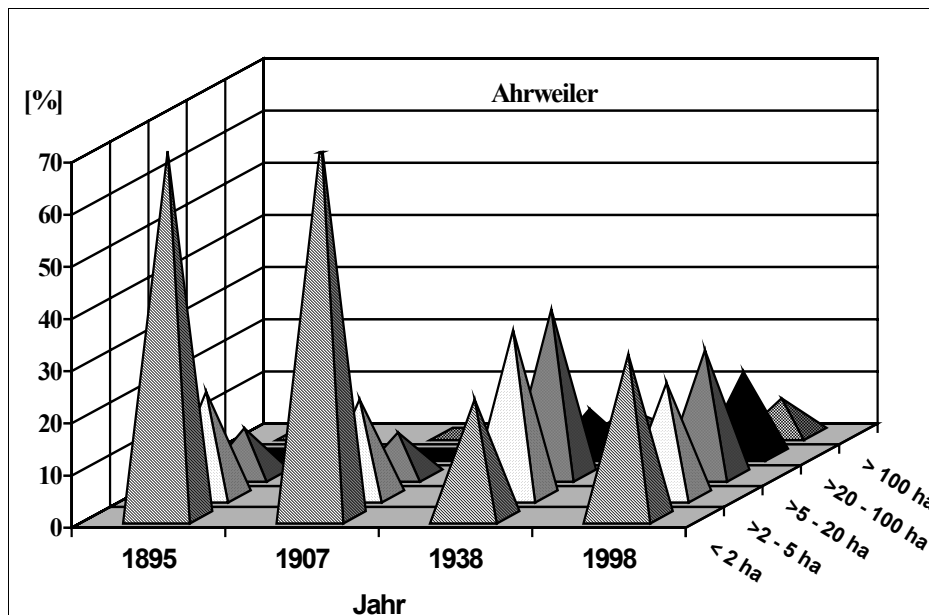
**Rinderhaltung:** Rinder wurden in der Osteifel weniger als Fleisch- und Milchlieferanten, sondern als Zug- und Arbeitstiere gehalten, da sich die Klein(st)betriebe keine Pferde leisten konnten. Rindviehweiden waren in der Osteifel nur an wenigen Stellen zu finden. Weideflächen wurden eher zur Gewinnung von Streumaterial genutzt. Bei einem Weidegang wäre zuviel des für die Weinberge dringend benötigten Düngers verloren gegangen. Gerade in Weinbaugebieten ist man daher unmittelbar nach Einführung des Feldfutterbaus Mitte des 19. Jahrhunderts zur Stallviehhaltung übergegangen (ANONYMUS 1829, 1843; BRANDENBURGER 1968, BRINKMANN 1913; KURTH 1989; RIEDER 1924)..

**Mähwiesen** befanden sich meist in den zur Ahr führenden Bachtälern. Der Anteil an Wiesen- und Weidenflächen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche betrug 1938 im Mittleren Ahrtal 30%, im gesamten Kreis Ahrweiler nur 17,2% (FERBER 1986). Obwohl Bewässerungsanlagen vorhanden waren, wurden nach 1945 nur wenige Wiesen berieselt. Dies erfolgte meist im Herbst, wenn das Rieselwasser den nährstoffreichen Schlick der höher gelegenen zu dieser Zeit vegetationsfreien Äcker enthielt. Die meisten Wiesen im Ahrtal wurden zweischürig geführt (SCHÖTT 1949).

### Landnutzung und Landschaftsbild im Naturraum Mittleres Ahrtal

Flurkarten der Bürgermeisterei Altenahr aus dem Jahr 1824/1825 (BÜCHS 2003, im Druck) zeigen, daß große Flächen in Form der Schifflwirtschaft genutzt worden sind. Schon 1863 werden viele Flurparzellen nicht mehr bewirtschaftet. Zwischen 1890 und der unmittelbaren Nachkriegszeit hat man sich nach SCHÖTT (1949) die Kulturlandschaft des Mittleren Ahrtales etwa so vorzustellen: „Im Ahrtal selbst findet man Weinbau auch auf dem Talboden, daneben Feldgärten und Wiesen, an den Hängen dominieren eindeutig die Weinberge. Bei einem Aufstieg durch ein Seitental findet man zunächst auch dort noch Weinbau, Wiesen, kleinere Gartenparzellen sowie abschüssige Äcker. Zum Erreichen der Hochflächen muß ein Niederwaldgürtel durchquert werden. Auf der Hochfläche findet man dann Ackerflächen und Wiesen vor; es sind teils größere zusammenhängende Flächen, teils kleinere Flächen, die vollständig von Wald umgeben sind.“ Diese bis in die Nachkriegszeit als Acker- und Weideland genutzten Hochflächen beiderseits der Ahr (z.B. Krähhardt, Sunghardt) enthalten sehr flachgründige, skelettreiche Böden (FISANG 1988).

Mit Beginn der Sozialbrache Mitte der 60er Jahre des 20. Jh. wird etwa 60% des 1863 genutzten Kulturlandes nicht mehr bewirtschaftet (WENDLING 1966). Im Mittleren Ahrtal dominierten weiterhin Kleinbetriebe: Von insgesamt 1500 Betrieben bewirtschafteten 81,8% eine durchschnittliche Fläche von 1,6 ha. Davon entfielen 49% (0,78 ha) auf Ackerland, 29% (0,47 ha) auf Wiesen, 19% (0,3 ha) auf Rebanlagen sowie 3% (0,05 ha) auf Weiden. 13,3% der Betriebe bewirtschafteten 2 - 5 ha, 1,1% zwischen 10 ha und 20 ha sowie nur 0,4% zwischen 20 ha und 50 ha. Zur Verteilung der Betriebsgrößen in weiteren Jahren s. Abbildung 1.



**Abb. 1** Entwicklung der Betriebsgrößenklassenverteilung im Mittleren Ahrtal zwischen 1895 und 1998 (Quelle: BRINKMANN 1910; STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ 1998)

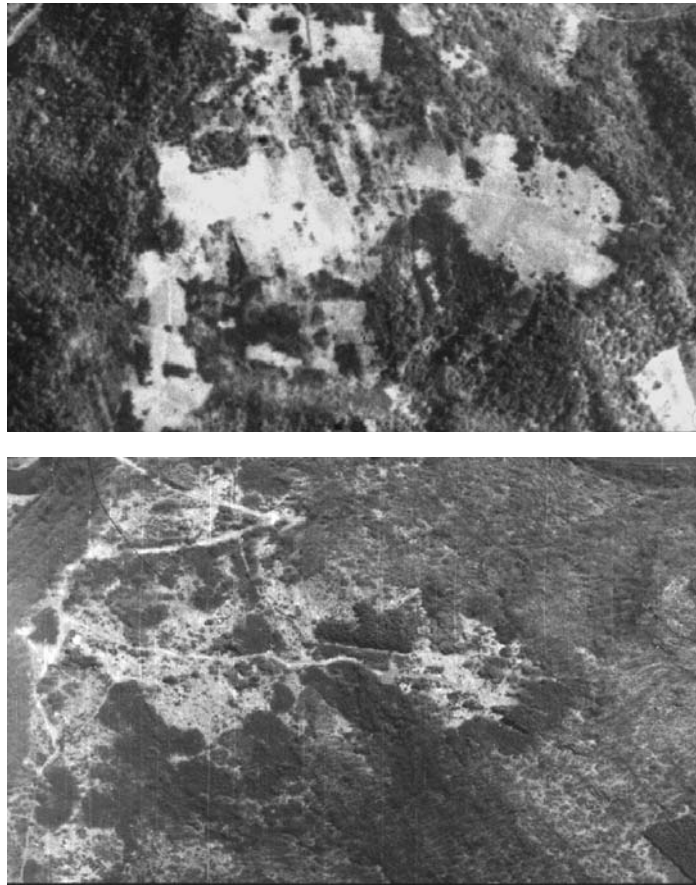
Bis heute sind Ackerbau, Obstbau sowie eine Nutzung von Wiesen und Weiden aus dem Mittleren Ahrtal nahezu völlig verschwunden. Vereinzelt findet man in Ortsnähe noch Parzellen, auf denen zur Selbstversorgung Gemüse, Kartoffeln und Obst angebaut werden. Der Weinbau hat sich, auf die klimatisch besonders begünstigten und gut erreichbaren Lagen zurückgezogen.

- Insgesamt zeigen die historischen Vergleiche der bis zu 100 Jahre alten Fotos mit dem heutigen Zustand, dass
- die Kulturlandschaft früher wesentlich intensiver genutzt wurde (bezogen auf die Flächenausdehnung der Nutzung);
- das Landschaftsbild in früherer Zeit wesentlich offener und damit auch großräumiger, ja geradezu „kahl“ erschien;
- damals ein erheblich größerer Flächenanteil als Acker- oder Grünland genutzt wurde;
- durch Nutzungsaufgabe zwar Strukturreichtum, Kleinräumigkeit und die „Naturnähe“ der Landschaft heute wesentlich zugenommen haben (da der heutige Zustand dem standorttypischen Klimaxstadium [Waldgesellschaft] wesentlich näher ist als früher), dies jedoch auf Kosten xerotherm geprägter Offenlandhabitats erfolgte, die bis in die frühen 60er Jahre des 20. Jahrhunderts oft als Wiesen oder Magerrasenweiden genutzt wurden.

### **Pflegemaßnahmen im Ahrtal**

**Magerrasen der Hochfläche:** Das Hochplateau der Krähhardt, das bis etwa 1863 als Weide- und Schiffelland genutzt wurde, diente bis zum 2. Weltkrieg dem Anbau von Roggen und Raps, dann wieder als Huteweide (Abb.2). Seit etwa 1965 sind diese Flächen aufgelassen. Das Areal verbuschte zusehends und erreichte bis 1990 stellenweise vorwald-ähnliche Stadien (Abb.3). Dies hatte das Verschwinden vieler auf trockenwarme, offene Standorte angewiesener, z.T. bestandsbedrohter Tier- und Pflanzenarten zur Folge (u.a. Ziegenmelker – *Caprimulgus europaeus*; Heidelerche – *Lullula arborea*, Sonnenröschen – *Helianthemum nummularium*) (BÜCHS et al., 1993, 2003, im Druck). Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken und um offene, halbtrockenrasenähnliche Areale wiederherzustellen, wurden Teilflächen im Winter 1990/91 mit Spezialgerät (Aebi-Terratruc) maschinell entbuscht und im Folgejahr eine periodische Hutebeweidung mit Heidschnucken vorgenommen (1991: Ende Mai, Mitte August; 1992: August/September; 1994: Mitte bis Ende Juli), die für den Verbiß des Gehölzaufwuchses besonders geeignet sind. Die Herde enthielt auch einige Ziegen, die allerdings belassene Sträucher wie z.B. die Mispel (*Mespilus germanicus*) durch Verbiß in Mitleidenschaft zogen. 1992 und 1993 wurde Nachverbuschung durch Mähen des Aufwuchses (mit Entfernung des Mähgutes) und mit Freischneider verhindert. 1994 war eine gezielte Bekämpfung von sekundärem Gehölzaufwuchs (insb. *Prunus spinosa* - Schlehe) nicht mehr erforderlich (Abb. 3).

**Talwiesen:** In den Talbereichen erzeugte bis ca. 1850 die kaum gebremste Dynamik der Ahr eine weitläufige Sumpflandschaft (bis Ende des 19. Jahrhunderts Malariagebiet). Hier fand im Mittleren Ahrtal ausgeprägte Wiesennutzung statt, die durch ein Bewässerungssystem (Gräben, Stauwehre etc.) unterstützt wurde. Zunehmende Regulierungsbemühungen resultierten zusammen mit der Drainage von Ackerflächen, Wiesen und Weiden (vor allem in den Seitentälern) und der Beschneidung von Retentionsräumen in der Flußau in einer zunehmenden „Austrocknung“ der Talaue mit der Folge des Verlustes einer hohen Zahl von Arten der Feucht(wiesen)standorte.



**Abb. 2** Hochfläche der Krähhardt 1945 während Nutzung als Hutweidefläche (oben) und 1980, ca. 15-20 Jahre nach Aufgabe der Bewirtschaftung (unten). Vergrößerte Ausschnitte (nicht maßstabsgerecht) aus Luftbildkarten 1 : 25.000: Alliiertenbefliegung 1945 (LHA Koblenz Best. 709,1; TK 5407 L83/22 Nr. 69 Serie 671); Luftbildaufnahme 1980 (vervielfältigt mit Genehmigung des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz vom 31.10.01 – Az.: S1/26722-1.501/451)

Im Talbereich wurde auf 8 ha Wiesenfläche (Abb. 4) zwischen Ende April und Anfang Juli 1990 zeitgleich mit den o.g. Pflegemaßnahmen eine Hutebeweidung mit Schafen eingerichtet. Die Verbuschung war dort jedoch nicht so fortgeschritten wie auf der Hochfläche der Krähhardt. Zusätzlich zur Beweidung waren 1993 und 1994 (auf Teilflächen) Mulchmaßnahmen erforderlich. Der hohe Grasaufwuchs war von den Schafen nur in zwei Beweidungsterminen zu bewältigen. Der erste Weidegang mußte relativ früh im Jahr stattfinden (s.o.). Spätere Beweidungsterminen erzielten nicht den gewünschten Pflegeeffekt, vielmehr wurde das Gras lediglich niedergetrampelt. 1993 wurde die Beweidung eingestellt.



**Abb. 3** Hochfläche der Krähhardt vor (oben; 1988) und nach (unten; 1995) Durchführung der Pflegemaßnahmen (Quelle und Freigabe s. Abb. 2)



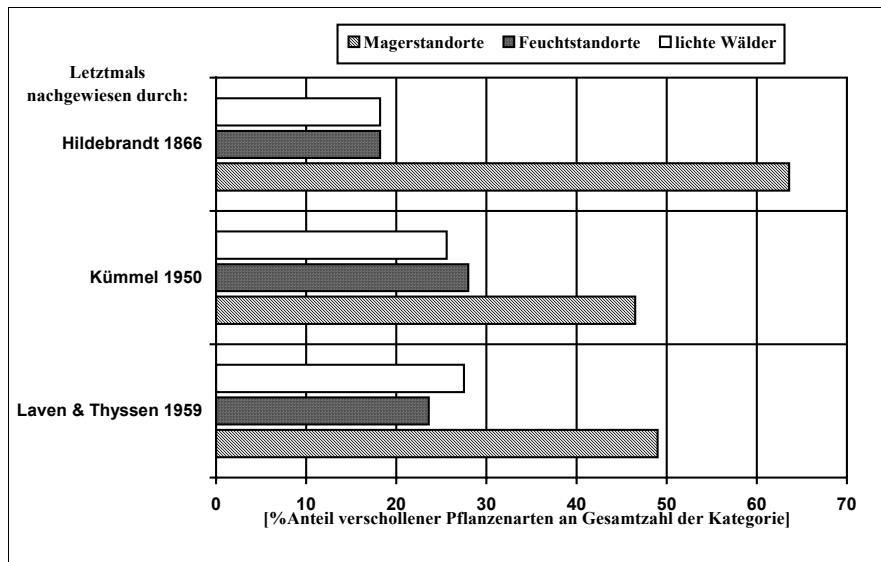
**Abb. 4** Talwiesen im Langfigtal (nördlicher Teil) 1945 mit Acker- und Wiesennutzung (links) sowie 1980 ca. 20 Jahre nach Aufgabe der Nutzung (rechts) (Quelle und Freigabe s. Abb. 2)

## Veränderung von Fauna und Flora

### Gefäßpflanzen

#### Aspekte der Florenveränderung im Mittleren Ahrtal in den letzten 150 Jahren

Grundlegende Informationen zur Florenveränderung des Untersuchungsgebiet lassen sich aus dem chronologischen Vergleich der vorhandenen Floren ableiten. Als solche stehen für das Mittlere Ahrtal die Arbeiten von HILDEBRANDT (1866), ANDRES (1911), KÜMMEL (1950), sowie LAVEN & THYSSEN (1959) zur Verfügung. Als aktueller Bezug diente die Florenliste von DÜLL (1992). Von 11 Arten, die HILDEBRANDT (1866) letztmalig aufführte sind nahezu zwei Drittel dem Segetalbereich (Getreidefelder bzw. Unkrautfluren) sowie Mesobrometen bzw. Magerrasen zuzuordnen. Hierbei ist die fortschreitende Aufgabe der Schifflerwirtschaft zu berücksichtigen (s.o.). Über die Hälfte (52,6%) der 38 letztmalig von KÜMMEL (1950) registrierten Pflanzen gehören zu den Arten der Magerstandorte. Ähnliche Verhältnisse (54,2% der letztmalig beobachteten Arten sind Magerrasenarten) ergeben sich bei LAVEN & THYSSEN (1959) (Abb. 5). DÜLL (1992) kartierte die Gefäßpflanzenarten der Osteifel auf Meßtischblattbasis (MTB): Bei Analyse der im Mittleren und Unteren Ahrtal (MTB 5407 – Bad Neuenahr, 5408 – Altenahr) seit 1960 verschollenen Gefäßpflanzenarten nach Habitatpräferenzen wird ebenfalls deutlich dass die überwiegende Mehrzahl dieser Arten (neben offenen Wäldern und Gebüschformationen) der Segetalflora oder Magerrasen entstammt (Details s. BÜCHS 2003, im Druck). Hieraus ergeben sich für einen Zeitraum von knapp 150 Jahren recht deutliche Hinweise auf Veränderungen des Landschaftsbildes und der Landnutzung, die offensichtlich in erster Linie die Habitate der Segetalflora sowie Mager(rasen)standorte als Grünlandökosysteme betrafen.



**Abb. 5** Habitatpräferenzen zu verschiedenen Zeiten letztmals im Mittleren Ahrtal nachgewiesener Gefäßpflanzenarten und ihr Anteil an der Gesamtzahl verschollener Arten (bezogen auf DÜLL 1992)

Neben den Wacholderheiden, von denen heute nur noch kleine oder kaum noch erkennbare Reste vorhanden sind (z.B. Kesselinger Tal, bei Lind/Sahrbachtal), entstanden insbesondere in Weinbergslagen durch die mehrjährige Brache zwischen Rodung und Neuanlage von Weinbergen an vielen Stellen Halbtrockenrasen, in den höher gelegenen, rauheren Lagen auch Borstgrasrasen. Diese extensive Art der Landbewirtschaftung, die den Zielvorstellungen vieler heutiger Naturschutzbemühungen entspricht, wurde nahezu unverändert bis in die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg betrieben, so daß bis dato Magerrasenarten noch vergleichsweise gute Bedingungen vorfanden.

Mit der Sozialbrache (Beginn Ende 50er Jahre; s.o.) kam zu einer freien Sukzession, in deren frühen Stadien Arten der Trockenrasen wahrscheinlich sogar zunächst gefördert wurden, während Vertreter der auf regelmäßige Bodenbearbeitung angewiesenen Segetalflora bereits verschwanden. Auch auf den verbleibenden Acker- und Weinbergsstandorten führte die fortschreitende Intensivierung der Bewirtschaftung mit damals intensivem Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel zu einem Rückgang dieser Arten. Durch das allmähliche Eindringen von Sträuchern (z.B. *Prunus*- oder *Rubus*-Arten) mit der Folge geänderter Lichtverhältnisse wurden die Arten der Magerrasen und Gebüschformationen immer mehr zurückgedrängt, bis Ende der 80er Jahre stellenweise bereits Vorwaldstadien erreicht waren. Viele dieser Arten wurden letztmals von KÜMME (1950) und LAVEN & THYSSEN (1959) dort beobachtet, die ihre floristischen Erhebungen unmittelbar vor bzw. gerade zu Beginn der vorstehend geschilderten Entwicklungen durchführten.

#### Florenveränderung aufgrund der Pflegemaßnahmen

**Magerrasen auf der Hochfläche der Krähhardt:** Durch die jährliche Beweidung hat sich die *Calluna*-Heide stellenweise etabliert. Ausbreitung von Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) als Indiz für die brachebedingten Sukzession der Heide vor Pflegebeginn konnte gestoppt werden. Die standorttypischen Säurezeiger (Nardo-Callunetea) haben leicht zugenommen. Mit dem Ausfall des Glatthafers hat sich die Stickstoffzahl deutlich reduziert und liegt nun in einem für viele Heidearten akzeptablen Bereich (1990 = 3,3; 1994 = 2,5). Somit konnte durch die Beweidung der notwendige Nährstoffaustrag aus der Fläche erreicht werden. Die Gefäßpflanzenartenzahl der entbuschten Bereiche hat sich nach einem Einbruch im Anschluß an die Initialpflege im Laufe der Jahre stabilisiert, allerdings sind nach der Entbuschung und infolge der Beweidung sowohl auf den *Calluna*-Heidestandorten als auch auf basenreichen Silikatstandorten (Felsheide) die Saum- und Magerrasenarten zurückgegangen, die sich bevorzugt in Verzahnung mit Gehölzstrukturen entwickeln. Neben krautigen Arten nutzten Gehölze wie

Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Rosen (*Rosa canina*) die günstigen Ansiedlungsmöglichkeiten in der kurzen Grasnarbe. Das Wiederaufkommen des Besenginsters (*Cytisus scoparius*) hielt sich durch den Verbiß der Weidetiere in Grenzen, einer erneuten Verbuschung wurde damit effektiv entgegengewirkt. Die hohe Vitalität der zurückgeschnittenen Schleenbestände hatte in den ersten beiden Folgejahren in einigen Bereichen zu einem starken Stockaustrieb geführt, der durch die Beweidungsmaßnahmen nicht ganz unter Kontrolle gebracht werden konnte.

**Talwiesen im Langfigtal:** Die Zahl der spezifischen Glatthaferwiesen-Kennarten (*Arrhenatherion elatioris*) hat deutlich zugenommen (1990 = 2; 1994 = 9). Gleichzeitig konnte ein erneuter Gehölzanflug durch eine Erhöhung der Beweidungsintensität erfolgreich unterdrückt werden. Die thermophilen Saum- und Magerrasenbegleiter konnten ihre Anteile behaupten. Neben den Kennarten der Fettwiesen (*Arrhenatherum elatioris*) haben die standorttypischen Feuchtwiesenvertreter (*Molinietalia*) in den Untersuchungsjahren deutlich zugelegt. Die Ruderalgesellschaften (*Convolvuletalia*, *Arction lappae*) sind dagegen im Rückgang begriffen. Daraus resultiert an der feuchteren der beiden Probestellen eine starke Zunahme der Pflanzenartenvielfalt (1990 = 6; 1994 = 23). Mit dem Übergang von einem staudenreichen Brachestadium zur artenreichen Feuchtwiese kommen die ehemals verbrachten Bereichen dem angestrebten Entwicklungsziel bereits sehr nahe.

## Arthropoden

### Änderung der Tagfalterpopulationen aufgrund der Pflegemaßnahmen

In den Pflegeflächen wurden 38 Tagfalterarten (*Rhopalocera*) und zwei Widderchenarten (*Zygaenidae*) nachgewiesen, davon gelten 13 Arten nach der Roten Liste von Rheinland-Pfalz (BLÄSIUS et al. 1992) als bestandsgefährdet.

**Hochfläche:** Der Segelfalter (*Iphiclides podalirius*) lebt hier am Rande seiner nördlichen Arealgrenze, er bevorzugt in Rheinland-Pfalz zumeist die Weichselkirsche (*Prunus mahaleb*) als Futterpflanze, da diese Pflanzenart gegenüber der Schlehe (*Prunus spinosa*) höherwüchsig ist und somit bessere mikroklimatische Bedingungen für die präimaginalen Entwicklungsstadien des Segelfalters (*Iphiclides podalirius*) bietet (KINKLER 1991). Da sich jedoch bei KINKLER (1991) Hinweise finden, daß im Bereich der Ahr die Schlehe (*Prunus spinosa*) als Eiablageplatz bevorzugt wird, wurden alte, verkrüppelte Schleenbüsche bei den Entbuschungsmaßnahmen gezielt verschont. Die bisherigen Rodungsmaßnahmen haben sich offensichtlich nicht negativ auf den Segelfalter (*Iphiclides podalirius*) ausgewirkt, da die Population bis 1994 gegenüber dem Ausgangsjahr (1990) zugenommen hat.

Die Artenzahl der Tagfalter nahm nach 1990 auf der Hochfläche der Krähhardt nur leicht zu (1990 = 23; 1994 = 25). Positiv zu beurteilen ist die Beweidung der freigestellten Hochfläche, da einige anspruchsvollere Tagfalterarten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt auf Magerrasen haben zwei bzw. vier Jahre nach Beginn der Pflegemaßnahmen neu auftraten (e.g. Baumweißling - *Aporia crataegi*, Großer Perlmutterfalter - *Mesoacidalia aglaja*, Kleiner Schleen-Zipfelfalter - *Satyrium acaciae*, Brauner Feuerfalter - *Lycaena tityrus*, Kleines Fünffleck-Widderchen - *Zygaena viciae*). Auch die Häufigkeit des Schachbretts (*Melanargia galathea*) hat deutlich zugenommen.

**Talwiesen:** Im Langfigtal wurde in vier Jahren eine kontinuierliche Zunahme der Artenzahl von 20 auf 27 Tagfalter- bzw. Widderchenarten beobachtet. Anders als auf der Krähhardt sind die Freistellungsflächen in der Talau auch nach vier Jahren von massivem Gehölzaufkommen gekennzeichnet und die Talwiesen weisen einen relativ schwach ausgeprägten Blütenhorizont auf. Charakterarten des Langfigtals sind der Große Schillerfalter (*Apatura iris*), der Kleine Schillerfalter (*Apatura ilia*) sowie der Kleine Eisvogel (*Limenitis camilla*), die eher den Weichholzaunen als den Wiesen zuzuordnen und daher für eine Qualitätsbeurteilung der Pflege von Grünlandstandorten weniger geeignet sind. Hervorzuheben ist das Auftreten des stark gefährdeten Dunklen Wiesenknopf-Ameisen-Bläulings (*Maculinea nausithous*) als typische Feuchtwiesenart vier Jahre nach Beginn der Pflegemaßnahmen. Das Fehlen der Art in den Jahren zuvor dürfte u. a. mit der Schafbeweidung zusammenhängen (bereits 1990 wurde hier beweidet). Die Bläulingsart hielt sich 1994 in feuchten Staudenfluren auf, die in den Vorjahren im Rahmen der Beweidung abgefressen wurden. Das Brachejahr 1994 (ohne Beweidung) kann somit als für diese Art günstig beurteilt werden. Es sollte geprüft werden, ob eine extensive Mahd in der Talau eine schnellere Entwicklung der Grünlandgesellschaften in die gewünschte Richtung ermöglicht als die bislang durchgeführte Schafbeweidung. Feuchte Staudenfluren sollten von Pflegemaßnahmen ausgespart bleiben, damit sich *Maculinea nausithous* in den Grünlandbereichen dauerhaft etablieren kann.



### Änderung der Nachtfalterpopulationen aufgrund der Pflegemaßnahmen

Nachtaktive Schmetterlinge sind infolge ihrer vergleichsweise hohen Artenzahl und umfassendes Wissen über die ökologischen Ansprüche gut zur Charakterisierung von Standorten und Bewirtschaftungsmaßnahmen geeignet.

Für vergleichende Auswertungen wurden von jedem Untersuchungsjahr jeweils vier zeitparallele Termine (s.o.) berücksichtigt. Die Aussagefähigkeit der Lichtfangmethode wird dadurch eingeschränkt, dass viele Nachtfalterarten mit zu niedrigen Individuenzahlen erfasst werden, ihre Hauptflugzeit außerhalb der Untersuchungsperiode (Juni-September) liegt oder sie als Imago gezielt andere Biotoptypen aufsuchen. Anhand der "bemerkenswerten Arten" wurde das Pflege- und Entwicklungs-konzept für die Gebiete festgelegt, aber auch überprüft. Als Kriterien für eine "bemerkenswerte Art" gelten eine erkennbare Bindung an einzelne Biotoptypen bzw. Standorttreue. In die Bewertung gehen daher Arten ein, die mit mindestens 3 Individuen pro Standort und Jahr nachgewiesen wurden. Dies bedeutet, daß Arten als „bemerkenswert“ eingestuft werden, obwohl sie weder selten noch gefährdet bzw. als Charakter- oder Indikatorart anerkannt sind. Alle im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Nachtfalterarten wurden einer bis maximal drei Gruppen von Raupennahrungspflanzen zugeordnet (Abb. 7). Es wurden folgende Nahrungspflanzengruppen gebildet: N (Nadelhölzer); B (Laubgehölze der Baumschicht); S (Laubgehölze der Strauchschicht); K (krautige Pflanzen); G (Gräser (incl. Binsengewächse und Riedgräser)); L (Flechten, Moose, Pilze)

Zwischen 1990 und 1994 wurden 292 Nachtfalterarten nachgewiesen, von denen 56 Arten auf der Roten Liste von Rheinland-Pfalz (BLÄSIUS et al. 1992) stehen. Die Anzahl Arten pro Standort lag bei durchschnittlich 185 Arten. Insgesamt nahmen die Artenzahlen zwischen 1990 und 1994 um etwa 10 Prozent zu, was vor allem auf die Spanner (Geometridae) zurückzuführen ist. Hierbei handelte es sich oft um wärmeliebende Gebüscharten und anspruchsvollere Grünlandbewohner.

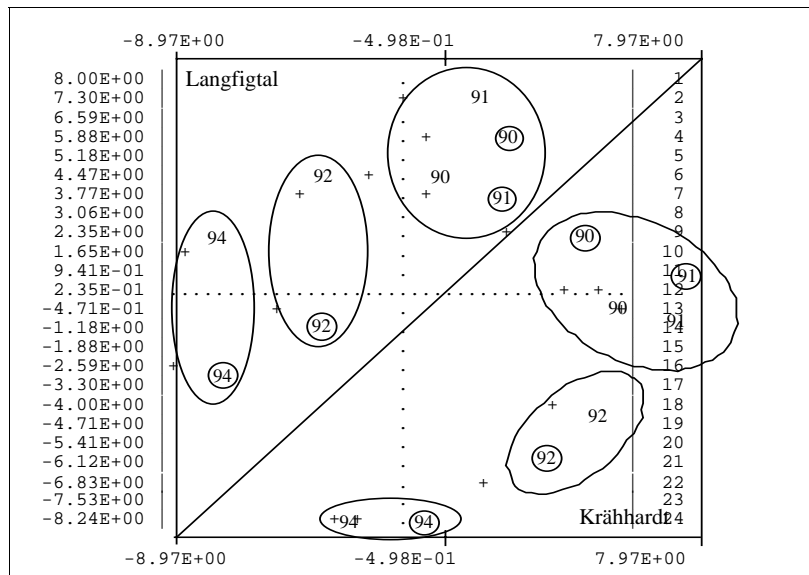
36 Nachtfalterarten wurden als „bemerkenswert“ (s.o.) eingestuft. Die Hochfläche Krähhardt wies deutlich mehr bemerkenswerte Arten auf (29) als das Langfigtal (15). Ursache ist, daß die Hochfläche von artenreichen Biotopstrukturen (Fels- und Trockenrasen, naturnaher Eichen-Hainbuchenwald) durchsetzt ist und sich in den Pflegejahren zu einem strukturreichen Habitatmosaik entwickelt hat. Im Langfigtal dominieren dagegen nach wie vor artenarme Wiesen, die sich vegetationskundlich nur sehr langsam in der gewünschten Weise (s.o.) entwickeln.

Mit Hilfe der Multivariaten Ordination kann für die „bemerkenswerten“ Nachtfalter-Arten eine raumzeitliche Trennung der Einzelstandorte (Hochfläche Krähhardt und Langfigtal) und Jahre dargestellt werden (Abb. 6).

„Bemerkenswerte“ Nadelholzbewohner (N) traten während des gesamten Untersuchungszeitraums nicht auf (Abb. 7). Während die laubbaumbewohnenden Arten (B) durch die Pflegemaßnahmen nicht beeinträchtigt wurden, ging der Anteil der Strauchbewohner (S) zwischen 1990 und 1992 offenbar als Folge der Entbuschungsmaßnahmen stark zurück. Die Populationen erholten sich jedoch schnell und übertrafen bereits 1994 den Stand von 1991.

**Bäume und Sträucher (B, S):** Die Laubholzbewohner stellen ca. 40 Prozent (= 120 Arten) aller erfassten Nachtfalterarten. Vier Jahre nach den Entbuschungsmaßnahmen entstammten die meisten „neuen“ Arten der Gruppe der Spinner (Bombyces; e.g. *Furcula furcula*, *Drymonia melagona*). Viele der häufigsten Arten dieser Gilde (z.B. *Apoda limacodes*, *Cosmia trapezina* und *Pseudoips fagana*) wiesen starke Populationsschwankungen auf:

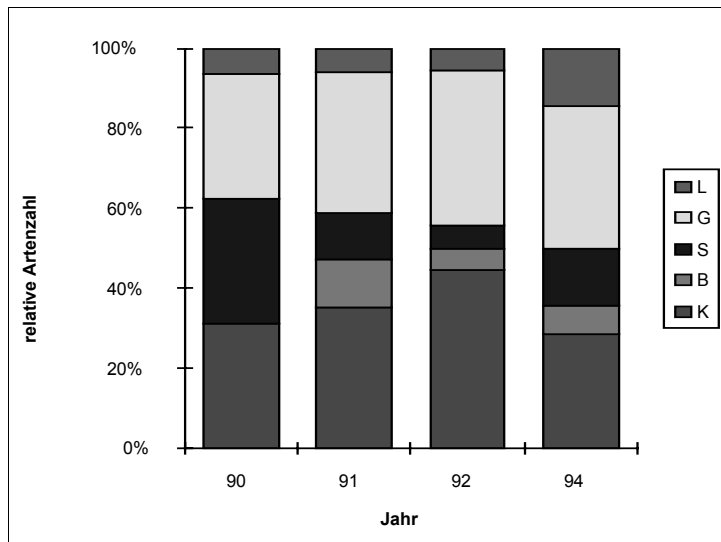
**Krautige Pflanzen/Kräuter (K)** Die Anzahl der Arten aus dieser Gilde blieb über alle vier Jahre recht konstant. Die Individuenmaxima waren dagegen 1990 und 1991 zu finden, während in den Folgejahren nur wenige Arten besonders häufig am Licht erschienen. Ein Zusammenhang mit der einmal jährlich durchgeführten Beweidung ist nicht wahrscheinlich, da die Individuenabnahmen sich meist auf euryöke, weit umherstreifende Arten beziehen. Bemerkenswerte, 1994 neu hinzugekommene Arten sind: *Atethis gluteosa*, *Chersotis multangula*, *Gnophos furvatus* und *Aplocera plagiata*.



**Abb. 6** Ordinationsdiagramm der Nachtfaltererfassungen an vier verschiedenen Standorten über vier Jahre auf Basis von 36 „bemerkenswerten“ Arten (Definition s. Text). Legende: 90, 91, 92, 94 = Jahr der Aufnahme; Jahreszahlen mit Kreis = Leuchtfallenstandort L1 (Krähhardt) bzw. Leuchtfallenstandort L3 (Langfigtal); Jahreszahlen ohne Kreis = Leuchtfallenstandort L2 (Krähhardt) bzw. Leuchtfallenstandort L4 (Langfigtal);

**Gräser (G):** Die Gräserfresser unter den Nachtfaltern stellen einen hohen Anteil an stenöken Charakter- bzw. „bemerkenswerten“ Arten (ca. 30%). Die Mehrzahl dieser Arten ist meso- bis hygrophil und erreicht z. T. beträchtliche Individuenzahlen. In den einzelnen Untersuchungsjahren verändert sich die Anzahl nachgewiesener Arten und Individuen nur wenig. Nur wenige Arten wie z.B. *Mythimna scirpi* und *Cerapteryx graminis* sind offenbar aufgrund der Beweidung in den letzten beiden Jahren der Erhebung seltener geworden. Einige euryöke Arten mit geringen Populationsdichten wie z.B. die Noctuidae *Tholera cespitis*, *Photodes minima* und *Apamea scolopacina* nehmen im Verlauf der Untersuchungen zu.

**Flechten, Moose, Algen, Laubstreu (L):** Zu den 11 bisher nachgewiesenen Arten dieser Gruppe kam 1994 *Dysauxes ancilla* hinzu, die an Rändern lückiger Gebüsch- und Strauchvegetation in Xerothermbiotopen lebt. Drei weitere petrophile Spezialisten (*Cryphia domestica*, *Nudaria mundana*, *Thumatha senex*), wurden nur 1992 und 1994 festgestellt. Gemeinsam ist ihnen, daß sie zwar frische bis feuchte Lebensräume besiedeln, die jedoch besonnt sein müssen. Auch in diesem Fall können sich die Entbuschungen positiv ausgewirkt haben. Ein Rückgang war bei den eher in offenem Gelände (Beweidung?) lebenden Bärenspinnern *Cybosia mesomella* und *Atolmis rubricollis* zu beobachten.



**Abb. 7** Verteilung der „bemerkenswerten Arten“ (Definition s. Text) aller Leuchtstandorte auf die Nahrungspflanzengruppen, bezogen auf die vier Untersuchungsjahre (Grundlage: insgesamt 36 Arten). Legende: N = Nadelhölzer, L = Flechten, Moose, Pilze, G = Gräser (inkl. Binsengewächse und Riedgräser), S = Laubgehölze der Strauchschicht (inkl. Welklaub), B = Laubgehölze der Baumschicht (inkl. Welklaub), K = krautige Pflanzen (inkl. Welklaub)

Die Entbuschungsmaßnahmen auf der Hochfläche der Krähhardt haben sich nicht nachteilig auf die Nachtfalterzönosen ausgewirkt. Infolge positiver Reaktion der Nachtfalterpopulationen auf die Schafbeweidung sollte diese Pflegemaßnahme dort beibehalten werden. Dagegen hat eine Schafbeweidung im Talwiesensbereich nicht zur Förderung von Nachtfalterpopulationen, die an krautigen Pflanzen und Gräsern leben, geführt. Als Alternative für die Schafbeweidung wird eine späte Mahd empfohlen.

#### Änderung der Spinnenpopulationen aufgrund der Pflegemaßnahmen

Insgesamt wurden 116 Spinnenarten erfaßt. Hinsichtlich der Individuenzahlen dominierten die Wolfsspinnen (Lycosidae) (69,8%), hinsichtlich der Artenzahlen die Zwergspinnen (Linyphiidae) (49 Arten). Ungewöhnlich viele Arten (12) gehörten auch zu den Glattbauchspinnen (Gnaphosidae), die häufig in offenen Lebensräumen angetroffen werden.

Die trocken-warmen Lebensräume der Hochfläche der Krähhardt wurden durch xerophile Arten wie *Atypus affinis*, *Xerolycosa nemoralis*, *Zelotes villicus* oder *Ozyptila simplex* geprägt. Für die Talwiesen im Langfigtal waren dagegen eher feuchteliebende Arten wie *Pirata latitans*, *Pirata hygrophilus*, *Pirata uliginosus* oder *Antistea elegans* charakteristisch.

Durch die Pflegemaßnahmen (Entfernung von Gehölzaufwuchs und starkem Grasfilz) änderten sich im Bereich der Transekten sowohl die strukturellen Bedingungen als auch die abiotischen Verhältnisse (Feuchtigkeitsabnahme, Licht- und Temperaturzunahme bzw. größere Amplitude der Temperaturschwankungen).

**Hochfläche:** In den Transekten auf der Hochfläche Krähhardt (S1 und S2) nahmen die Offenlandarten erwartungsgemäß zu (1990: 17; 1994: 22 Arten) bei gleichzeitiger Abnahme der Gehölzbewohner (1990: 10; 1994: 8 Arten). Auffällig ist dabei, daß die Änderungen der Habitatpräferenzanteile in dem schon vor den Pflegemaßnahmen weniger verbuschten Transekt S2 (Standort Felsheide), entsprechend geringer ausfielen (Offenlandarten: S1 90/94 = 10/14; S2: 90/94 = 14/18; Gehölzbewohner: S1: 90/94 = 7/4; S2: 90/94 = 7/7). Arten offener Lebensräume erreichten bereits im dritten Pflegejahr mit über 40 Prozent einen sehr hohen Anteil, der anschließend konstant blieb. Der Umstand, daß der Anteil an Spinnenarten offener Habitats bis 1994 nicht weiter anstieg, könnte darin begründet sein, daß hier 1993 und 1994 keine weiteren Pflegemaßnahmen stattfanden.

In beiden Transekten ließ sich während der vier Jahre ein deutlicher Rückgang der Waldarten feststellen (1990 = 19; 1994 = 6 Arten). Pionierarten traten erstmalig nach Beginn der Pflegemaßnahmen auf, dann jedoch direkt als dominante Vertreter mit hohen Aktivitätsdichten (z.B. *Erigone atra*, *E. dentipalpis*, *Pardosa palustris*). Während der Anteil an Pionierarten im dritten Untersuchungsjahr im Transekt S2 (Felsheide) wieder zurückging, verharrten sie im Transekt S1 (frische bis trockene Glatthaferwiese) auf dem Niveau des zweiten Untersuchungsjahres. Auch dies deutet darauf hin, daß die Veränderungen der Habitatstrukturen im Bereich der Felsheide (S1) insgesamt geringer waren und bereits 1992 ein weitgehend „stabiler“ Zustand erreicht wurde.

Von einzelnen für Halbtrocken- und Trockenrasen typischen Spinnenarten zeigten im Transekt S1 nur *Enoplognatha thoracica*, im Transekt S2 dagegen fünf Arten (*Enoplognatha thoracica*, *Xerolycosa nemoralis*, *Drassodes lapidosus*, *Haplodrassus signifer*, *Xysticus erraticus*) eine erkennbare Zunahme der Aktivitätsdichte (mind. +3 Ind./Falle), die allerdings (mit Ausnahme von *Xysticus erraticus*) erst im letzten Untersuchungsjahr erreicht wurde. Dies weist darauf hin, daß die Pflegemaßnahmen qualitativ (Artenspektrum) schon nach drei Jahren zu deutlichen Veränderungen der Spinnenzönose führen, während ein Anstieg der Populationsdichte einzelner biotoptypischer Spinnenarten erst nach einem längeren Zeitraum nachweisbar ist. Die Veränderungen der Spinnenzönosen belegen nicht nur die Auswirkungen der Pflegemaßnahmen, sondern führen auch zu dem angestrebten Effekt der Ausbildung einer Spinnenzönose mit Dominanz von Offenlandarten.

**Talwiesen:** Während es sich bei den Transekten S1 und S2 (Krähhardt Hochfläche) um flachgründige, trockene Standorte handelt, umfaßt der Standort des Transektes S3 (Langfigtal) eine Feuchtwiese im Überschwemmungsbereich der Ahr, die eine vorwiegend aus Wiesenarten und feuchteliebenden Vertretern zusammengesetzte Spinnenfauna beherbergt. Nach vier Jahren führten die Pflegemaßnahmen (Entbuschung mit anschließender Hutebeweidung), die weitgehend einer normalen Wiesenbewirtschaftung entsprechen, zu einer Zunahme des Anteils an Spinnenarten mit Habitatpräferenz "Wiesen" (1990: 20,6%; 1992: 30,0%; 1994: 35,2%). Gleichzeitig bildete sich mit den Wolfsspinnen (Araneae: Lycosidae) *Pardosa pullata*, *Pardosa palustris* und *Alopecosa pulverulenta* als vorherrschende Arten eine für Spinnenzönosen des Grünlandes typische Dominanzstruktur aus.

Da sich im Talwiesengebiet die abiotischen Verhältnisse infolge der Pflegemaßnahmen in Richtung geringerer Bodenfeuchtigkeit bei gleichzeitig höherer Lichtintensität entwickelten, war mit einem Rückgang von feuchteliebenden Arten zu rechnen. Diesbezüglich sind die Ergebnisse jedoch uneinheitlich: Während die Aktivitätsdichte einiger hygrophiler Arten zunahm, ging sie bei anderen Arten zurück.

Die fortschreitende Ausbildung einer Spinnenfauna des Grünlandes ging mit der Zunahme eher anspruchsloser euryöker bzw. mesöker Arten einher, während die spezialisierten Vertreter nicht profitieren konnten. Gerade der Zusammenbruch einiger Populationen (z.B. *Pirata uliginosus*, *Aulonia albimana*), der mit einem starken Anstieg einer Pionierart wie *Pardosa palustris* einhergeht, ist sicher nicht erstrebenswert. Aus Sicht der Spinnenfauna ist daher der Erfolg der Pflegemaßnahmen in den Feuchtwiesenarealen des Langfigtales als unbefriedigend einzustufen.

### Gesamtbeurteilung des Gebietszustandes und der ausgeführten Maßnahmen

Während in der ersten Pflegephase (drei Jahre) die Verbesserung der Biotopstruktur durch Freistellung verbuschter Brachflächen im Vordergrund stand (GRAF et al. 1991, 1992, 1993), konzentrierten sich die Maßnahmen in den letzten beiden Jahren auf die Entwicklung einer standortgerechten Heide- und Grünlandvegetation (GRAF et al. 1994, 1995).

**Hochfläche der Krähhardt:** Die Gehölzsukzession konnte hier durch umfangreiche Entbuschungsmaßnahmen und anschließende Beweidung erfolgreich unterdrückt werden. Die Entwicklung der Zwergstrauchheiden und Rasengesellschaften ist jedoch noch nicht zufriedenstellend: Auf den Dauerbeobachtungsflächen haben sich zwar die Standortbedingungen hinsichtlich einzelner Bodenparameter (z.B. Stickstoffzahl) verbessert, allerdings bestehen nach wie vor Defizite in der Ausprägung standorttypischer Pflanzengesellschaften. Dies betrifft neben den sauren *Calluna*-Heidestandorten vor allem die basenreicheren Felsheidestandorte und die ehemaligen Ackerstandorte. Hier sind insbesondere Saum- und Magerrasenarten zurückgegangen, deren Blütenreichtum für die ansässige Insektenfauna von Bedeutung ist. Viele dieser Pflanzenarten entwickeln sich bevorzugt in enger Verzahnung mit Gebüsch oder anderen Gehölzstrukturen. Nach der umfangreichen Gehölzreduktion und der mitunter etwas zu starken Beweidung haben sich ihre Entwicklungsmöglichkeiten zumindest vorübergehend verschlechtert. Die

intensive Beweidung war allerdings in den ersten Pflegejahren zur Unterdrückung des Gehölzneuausbaus auf den gemulchten Schlehenflächen (*Prunus spinosa*) notwendig.

Eine positive Bilanz kann auch für die Fauna gezogen werden. Nach kleineren Bestandseinbrüchen, die im Zusammenhang mit der Initialentbuschung im Winter 1990/91 stehen, befinden sich die Populationen standorttypischer Arten aller untersuchten Taxa 1994 auf einem Niveau, das über dem von 1990 liegt.

**Talwiesen Langfigtal:** Auch auf den entbuschten Flächen in der Talaue konnte der Neuaustrieb der Gehölze vor allem durch die Beweidung erfolgreich unterdrückt werden. Die Wiesengesellschaften im nördlichen Talabschnitt haben sich zufriedenstellend entwickelt Sowohl Frischwiesen als auch Feuchtwiesen verzeichnen einen Zuwachs an spezifischen Kennarten. Gleichzeitig ist ein Rückgang der Ruderalarten zu verzeichnen. Die ausgedehnten Wiesenparzellen im südlichen Talabschnitt präsentieren sich dagegen weiterhin relativ struktur- und artenarm. Die südliche Fläche weist die unbedeutendste Nachfalterfauna aller Standorte auf. Eine qualitative Verbesserung wurde hier lediglich bei der Tagfalterfauna festgestellt, was jedoch auch auf die unterlassene Pflege 1994 zurückzuführen ist. Die Ergebnisse der faunistischen und floristischen Erhebungen legen es nahe die Schafbeweidung auf den Talwiesen durch den Einsatz von Extensiv-Rinderrassen oder durch eine Mahd zu ersetzen. Die Wiesenmahd entspricht auch weitgehend der historischen Nutzungsform.

### **Allgemeine Hinweise zur Pflege und Entwicklung von Magerrasen und Heideflächen in der Praxis**

Die Entwicklung der Pflanzengesellschaften sowie der Großschmetterlings- und Spinnenzönosen belegen die Möglichkeit der Restoration extensiver Grünland- und Magerrasenhabitats selbst bei stark fortgeschrittener Sukzession mit Hilfe gezielter Pflegemaßnahmen. Aus den o.g. Ergebnissen lassen sich in Verbindung mit weiteren langjährigen praktischen Erfahrungen aus Pflegemaßnahmen auf Grünlandstandorten an der mittleren Nahe grundsätzliche Hinweise zur Pflege von Magerrasen und Heiden in Mittelgebirgslagen ableiten.

**Schafbeweidung:** Bei großflächigen Magerrasen hat sich die Hutebeweidung als am besten geeignet erwiesen. Sie sollte der Koppelhaltung vorgezogen werden, da die Weidetiere in ihren Ruhezeiten außerhalb der Magerrasen gekoppelt werden, wo sie einen großen Teil ihres Kotes abgeben. Dies führt zu einer Verminderung der Nährstoffbelastung auf den Pflegeflächen.

Eine Beweidung ist nur sinnvoll zur Zeit der besten Futterqualität, da dann eine Zufütterung nicht erforderlich ist (auch bei weniger extensiven Schafrasen) sowie Niedertrampeln der Vegetation und massive Bodenverletzungen, die den Beweidungserfolg reduzieren, vermieden werden. Kleinflächige, besonders wertvolle Pflanzenbestände können bei Hutebeweidung durch "Negativ-Koppeln" (Einzäunen) geschützt werden. Für den Erfolg der Beweidung ist die Qualität des Schäfers wesentlich wichtiger als die Schafrasse.

In allen Magerrasentypen kommen beweidungsempfindliche Pflanzenarten vor. Daher wird empfohlen einen Anteil von 25-35% Brachflächen zu belassen, die zudem Rückzugsgebiete für bestimmte Tagfalter- und Heuschreckenarten darstellen können. Als Brachedauer werden drei, besser fünf Jahre als günstig eingeschätzt, da viele Insektenarten sehr junge Brachen nicht besiedeln. Sehr günstig wirkt sich ein Aussetzen der Beweidung für eine Saison im Abstand von fünf bis acht Jahren aus. Anstelle der Beweidung kann in diesem Jahr eine Pflegemahd erfolgen. Nach dieser Zeit empfiehlt sich ein Umbruch der Flächen, um fortschreitender Sukzession und kostenintensiven Entbuschungsmaßnahmen vorzubeugen.

In manchen Fällen ist die Koppelhaltung die einzige realisierbare Beweidungsform (z.B. kein Huteschäfer vorhanden, oder isolierte Pflegeflächen inmitten intensiv bewirtschafteter Areale). Die Koppelhaltung ist auch mit kleiner Tierzahl durchführbar. Es können jeweils kleine Teilflächen mit Elektrozaun gekoppelt und für wenige Tage abgeweidet werden. Anschließend wird der Zaun angrenzend an die abgeweidete Fläche neu aufgestellt, wobei ein Anteil der alten Koppelfläche übernommen wird. Dort ist der Beweidungseffekt intensiver, wodurch die Strukturvielfalt erhöht wird. Schafe bevorzugen (insb. bei Mangel an Schattenplätzen) als Ruheplätze die Hangoberkante der Koppelfläche. Daher ist beim Stellen des Zauns darauf achten, dass hier keine besonders wertvollen Strukturen liegen.

Nachteile: Die Weidetiere hinterlassen ihren Kot auf der Pflegefläche, da i.d.R. ein Umtrieb in separate Koppelflächen zur Nachruhe nicht realisierbar ist. Bei kleinen Tierzahlen ist dies aber tolerierbar (bis ca. 50 Tiere). Größere Herden von 100 oder mehr Tieren erfordern größere Koppelflächen und führen dann zu einer weniger effizienten Flächenabweidung und zu Tritt- und Eutrophierungseffekten in den von den Tieren genutzten Ruhezeiten.

**Rinderbeweidung:** Einige Insektenarten, z.B. *Maculinea arion*, vertragen - zumindest an der Nahe - Rinderbeweidung auffallend besser. In mageren Heideflächen eignen sich aufgrund des "schlechten" Futters nur extensive Rinderrassen (z.B. Galloways).

Der Gehölzverbiss von Rindern ist deutlich stärker als bei Schafen und vor allem bei extensiveren Rinderrassen beachtlich. Sie sind daher besonders geeignet zur Pflege primär entbuschter Flächen die anschließend in wesentlich geringerem Umfang Sekundärentbuschungen erfordern. Rinder sind auch zur Vorbehandlung stark verbuschter Flächen erfolgreich einsetzbar: Im Sommer werden die Rinder in die verbuschten Flächen gekoppelt, mit der Folge, dass bei der maschinellen Primärentbuschung im Winter wesentlich weniger Material anfällt. Nachteile: Infolge starker Trittschäden entlang des Zauns sollte dieser nicht durch (vegetationskundlich) wertvolle Bereiche geführt werden.

**Ziegenbeweidung:** Es bestehen sehr gute Erfahrungen mit der Vorbehandlung zur Entbuschung vorgehener Flächen: Nach Einsatz von Ziegen ist oft nur noch eine reduzierte Primärentbuschung erforderlich. Möglich ist auch Hutebeweidung. Hierzu fehlen bislang ebenso ausreichende Erfahrungen und Erkenntnisse wie über Auswirkungen längerer extensiver Pflege mit Ziegen in Heidelandschaften.

**Mahd** ist für einige Magerrasen erforderlich (z.B. *Stipa*-Rasen) und der Beweidung vorzuziehen (s.o.). Bei Nichtverfügbarkeit von Weidetieren ist Mahd die einzige Alternative zur Auflassung und Sukzession. Darüber hinaus ist Mahd für manche Taxa (z.B. einige Heuschreckenarten) günstiger als Beweidung: Im Nahetal haben sowohl das Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*) als auch Steppensattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*) eine extensive Beweidung gut vertragen.

Nachteile: Aufgrund des Problems der Mähgutentsorgung ist Mahd i.d.R. teurer als Beweidung, da eine wirtschaftliche Nutzung des Mähgutes bei mageren Standorten meist entfällt (insbesondere bei einer späten Pflegemahd). Weiterhin stellt die Mahd einen massiven Eingriff durch die flächenhafte und plötzliche Entnahme sämtlicher oberirdischer Vegetationselemente, inklusive aller daran lebenden Entwicklungsstadien von Wirbellosen dar und gefährdet mittelgroße Wirbeltierarten. Nicht zuletzt führt die Verdichtung der Grasnarbe langfristig zum Verlöschen wertvoller Pflanzenbestände, z.B. Orchideen.

### Zusammenfassung

Vor allem auf Grenzertragsböden wird die Nutzung vieler Grünlandstandorte zur Heugewinnung oder als Weide infolge fehlender Wirtschaftlichkeit aufgegeben. Auch magere Wiesen und Weiden mittlerer Standorte werden intensiviert oder ebenfalls aufgelassen. Folge ist insbesondere in den Mittelgebirgen ein dramatischer Verlust offener Standorte und damit spezieller Habitats infolge Verbuschung. Dies ist verbunden mit einer drastischen Floren- und Faunenveränderung. // An einem Beispiel werden praktische Erfahrungen mit der Offenhaltung und Pflege o.g. Grünlandstandorte dargestellt, die über vier Jahre durch Erhebungen zur Entwicklung der Vegetation (Gefäßpflanzen) sowie ausgewählter zoologischer Taxa (Großschmetterlinge, Spinnen) wissenschaftlich begleitet wurden. Pflege- und Entwicklungskonzept werden im Kontext der historischen Nutzung der Grünlandstandorte betrachtet, um eine Berücksichtigung landschafts- und naturraumtypischer Gegebenheiten zu gewährleisten. // Die historische Nutzung des Mittelgebirgsstandortes war bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts durch Subsistenzwirtschaft gekennzeichnet. Hohe Ziegendichten führten zum Entstehen der heute bedrohten Offenlandareale. Infolge Düngermangel nahm die Schifferwirtschaft (eine Art Plaggenwirtschaft) mit anschließender Schafbeweidung große Flächen ein. Weidehaltung von Rindvieh spielte keine Rolle. Infolge Realteilung dominieren auch heute noch Klein- und Kleinstbetriebe (< 2ha). In den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts begann die großflächige Auflassung unrentabler Standorte, eine Entwicklung, die sich bis heute fortsetzt. // Die nahezu lückenlos dokumentierte Vegetationsentwicklung der letzten 150 Jahre zeigt einen drastischen Rückgang von Pflanzenarten der Magerstandorte und Segtalfloren. Für die Fauna läßt sich das Verschwinden charakteristischer Arten offener Standorte dokumentieren. // Die Entbuschungs- und Pflegemaßnahmen wurden an zwei Standorten mit sehr unterschiedlichen Grundvoraussetzungen durchgeführt: einem feuchtigkeitsgeprägten Auenstandort sowie einer flachgründigen xerothermen Fläche auf einer ehemaligen Hochterasse der Ahr. Der Trockenstandort wurde nach Ent-

buschung durch Hutebeweidung (Heidschnuckenherde mit einzelnen Ziegen) sowie periodische Mahd mit Entfernung des Mähgutes gepflegt, die Auenwiesen durch zwei Beweidungsperioden und Mulchung. In der Talaue erwies sich nur ein früher erster Beweidungstermin als zielführend. Zu spätes Beweiden führte zum Niedertrampeln der Vegetation. // Mit Beginn der Pflegemaßnahmen stieg auf dem Trockenstandort die Gefäßpflanzenartenzahl deutlich an. Die ELLENBERG'SCHE Stickstoffzahl reduzierte sich erkennbar. Es etablierte sich eine Krautschicht aus azidophilen Heidebegleitern (Nardo-Calunetea) und Grünlandpionieren. Als Gehölze waren Besenginster (*Cytisus scoparius*), Hundrose (*Rosa canina*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Brombeere (*Rubus fruticosus*) zu kontrollieren. Im Auenbereich onnte eine Entwicklung vom staudenreichen Brachestadium (*Convolvuletalia*, *Arction lappae*) hin zur artenreichen Feuchtwiese (Zunahme der Molinetalia-Arten) iniiitiert werden. // Bei den Tagfaltern haben sich die Pflegemaßnahmen nicht negativ auf gefährdete Arten wie den Segelfalter (*Iphiclides podalirius*) ausgewirkt. Auf dem Trockenstandort nahmen Tagfalter mit Schwerpunkthabitat "Magerrasen" zu. Auch im Auenberich nahm die Tagfalterartenzahl nach Beginn der Pflegemaßnahmen zu. Charakteristische gefährdete Arten (z.B: Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling – *Maculinea nausithous*) traten erst bei Aussetzen der Beweidung auf Teilflächen auf, so daß extensive Mahd als Pflege ggf. der Beweidung vorzuziehen ist. // Die Nachtfalterartenzahl nahm um ca. 10% zu, erstrangig verursacht durch wärmeliebende Gebüsch- und anspruchsvolle Grünlandbewohner unter den Spannern (Lepidoptera: Geometridae). Strauchbewohner gingen erwartungsgemäß zurück. Einzelne Taxa wie z.B Bärenspinner reagierten empfindlich auf Beweidung. Die Ordination erbrachte eine deutliche Trennung der Nachtfalterzönosen nach Jahr und Standort. // Bei den Spinnen führten die Pflegemaßnahmen zum Rückgang von Gehölz-bewohnern sowie zur Zunahme von Arten offener Standorte mit entsprechenden Habitatansprüchen (Trockenstandort => xerothermophil; Auenbereich => hygrophil), darunter am Trockenstandort auch typische Pionierarten der Äcker. // Als Quintessenz der gewonnenen Erfahrungen werden abschließend praktische Hinweise zur Pflege magerer Grünlandstandorte zusammengestellt.

### Danksagung

Wir danken Frau I. Bürig (Braunschweig) recht herzlich für Hilfen bei der Erstellung der englischsprachigen Zusammenfassung sowie Frau D. Fraatz (Braunschweig) für technische Anleitungen bei der Erstellung von Repros.

### Literatur

- ANDRES, H. (1911): Flora von Eifel und Hunsrück mit Einschluss des Venn, der eingeschlossenen und angrenzenden Flusstäler, unter Berücksichtigung der Ökologie und Verbreitung unserer Pflanzenwelt sowie einem Abrisse der Geschichte der heimatischen Botanik für Schulen und Naturfreunde. - Wittlich, Georg Fischer Verlag.
- ANONYMUS (1829): Beiträge zur Statistik der Königlich preußischen Rheinlande aus amtlichen Nachrichten. - Aachen.
- ANONYMUS (1843): Topographisch-statistische Übersicht des Regierungs-Bezirk Coblenz. - Coblenz.
- BARBER, H.S. (1931): Traps for cave inhabiting insects. – Journal of the Elisha Mitchel Scientific Society 46, 256-266.
- BLÄSIUS, R., BLUM, E., FASEL, P., FORST, M., HASSELBACH, W., KINKLER, H., KRAUS, W., RODENKIRCHEN, J., ROESLER, R.U., SCHMITZ, W., STEFFNY, H., SWOBODA, G., WEITZEL, M. & W. WIPKING (1992): Rote Liste der bestandsgefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera, Tagfalter, Spinnenartige, Eulen, Spinner) in Rheinland-Pfalz. – 3. Aufl., Mainz, 1-33.
- BRANDENBURGER, V. (1968): Viehhaltung im Kreise Ahrweiler einst und heute. - Heimatjahrbuch für den Kreis Ahrweiler 1968, 88-93.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. Aufl., 1-865, Wien.
- BRINKMANN, T. (1913): Aus dem Wirtschaftsleben der Eifelbauern. - In: HERRMANN, A. (Hrsg.): Eifel-Festschrift zur 25-jährigen Jubelfeier des Eifelvereins, 313-392, Bonn.
- BÜCHS, W. (1993): 1.1 Das Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ - Synoptische Einführung in das Untersuchungsgebiet sowie in die Hintergründe, Modalitäten, Methoden und Ergebnisse der zoologischen und botanischen Intensiverfassung. - In: BÜCHS, W. et al. (1993): Das Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche) - Fauna, Flora, Geologie und Landespflegeaspekte. Teil I. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz 16, 9-73, 545-548.

- BÜCHS, W. (2003, im Druck): 1.1 Historische Aspekte der Landschaftsentwicklung im Naturraum „Mittleres Ahrtal“ aus naturkundlicher Sicht, dargestellt am Beispiel des Naturschutzgebietes „Ahrschleife bei Altenahr“.
- In: BÜCHS, W. et al. (1993): Das Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche) - Fauna, Flora, Geologie und Landespflgeaspekte. Teil I. Beiträge Landespflge Rheinland-Pfalz **17**.
- BÜCHS, W., BOECKER, M., CÖLLN, R., DÜLL, R., FISANG, R., FROELICH, C., FUCHS, H., GELLERT, G., GROH, K., LADDA, F., MEYER, W., RISC, S., RÜTTEN, M., SCHMITZ, O., SCHMITZ, W., SORG, M., VON TSCHIRNHAUS, M., WIRTH, V., WOLLMANN, K. & R. ZUR STRASSEN. (1993): Das Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche) - Fauna, Flora, Geologie und Landespflgeaspekte. Teil I. Beiträge Landespflge Rheinland-Pfalz **16**, 1-567.
- BÜCHS, W., BECKER, J., BLICK, T., HOFFMANN, H.-J., KÜHLE, J. C., REMANE, R., SLEMBROUCK, V. & W. WENDLING (Hrsg.) (im Druck): Das Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche) - Fauna, Flora, Geologie und Landespflgeaspekte. Teil II. Beiträge Landespflge Rheinland-Pfalz **17**.
- DÜLL, R. (1992): Vorläufige Übersicht der Sproßpflanzen der Ahrifel und angrenzender Gebiete. - Mscr. **3**, 1-64, Bad Münstereifel.
- ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Scripta Geobotanica **9**, 2. Aufl.
- ELLENBERG, H. (1992): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ohne *Rubus*). In: ELLENBERG, H., WEBER, H., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN (Hrsg.): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, Scripta Geobotanica **18**, 1-166.
- ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. - Pedobiologia **18**, 378-380.
- FERBER, F. J. (1986): Zu schwach um aufzustehen - Die Rinderhaltung. - In: ARBEITSKREIS EIFELER MUSEEN (Hrsg.): Dünnbeinig mit krummem Horn - Die Geschichte der Eifeler Kuh oder der lange Weg zum Butterberg, 85-114, Meckenheim, Warlich Druck- und Verlagsgesellschaft mbH.
- FISANG, R. (1988): Geoökologische Untersuchung des Naturschutzgebietes „Ahrschleife bei Altenahr“ (Langfigtal) mit Ergänzungen aus der nächsten Umgebung. - Unveröff. Diplomarbeit Universität Bonn, 141 S., Bonn.
- GRAF, E., TWELBECK, R., LAUER, M., KRUMMENAUER, H., LEHNA, A. & P. BERGER-TWELBECK (1991): Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“: Biotoppflge- und Entwicklungsmaßnahmen Dokumentation 1990. - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz, 1-20 + 29 pp. Anhang + 2 Karten.
- GRAF, E., TWELBECK, R. & M. LAUER (1992): Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“: Biotoppflge- und Entwicklungsmaßnahmen Dokumentation 1991. - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz, 1-13 + 6pp. Anhang + 2 Karten.
- GRAF, E., TWELBECK, R., LAUER, M., MEIER, M., KRUMMENAUER, H., LEHNA, A. & P. BERGER-TWELBECK (1993): Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“: Biotoppflge- und Entwicklungsmaßnahmen Dokumentation 1992. - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz, 1-74 + 1 Karte.
- GRAF, E., TWELBECK, R. & P. BERGER-TWELBECK (1994): Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“: Biotoppflge- und Entwicklungsmaßnahmen Dokumentation 1993. - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz, 1-3, 2 Karten.
- GRAF, E., TWELBECK, R., LAUER, M., MEIER, M., KRUMMENAUER, H., LEHNA, A. & P. BERGER-TWELBECK (1995): Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“: Biotoppflge- und Entwicklungsmaßnahmen Dokumentation 1994. - Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz, 1-9 + 72 pp. Anhang + 2 Karten.
- HAMMES, M. (1985): Ökologische und ökonomische Aspekte bei der Untersuchung von aufgelaesenen landwirtschaftlichen Nutzflächen. - Wissenschaftliche Arbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt, Fachbereich Geographie, Universität Bonn, 178 S., Bonn.
- HILDEBRANDT, F. (1866): Flora von Bonn. - 154 S., Bonn.
- KINKLER, H. (1991): Der Segelfalter (*Iphiclides podalirius* L.) in Rheinland-Pfalz - ein Artenschutzprojekt. - Beiträge zur Landespflge in Rheinland-Pfalz **14**, 7-94.
- KÜMMEL, K. (1950): Das mittlere Ahrtal. Eine pflanzengeographisch-vegetationskundliche Studie. - Pflanzensoziologie **7**, 1-192, Anhang I-VII.
- KURTH, K. H. (1989): Die Ziege, Kuh des armen Mannes. - Kreis Ahrweiler Heimatjahrbuch **1989**, 166-171.
- LAVEN, L. & P. THYSSEN (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietes. - Decheniana **112**, 1-179.



- MEIER, M. (1989): Erfassungs- und Auswertungsmethoden zu einem Artenmonitoring von Tagfaltern (Lepidoptera) in Naturschutzgebieten, dargestellt am Beispiel des NSG Venusberg, Aidlingen (LK Böblingen). – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, 1-45.
- MEIER, M. (1992): Nachtfalter – Methoden, Ergebnisse und Problematik des Lichtfanges im Rahmen landschaftsökologischer Untersuchungen. – In: TRAUTNER, J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen, 203-218, Weikersheim.
- RIEDER, J. (1912): Die Schiffelkultur in der Eifel und ihr Rückgang unter dem Einfluß der neuzeitlichen Entwicklung. – Dissertation, Philologische Fakultät Universität Bonn (In: Schmollers Jahrbuch **46/II**, 163-209, Bonn).
- SCHÖTT, M. (1949): Die Agrarlandschaft des Ahrengtals unter besonderer Berücksichtigung des Weinbaus. - 157 S., Dissertation Philosophische Fakultät Universität Bonn, Bonn.
- TWELBECK, R., GRAF, E., LAUER, M., MEIER, M., KRUMMENAUER, H., LEHNA, A., BERGER-TWELBECK, P., WILD, G., KROPF, M. & C. HAVENITH. (im Druck): 4.1 Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“. – In: BÜCHS, W. et al. (1993): Das Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche) - Fauna, Flora, Geologie und Landespflegeaspekte. Teil I. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz **17**.
- WENDLING, W. (1966): Sozialbrache und Flurwüstung in der Weinbaulandschaft des Ahrtales. - Forschungen zur Deutschen Landeskunde **160**, 1-146 + 2 Karten.
- WILDI, O. (1992): Datenanalyse mit Mulva-4 (Computerprogramm). – Zürich.

## **Kleine, extensiv bewirtschaftete Grünlandparzellen, ein Beitrag zum Artenschutz?**

Small, extensively managed meadow plots, a contribution to the protection of species?

HELMUT RANFTL

### **Abstract**

The utilization of differently cultivated meadow plots by birds was 1984/85 investigated in the inundation areas of the Franconian rivers Altmühl and Aisch. 29 meadow plots ( $\varnothing=0,94$  ha), which were extensively used (unmanured, mown late in the season, one third of the areas uncut, respectively) were compared with 41 meadow plots ( $\varnothing = 2,9$  ha) which were cultivated in the traditional manner (manured and mown twice and more a year). The land consolidation administration has bought the 29 extensively cultivated meadow plots to form a biotope network. 2000/2001 a new investigation was carried out on 10 out of the 29 meadow plots previously examined.

The results are described in terms of species richness, biomass (expressed as sum of species biomass/10 minutes x ha) and continuity (in the sense of degree of constancy). 1984/85 both, species richness and bird biomass were higher on the extensively managed plots. In 2000/2001 the number of bird species visiting the meadow plots increased. On the other side the number of breeding species noted in the Red Data List of breeding birds of Bavaria decreased.

### **Einleitung**

Ausgehend von der Inselökologie (z.B. MACARTHUR & WILSON 1963) beschäftigt sich die Wissenschaft seit Jahrzehnten mit Fragen über Minimalareale für „Minimalgroße überlebensfähige Populationen“, MVP = Minimum Viable Population, Abständen von Habitatinseln und Ausprägung der Vernetzung dieser Habitatinseln (z.B. MADER 1984, HOVESTADT 1990, HORLITZ & KIEMSTEDT 1991).

In der Praxis spielen und spielten derartige Überlegungen eher eine untergeordnete Rolle. So wurden z.B. in den 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts von den Teilnehmergeinschaften der Flurbereinigung (TG) viele Flächen von den Landwirten gekauft und dem Arten- und Biotopschutz gewidmet. Die Auswahl der Flächen erfolgt dabei oft nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten. So scheiden meist Areale aus der geregelten Nutzung aus, die schlecht erreichbar, besonders feucht oder trocken sind oder eine für die Bewirtschaftung ungünstige Form aufweisen und für die Meliorationsmaßnahmen unwirtschaftlich sind. Häufig werden dabei Flächen unter zehn Hektar, ja unter einem Hektar Größe dem Artenschutz gewidmet.

Aus der Vielzahl der Ökosystemtypen werden hier die Untersuchungsergebnisse von wechselfeuchten Wirtschaftswiesen, meist im Inundationsbereich von Fließgewässern, vorgestellt. Überprüft werden soll die Frage, wie kleine extensiv oder nicht bewirtschaftete Flächen, eingebettet in große Areale Grünlandes mit ortsüblicher Bewirtschaftung (zwei- bis dreischürig) für den Artenschutz, insbesondere für die Vogelwelt, zu beurteilen sind.

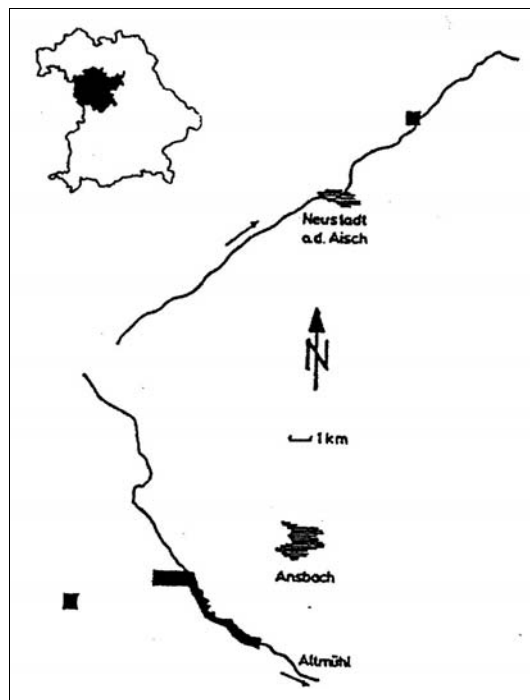
1984 und 1985 wurden die Vogelmenschen auf Grünland im Inundationsbereich von Aisch und Altmühl sowie einigen Zuflüssen untersucht. Dabei erfolgte der Vergleich der Avizöosen von 29 von den TG für Zwecke des Arten- und Biotopschutzes erworbenen Flächen mit dem Vogelbestand unmittelbarer angrenzender ortsüblich bewirtschafteter Wiesen, „space for time“ (FISCHER 1999).

2000 und 2001 wurden die Vogelmenschen der 10 größten der „TG-Flächen“ erneut überprüft und die Ergebnisse mit denen der Erstkontrolle verglichen. Damit liegen Erfolgskontrollen etwa 20 Jahre nach dem Ankauf und Ausscheiden der Flächen aus der regulären Nutzung vor.

## Die Untersuchungsgebiete

Die 29 „TG-Flächen“ liegen im westlichen Mittelfranken (Abb. 1). Die Wiesen sind 0,05 ha bis 3,8 ha groß; durchschnittliche Flächen 0,94 ha, Gesamtfläche 27,21 ha. Auf einem Teil der Wiesen wurden ephemere und/oder stabile Gewässer angelegt. Die meisten Wiesen gingen bei der Neuverteilung in den Besitz der Gemeinden über. Der Schriftteil II zum Flurbereinigungsplan legte den Kommunen Nutzungsbeschränkungen für diese Flächen auf: Sie dürfen nicht gedüngt und erst ab Anfang Juli gemäht werden. Außerdem soll jedes Jahr zur Förderung der Invertebratenfauna etwa ein Drittel der Flächen ohne Mahd bleiben.

Den TG-Grundstücken benachbart wurden 41 Wiesenparzellen als Vergleichsflächen ausgewählt. Landwirte bewirtschaften sie in ortsüblicher Weise, versorgen sie mit Dünger und mähen zwei- bis dreimal pro Jahr. Weidebetrieb ist in dieser Gegend nicht üblich. Die Größe der Vergleichsflächen variiert zwischen 0,82 ha und 15,4 ha,  $\bar{O} = 2,9$  ha, Gesamtfläche 119 ha. Untersuchungs- und Vergleichsflächen sind außerordentlich strukturarm, Fuchsschwanzreiche Glatthaferwiesen bilden den einförmigen Bewuchs.



**Abb. 1** Lage der Untersuchungsflächen im Regierungsbezirk Mittelfranken; Insert: Lage Mittelfrankens in Bayern.

## Material und Methode

Der Vogelbestand der Flurbereinigungs- (TG) und Vergleichsflächen (VF) wurde 1984 und 1985 vom 16. März bis 15. Dezember bei jeweils mindestens 10 Begehungen erfasst. Ziehende und hoch im Luftraum jagende Vögel blieben unberücksichtigt, ebenso Trupps von über 100 Individuen, die etwa nach dem Ausbringen von Gülle auf VF nach Nahrung suchten. Registriert wurden die Artenspektren und damit auch die Stetigkeit = Präsenz der Vögel auf den TG- und VF-Grundstücken. Wegen der unterschiedlichen Größe der Flächen wurde ihre Bedeutung für die Vogelwelt durch die Berechnung der Vogelbiomasse – normiert pro 10 Minuten Beobachtungszeit x Hektar – geprüft. Die Durchschnittsgewichte der Vogelarten stammen aus WÜST (1970). Wegen der nur cursorischen Übersicht unterblieb

das Berücksichtigen unterschiedlicher Energieumsätze verschieden großer Vögel (z.B. SCHILDMACHER 1982). Die Signifikanz der Mediandifferenzen von Artenzahl und normierter Biomasse wurde mit dem U-Test nach WILCOXON, MANN und WHITNEY (SACHS 1984) überprüft.

2000 und 2001 wurden die Vogelbestände auf den zehn größten TG-Flächen zwischen Mitte März und Anfang Juli bei jeweils mindestens fünf Kontrollen erfasst. Die Ergebnisse werden denen aus dem gleichen Zeitrahmen der Erstuntersuchung gegenüber gestellt. Die Größe der TG-Flächen variiert zwischen 0,95 ha und 3,80 ha, Durchschnitt 2,04 ha. Um

Vergleichbarkeit zu gewährleisten, erfolgten Erst- und Zweiterfassung sowie die Auswertungen nach identischem Modus. Herrn W. DORNBERGER danke ich für die Hilfe bei Feldarbeit und Auswertung der Ergebnisse.

Die wissenschaftlichen Artbezeichnungen können den gebräuchlichen Feldführern entnommen werden.

### **Ergebnisse und Diskussion**

Vergleich der Ergebnisse von TG- und VF-Flächen bei der Erstuntersuchung 1984/85:

Auf den 29 TG-Flächen wurden 62 Vogelarten registriert. Die Artenzahl betrug zwischen 2 und 31 je Fläche und die normierte Biomasse pro 10 Minuten Beobachtungszeit x Hektar variierte zwischen 0,2 kg und 5,12 kg;  $\bar{O} = 1,33$  kg. Elf der beobachteten Vogelarten brüteten auf den TG-Flächen. Die Zahl der Brutvogelarten betrug zwischen null und sieben Arten je Fläche.

Daten für die VF: 49 Arten beobachtet, drei bis 19 je VF; normierte Biomasse variierte zwischen 0,04 kg und 2,05 kg;  $\bar{O} = 0,414$  kg. Neun der beobachteten Arten brüteten auf den VF; Zahl der Brutvogelarten null bis vier je Fläche.

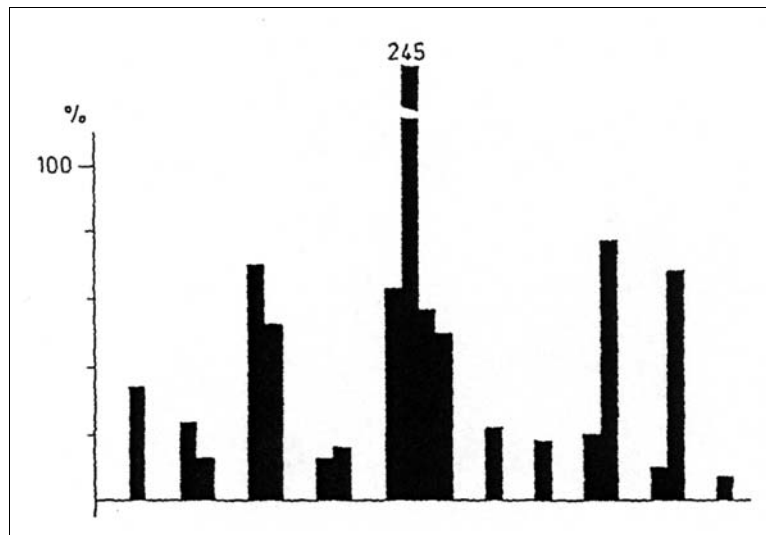
Der von PIELOU (1975) als >coefficient of community< bezeichnete Ähnlichkeitskoeffizient beträgt für die Vogelgesellschaften der TG- und Vergleichsflächen 70% und weist darauf hin, dass sie sich, obwohl unmittelbar benachbart, unterscheiden. Die stetigste Vogelart war der Kiebitz, er nutzte 28 der 29 TG- und alle 41 Vergleichsflächen zur Nahrungssuche. Von den 15 Vogelarten mit der größten Stetigkeit (Präsenz) zählen auf den TG-Flächen vier (Kiebitz, Stockente, Bekassine und Großer Brachvogel) und auf den Vergleichsflächen sechs (Kiebitz, Großer Brachvogel, Mäusebussard, Bekassine, Rotmilan und Ringeltaube) zu den Nichtsingvögeln; Reihenfolge jeweils nach abnehmender Stetigkeit. Der Anteil an Nichtsingvögeln war für Binnenland-Vogelgesellschaften außergewöhnlich hoch und stand im Gegensatz zu den Ergebnissen zahlreicher anderer Untersuchungen (z.B. BEZZEL 1982).

Da 17 der 29 TG- und 29 der 41 Vergleichsflächen keinerlei Gehölzbewuchs aufwiesen und auf den restlichen Wiesen auch nur Einzelbüsche sowie Einzelbäume standen und auch keine weiteren Strukturelemente vorhanden waren, waren die artenreichen Singvogelgruppen gebüsch- und baumbewohnender Arten nur wenig vertreten.

Die Prüfung der Mediandifferenzen von Artenzahl und normierter Biomasse mit dem U-Test ergibt Signifikanz:

- TG-Flächen über 0,80 ha Größe weisen höheren Artenbestand auf als kleinere Areale, obwohl auch auf kleineren Flächen ephemere und stabile Gewässer angelegt wurden.
- Die Artenzahl der TG-Flächen ist größer als die der Vergleichsflächen.
- Die normierte Vogelbiomasse auf den TG-Flächen ist größer als auf den VF.

In der Regel weisen die TG-Flächen höhere Vogelbiomasse auf als die VF (Abb. 2). Das bedeutet, die TG haben die richtigen Flächen für Naturschutzzwecke gekauft. Die kursorische Erfolgskontrolle zeigt klar, dass die für Ankauf und Gestaltung der Flächen ausgegebenen Steuermittel richtig investiert waren; für genauere Analysen der Ergebnisse siehe RANFTL & SCHWAB (1990).



**Abb. 2** Relative Biomasse aller auf den Vergleichsflächen festgestellten Vogelindividuen, normiert auf 10 Minuten Beobachtungszeit x Hektar; TG-Flächen = 100%. Die Anzahl der Säulen entspricht der Anzahl der Vergleichsflächen für jede der 10 TG-Flächen.

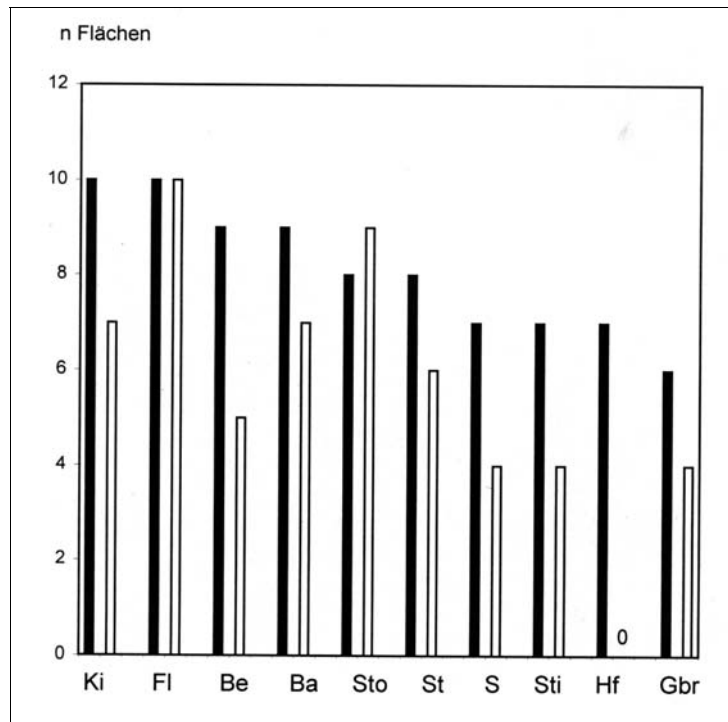
### Vergleich der Ergebnisse von 1984/85 mit denen von 2000/2001

Nachdem die Erstuntersuchung u.a. ergab, dass die TG-Flächen über 0,8 ha Größe signifikant höhere Vogelartenzahlen aufweisen als kleinere Areale, wurden im zweiten Durchgang nur 10 größere TG-Flächen kontrolliert.

Zunächst noch cursorische Angaben zur Entwicklung und Bewirtschaftung der Flächen: Während der Erstbefassung hatte zwar schon im Bereich der Wasserflächen die Sukzession eingesetzt mit der Ansiedlung submerser und emerser Pflanzen, aber die Deckungsgrade lagen unter 10%. Das sofortige Einsetzen der Sukzession stellt ein allgemeines Phänomen dar (z.B. RUNGE 1994). Da die Kontrollen im Dekadenrhythmus liefen, hielten sich alle Bauern an Düngeverbot und Mahdzeitpunkte und ließen einen Teil des Aufwuchses stehen.

Bei der Zweiterfassung hatten Röhrichte die gesamten Wasserflächen erobert, so dass blankes Wasser die Ausnahme bildet. Außerdem besiedeln einzelne Gehölze die Ränder der Wasserflächen und Gewinnsgrenzen. Manche der ehemaligen TG-Flächen werden im Herbst bis auf die tieferen Gewässerpartien vollständig abgemäht. Fortgeschrittene Sukzession und teilweise modifizierte Bewirtschaftung bieten bei der 2. Bestandserfassung der Vogelwelt veränderte Ressourcen.

Gastvögel: 1984/85 46 Arten, 2000/01 58 Arten. Die Veränderung der Artenspektren fällt schon beim bloßen Betrachten der Zahlen auf. Sie wird deutlicher beim Vergleich der Stetigkeiten (Abb. 3) und beim Berechnen des Ähnlichkeitsquotienten nach Sørensen (1948); er beträgt nur 62 %. Das bedeutet, die Vogelgemeinschaften der zehn TG-Flächen haben sich von der Erstbefassung zur Zweitkontrolle sehr stark verändert. Gründe hierfür sind verändertes Ressourcenangebot durch fortschreitende Sukzession und veränderte Nutzung (z. B. Flussregenpfeifer, Bekassine, Stockente, Stieglitz, Bluthänfling) oder Populationstrends auf großen Flächen (z. B. Rohrweihe, Kiebitz, Rauchschwalbe, Elster).



**Abb. 3** Stetigkeit (Präsenz) der 10 stetigsten Gastvogelarten auf 10 TG-Flächen. Dunkle Säulen = Erfassung 1984/85, helle Säulen = Erfassung 2000/01. Ki = Kiebitz, Fl = Feldlerche, Be = Bekassine, Ba = Bachstelze, Sto = Stockente, St = Schafstelze, S = Star, Sti = Stieglitz, Hf = Bluthänfling, Gbr = Großer Brachvogel.

Brutvögel: Der bloße Vergleich der Zahlen lässt keine Veränderungen erkennen; 1984/85 15 Arten, 2000/01 16 Arten. Die Berechnung des Ähnlichkeitsquotienten ergibt 71%, also eine bedeutsame Veränderung der Artenspektren. Brutvögel der Roten Listen können zur Bewertung von Gebieten dienen (BERNDT et al. 1978). Nach dieser Bewertung erhalten die zehn TG-Flächen 1984/85 53 Punkte, 2000/01 22 Punkte.

Tabelle 1 zeigt eine etwas genauere Analyse der Ergebnisse. Die Entwicklung der Gesamtartenzahlen und der Zahl der Brutvogelarten unterliegt keinem einheitlichen Trend. Bei Brutvögeln der Roten Liste Bayerns (NITSCHKE 1992) weist nur eine Fläche bei der zweiten Erfassung mehr Arten auf, eine gleich viel, alle anderen weniger. Die Bewertung der Brutvögel der Roten Liste Bayerns der zehn Einzelflächen weist im zweiten Erfassungszeitraum einmal mehr Punkte, einmal gleich viel und achtmal weniger Punkte aus. Die fortschreitende Sukzession führt in der Regel auf dem Grünland zu einer Uniformierung des Ressourcenangebotes und damit zu ungünstigen Habitatstrukturen für spezialisierte Arten. Trotz absinkender Punktzahl weisen 2000/01 noch sieben der zehn TG-Flächen nach der Bewertung von BERNDT et al. (1978) lokale Bedeutung (also auf Landkreisebene) auf.

**Tab. 1** Vogelbestandserhebungen auf 10 Grünlandflächen; Vergleich der Ergebnisse 1984/85 mit 2000/2001. Abkürzungen s. Abb. 3; außerdem: Wr = Wasserralle, Wk = Wachtelkönig, W = Wiesenpieper, Blk = Blaukehlchen, Row = Rohrweihe, BV = Brutvögel, RL BY = Rote, Liste gefährdeter Vögel Bayerns.

Flurstücks-Nr.	Fläche in ha	1984/1985			BERNDT et al. (1978)	N Arten	2000/2001		
		N Arten	N BV	BV RL BY			N BV	BV RL BY	BERNDT et al. (1978)
646	0,95	23	7	Wr	2 Punkte	23	7	-	-
912	1,04	16	4	Ki, St, Be	6 Punkte	9	4	Ki	2 Punkte
239	1,15	9	3	Ki, St	4 Punkte	8	3	W	1 Punkt
388/2	1,53	8	5	Gbr, Ki	12 Punkte	10	4	Blk	2 Punkte
791	1,66	12	4	Ki, Gbr, St	14 Punkte	10	6	W, Row	3 Punkte
331	1,80	19	5	Ki, St	4 Punkte	17	3	-	-
247	2,02	21	8	Be, Ki, Gbr, St, Wk	26 Punkte	17	8	Be, W	3 Punkte
737	2,76	21	4	Ki, St	4 Punkte	20	5	Ki, St	4 Punkte
Dombühl	3,72	22	8	Be, Ki, St, W	7 Punkte	35	9	W, Be, Row	5 Punkte
Gerhards-hofen	3,80	17	6	Ki, Be	4 Punkte	40	13	Wr, Be, W, Blk	7 Punkte

Entlandung der Kleingewässer im September/Oktober, Belassen des Aufwuchses auf einem Teil der Flächen und Entfernen des Gehölzanfluges wären preiswerte Maßnahmen zur erneuten ökologischen Aufwertung der TG-Flächen.

### Zusammenfassung

Die Vogelgemeinschaften auf Grünland, von Teilnehmergemeinschaften der Flurbereinigung für Zwecke des Arten- und Biotopschutzes gekauft, wurden 1984/85 und 2000/01 erfasst. Die Zahl der Gastvogelarten nahm zu, die Zahl der Brutvögel der Roten Liste Bayerns ab. Trotzdem weisen sieben der untersuchten zehn Flächen auch 2000/01 noch lokale Bedeutung (Landkreisebene) auf. Kostengünstige Pflegemaßnahmen würden die ökologische Bedeutung der mit Steuergeldern gekauften Flächen langfristig sichern.

### Literatur

- BERNDT, R., H. HECKENROTH & W. WINKEL (1978): Zur Bewertung von Vogelbrutgebieten.- Vogelwelt 99: 222-226.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft.- Eugen Ulmer, Stuttgart.
- FISCHER, H.S. (1999): Auswirkungen des Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramms auf Vegetationsentwicklung von Feuchtgrünland.- Schr. R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 150: 71-88.
- HORLITZ, T. & H. KIEMSTEDT (1991): Flächenansprüche des Arten- und Biotopschutzes – Ermittlungen von Minimalforderungen für die Bundesrepublik.- Naturschutz und Landschaftsplanung 23: 243-254.
- HOVESTADT, T. (1990): Möglichkeiten und Kriterien für die Bestimmung von „Minimalarealen“ von Tierpopulationen und Ökosystembeständen.- Schr. R. Landschaftspflege u. Naturschutz 32: 175-186.
- MACARTHUR, R.H. & E.O. WILSON (1963): An equilibrium theory of insular zoogeography.- Evolution 17: 373-387.
- MADER, H.-J. (1984): Inselökologie – Erwartungen und Möglichkeiten.- Laufener Seminarbeiträge 7/84: 7-16.
- NITSCHKE, G. (1992): Rote Liste gefährdeter Vögel (Aves) Bayerns.- Schr. R. Bay. Landesamt für Umweltschutz 111: 28-34.
- PIELOU, E.C. (1975): Ecological diversity.- John Wiley & Sons, New York.

- RANFTL, H. & W. SCHWAB (1990): Die Bedeutung kleiner Flächen für den Vogelschutz.- Ökol. Vögel 12: 63-71.
- RUNGE, F. (1994): Die Vegetationsentwicklung in und an einigen neu geschaffenen Kleingewässern des Münsterlandes II.- Decheniana 147: 5-11.
- SACHS, L. (1984): Angewandte Statistik. 6. Aufl. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
- SCHILDMACHER, H. (1982): Einführung in die Ornithologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- SØRENSEN, T. (1948): A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons.- Kong. Dansk. vidensk. Selsk. biol. Skr. 5.4.
- WÜST, W. (1970): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bayer. Schulbuchverlag, München.



## **Grünlandtypen und deren Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) in Rheinland-Pfalz sowie Folgerungen für eine nachhaltige Nutzung**

The fauna of ants (Hymenoptera: Formicidae) in meadows of Rhineland-Palatinate and conclusions of a sustainable use

WOLFGANG ROHE

### **Abstract**

Mainly commissioned by the Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Oppenheim studies on ants in meadows of ten different natural landscapes were carried out from 1986 to 1997 in Rhineland-Palatinate. Excluding the treeliving (arboricol) ants, 43 species in 73 meadow plots were found. Meadows used by shepherds showed the most species (total 41) of ants. The support programme for ecological beneficial farming of meadows by the government of Rhineland-Palatinate is described. Additionally strategies to manage grassland in economic ways by fire or grazing are also described.

### **Einleitung**

Die Ergebnisse wurden in einem Zeitraum von 1986-1997 überwiegend im Rahmen von wissenschaftlichen Begleituntersuchungen zu Biotopsicherungsprogrammen des Landes Rheinland-Pfalz im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht (Oppenheim) erarbeitet. Die Ziele der interdisziplinären Begleituntersuchungen waren:

- Erfassung und Dokumentation der Verteilung und Gefährdung von Nutzungs- und Biotoptypen sowie deren ökologische Wertigkeit
- Ansprüche der Arten in Bezug auf ihren Lebensraum (Bioindikation)
- Optimierung der Förderrichtlinien für eine umweltschonende Landwirtschaft (FUL)
- Erarbeitung der Grundlagen für die rheinland-pfälzischen Roten Listen.

Ameisen sind gut geeignet für die Bewertung von Nutzungsformen. Ihre Bioindikatorfunktion begründet sich wie folgt:

- Die Nester verbleiben über viele Jahre/Jahrzehnte am selben Ort
- Sie sind über lange Zeitperioden im Jahr nachweisbar
- Der Zustand der Nester und der Nestpopulation erlaubt abgestufte Aussagen zur Biotopeignung und/oder Störungen
- Ameisennester sind akkumulative Bioindikatoren, d.h. negative Habitatveränderungen können über gewisse Zeiträume kompensiert werden
- Die Lebensweise und Biotopansprüche vieler Ameisenarten sind bekannt.

Hinzu kommt die besondere Bedeutung der Ameisen für die Bodenbildung. Sie sind wesentlich an der Biomixion beteiligt. Auf regenwurmfreien Standorten (z.B. versauerte Böden) sind sie die Hauptfunktionsträger der Bioturbation.

### **Material und Methoden**

Die Untersuchungen umfaßten 10 rheinland-pfälzische Naturräume (s. Tab. 1). Dabei wurden möglichst repräsentative Nutzungen berücksichtigt. In bestimmten Naturräumen, etwa der Vorderpfälzer Rheinebene mit intensivem Gemüseanbau sowie den Weinbauregionen sind die Grünlandanteile gering. Die Intensität der Bearbeitung der einzelnen Naturräume war unterschiedlich. Ein Schwerpunkt der Untersuchungen lag im Nordpfälzer Bergland.

**Tab. 1** Untersuchungsgebiete und Landschaftsnamen der Naturräume/Wuchsbezirke

Untersuchungsgebiet	Naturraum/Forstlicher Wuchsbezirk	Wuchsgebiet
Großfischlingen	Vorderpfälzer Rheinebene	Nördliches Oberrheinisches Tiefland
Mombacher Oberfeld	Rheinhesisches Tafel- und Hügelland	
Wachenheim	Haardt	Pfälzerwald
Fischbach	Südlicher Pfälzerwald/Wasgau	
Dannenfels	Nordpfälzer Bergland	Saar-Nahe-Berg- und Hügelland
Dielkirchen		
Odernheim		
Schmittweiler		
Schloßböckelheim	Oberes Nahebergland	
Idar-Oberstein		
Hütschenhausen	Landstuhler Bruch	Saarl.-Pfälz. Moorniederung/ Westpfälzische Moorniederung
Zinersshütten	Hoch- und Idarwald	Hunsrück
Bacharach	Oberes Mittelrheintal	Mittelrheintal
Kölbigen	Oberwesterwald	Westerwald

Die Nomenklatur der Nutzungstypen (vgl. Tab. 2) wurde durch das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz vorgegeben. Eine extensive Rinderweide darf demnach die Beweidungsdichte von 1,0 RGV/ha (RGV = rauhutterfressende Großvieheinheit) im Jahresdurchschnitt nicht überschreiten, bei einem maximalen Tierbesatz von 3,0 RGV/ha und Weidegang. Zusätzlich sind weitere Bewirtschaftungsauflagen einzuhalten.

**Tab. 2** Nachgewiesene Ameisenarten in unterschiedlichen Grünlandnutzungstypen in Rheinland-Pfalz (ohne arboricole Species)

	Extensive Mähweide	Intensive Mähweide	Extensive Rinderweide	Intensive Rinderweide	Extensive Pferdedeide	Schaftritt	Intensive Schafweide	Extensive Mähmüritriebsweide	Intensive Mähmüritriebsweide	Frühere Rinderweide	Frühere Schafweide	Frühere Mähweide	Holzagerplatz	Obstplantage
<i>Ponera coarctata</i>						X								X
<i>Myrmica rubra</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
<i>Myrmica ruginodis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		
<i>Myrmica gallienii</i>	X					X								
<i>Myrmica speciooides</i>						X		X						X
<i>Myrmica scabrinodis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Myrmica lobicornis</i>	X		X					X		X				
<i>Myrmica vandeli</i>			X											
<i>Myrmica sabuleti</i>	X	X			X	X				X	X	X		
<i>Myrmica schencki</i>	X				X	X		X			X	X		
<i>Myrmica rugulosa</i>	X				X	X								X
<i>Symbiomyrma karawaj.</i>						X								
<i>Aphaenogaster subterra.</i>						X								X
<i>Stenamma debile</i>						X								
<i>Solenopsis fugax</i>	X					X		X		X				X
<i>Myrmecina graminicola</i>					X	X								X
<i>Tetramorium caespitum</i>	X				X	X				X	X	X		X
<i>Tetramorium impurum</i>						X								X
<i>Tetramorium moravicum</i>						X								X

	Obstplantage	Holzagerplatz	Frühere Mähwiese	Frühere Schafweide	Frühere Rinderweide	Intensive Mähuntriebsweide	Extensive Mähuntriebsweide	Intensive Schafweide	Schaftrift	Extensive Pferdeweide	Intensive Rinderweide	Extensive Rinderweide	Intensive Mähwiese	Extensive Mähwiese	
<i>Strongylogn. testaceus</i>									X						
<i>Tapinoma erraticum</i>								X	X	X			X		
<i>Plagiolepis vindobonens.</i>									X						
<i>Camponotus piceus</i>									X						
<i>Lasius niger</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Lasius platythorax</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Lasius alienus</i>		X						X	X				X		
<i>Lasius emarginatus</i>		X						X	X	X			X		
<i>Lasius flavus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Lasius myops</i>									X					X	
<i>Lasius jensi</i>									X						
<i>Lasius distinguendus</i>									X					X	
<i>Lasius mixtus</i>									X						
<i>Lasius umbratus</i>		X							X	X					
<i>Formica fusca</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Formica cunicularia</i>		X						X	X	X	X	X	X	X	
<i>Formica rufibarbis</i>		X						X	X		X	X	X	X	
<i>Formica lusatica</i>									X					X	
<i>Formica rufa</i>									X					X	
<i>Formica polyctena</i>									X						
<i>Formica pratensis</i>		X							X	X				X	
<i>Formica truncorum</i>									X						
<i>Formica sanguinea</i>		X	X	X					X				X	X	
<i>Formica exsecta</i>		X	X						X	X					
<b>Summe Arten</b>	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>41</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>RL Rh.-Pf.</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>n</b>	<b>73</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

RL Rh.-Pf. = Anzahl der Arten der Roten Liste Rheinland-Pfalz (ROHE & HELLER 1990); n = Anzahl der untersuchten Flächen

Die Grünlandnutzungen waren großflächig ausgeprägt. Der umfangreiche Aktionsradius von lauffreudigen Ameisenarten (z.B. *Formica*-Species) führte trotzdem zu sogenannten Randeffekten. Die baumbewohnenden (arboricolen) Ameisenarten wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Neben dem semiquantitativen Handfang wurden Boden- (Barber-) und Flugfallen (Doppelfensterflug- sowie Malaisefallen) eingesetzt.

## Ergebnisse

In den extensiven Mähwiesen reichte der Artenumfang je Untersuchungsfläche von 10-18 Ameisenarten. In den intensiven Mähwiesen dagegen wurden nur maximal 6 Formiciden-Species gefunden. Die höchste Artenzahl konnte in einer Schaftriftweide (37 Species) festgestellt werden. In den Obstplantagen wurde nur eine Art (*Lasius niger*) gefunden. In den extensiven Pferdeweiden konnten 13 und 14 Species nachgewiesen werden.

Den sowohl relativ als auch absolut höchsten Anteil an "Rote Liste"-Arten wies der Nutzungstyp Schaftrift auf. Ebenfalls hohe Anteile an "Rote Liste"-Arten hatten die aufgegebenen Flächen (siehe "Frühere Nutzung" in Tab. 3), die extensiven Mähumtriebsweiden und die extensiven Mähwiesen.

In den Naturräumen wurden sehr unterschiedliche Ameisen-Artenzahlen ermittelt. Im Falle des Nordpfälzer Berglandes sicherlich auch aufgrund der höheren Untersuchungsflächenzahl. Ansonsten spiegelt sich die anthropogene sowie natürliche Vielgestaltigkeit der Lebensräume wieder. Um die in ihrer ökologischen Ausstattung so unterschiedlichen Naturräume hinsichtlich der Nutzungstypen vergleichen zu können, werden die in den einzelnen Flächen ermittelten Artenzahlen in Relation zur Artengesamtzahl des jeweiligen Naturraumes gesetzt (s. Tab. 3).

**Tab. 3** Mittlerer prozentualer Anteil der Grünland-Ameisenarten (ermittelt aus allen Untersuchungsflächen im jeweiligen Naturraum) im Verhältnis zur Gesamtartenzahl des jeweiligen Naturraumes (ohne arboricole Species)

	Vorderpfälzer Rheinebene	Rheinhesisches Tafel- u. Hügelland	Haardt	Südlicher Pfälzerwald	Nordpfälzer Bergland	Oberes Nahebergland	Landstuhler Bruch	Hoch- und Idarwald	Oberes Mittelrheintal	Oberesterwald	Mittelwert
<b>Mähwiesen</b>											
Extensive	79			81	47	52	56				<b>63</b>
Intensive	21			5	11		28	35		38	<b>23</b>
<b>Weiden</b>											
<b>Rind:</b>											
Extensiv								53			<b>53</b>
Intensiv					8			41		6	<b>19</b>
<b>Pferd:</b>											
Extensiv				67	34						<b>51</b>
<b>Schaf:</b>											
Extensiv (Trift)		88	59	62	97		44		69		<b>70</b>
Intensiv										19	<b>19</b>
<b>Mähumtriebsweiden</b>											
Extensiv					42						<b>42</b>
Intensiv	36				16	13	17				<b>20</b>
<b>Frühere Nutzung</b>											
Rinderweide							70				<b>70</b>
Schafweide				67							<b>67</b>
Mähwiese			41		76				59		<b>59</b>
<b>Weitere Nutzungen</b>											
Holzlagerplatz								18			<b>18</b>
Obstplantagen	7				3						<b>5</b>
<b>Summe</b>											<b>41</b>

## Diskussion

Die untersuchten extensiven Pferdeweiden wiesen eine Vielzahl von Sonderstrukturen auf. Dieses Mosaik führte zu einer für Standweiden überraschend hohen Artendiversität. Offensichtlich können die Nachteile der Pferdebeweidung (hohe Bodenverdichtung, mechanische Zerstörung der Vegetationsdecke) kompensiert werden, wenn die Beweidungsdichte gering ist. Als bedeutsam stellten sich dabei insbesondere offene Bodenbereiche und liegendes Altholz (*Lasius platythorax*) für Nestanlagen sowie kleinere Inseln mit hoher krautiger Vegetation für die Symbiosepartner (Saugplatz) der Ameisen heraus.

Die Schaftrift wird oft sehr extensiv durchgeführt. Die Weideflächen zeigen insofern große Parallelen mit leichten Brachen (HELLER & ROHE 2000). In beiden "Nutzungstypen" finden wir die höchsten Ameisenartenzahlen. Allerdings nimmt die Diversität stark ab bei zunehmender Verbuschung (ROHE 1992, ROHE & HELLER 1999, ROHE & HELLER 2000 und HELLER & ROHE 2000). Die Freihaltung der Weideflächen oder die Neuschaffung von Beweidungskorridoren erfordert oft den Einsatz von Motorsägen, Balkenmähern und Freischneidern (Motorsensen). Entsprechend hoch ist der monetäre Aufwand. Eine Alternative wäre der Feueinsatz. Dabei sollte kleinflächig und abschnittsweise vorgegangen werden. Unbedingt sind Refugien für Wirbeltiere und Insekten einzuplanen. Anzustreben ist ein abwechslungsreiches Mosaik aus frisch abgebrannten und älteren Brandflächen sowie unbeeinflussten Vegetationsinseln. Eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit sollte professionell durchgeführt werden. Als Argumente können die Erfahrungen im Kaiserstuhl (GOLDAMMER et al. 1997) herangezogen werden. Hinzu kommen die deutlich geringeren Kosten für Feueinsätze gegenüber herkömmlichen Pflegemaßnahmen (WEGENER 1993). Allerdings sind viele Flächen nicht für einen Feueinsatz geeignet. Hier könnten Ziegen die Verbuschung zurückdrängen.

Die im Grünland angetroffenen Waldameisenarten zeigen deutlich den Einfluß von angrenzenden diversen Nutzungstypen. Diesen positiven Effekt auf die Artendiversität bestätigten Untersuchungen von DAUBER et al. (2000). Die direkte Umgebung (Matrix) von Untersuchungsflächen hat demnach einen deutlichen Einfluß auf den Artenreichtum der Nutzungstypen. Dies konnte in einer GIS-basierten Analyse für Grünland nachgewiesen werden. Neben diesen räumlichen wurden auch raumzeitliche Muster zur Ausprägung des Artenreichtums der Landschaft erkannt. Das Alter der Parzellen ist demnach ebenfalls wichtig für den Artenreichtum.

## Ausblick

Rheinland-Pfalz finanziert seit 1993 Naturschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft durch Landesmittel sowie EU-Mittel im Rahmen der sogenannten flankierenden Maßnahmen der EG-Agrarreform. Diese finanziellen Mittel erlauben ökologisch orientierte Förderprogramme anzubieten und damit Fehlentwicklungen der bisherigen EU-Landwirtschaftspolitik in Teilen aufzufangen (SIMON 1996). Die Ministerien für Landwirtschaft sowie für Umwelt haben auf dieser Grundlage das Förderprogramm Umweltschonende Landbewirtschaftung (FUL) gemeinsam entwickelt. Folgende FUL-Programmteile sind für Grünland relevant: „Grünlandextensivierung“ und untergeordnet „Streuobstwiesenprogramm“ sowie „Ökostilllegung“. Für das erstgenannte Programm muß der Eigentümer oder Pächter folgende Bewirtschaftungs- und Pflegeauflagen einhalten:

- Verzicht auf mineralische und chemisch synthetische Dünger
- Verzicht auf Pflanzenschutzmittel
- Begrenzung der Beweidungsdichte auf 1,0 RGV/ha im Jahresdurchschnitt bei max. 3,0 RGV/ha und Weidegang
- Regelmäßige Beweidung oder Mahd. Beweidung nicht vor dem 1. Juni (ab 400 m über NN ab 15. Juni). Mahd nicht vor dem 15. Juni (ab 400 m über NN ab 1. Juli)
- Nach Absprache können ökologisch wertvolle Strukturen, z.B. Steinhäufen und –riegel, angelegt oder Hecken und Sträucher gepflanzt werden. Hierfür erhält der Bewirtschafter eine einmalige Förderprämie

Die Förderprämien umfassen bei der Grünlandextensivierung 400 DM pro Hektar und Jahr.

Die formalen, rechtlichen und verwaltungstechnischen Aspekte werden im Wesentlichen von den Kreisverwaltungen abgewickelt. Die fachliche Bewertung der Förderfähigkeit von Flächen, die in das Programm aufgenommen werden sollen, erfolgt durch externe Fachleute, die FUL-Berater.

Der Vertragsnaturschutz in Rheinland-Pfalz weist folgende Flächenbilanz auf (Stand April 2001, UNKEL 2001): 16.100 ha Grünland, 1.770 ha Streuobst, 130 ha Ackerrandstreifen und 720 ha Ökostilllegungsflächen. Damit sind rund 1 % der Landesfläche bzw. 2,2 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche in den Programmen des Vertragsnaturschutzes gebunden. Für die Bewirtschaftung der Fläche sowie für die FUL-Berater werden pro Jahr ca. 11 Millionen DM aufgewendet. Bisher fehlen allerdings Untersuchungen zu den Folgen der Programme. Wird die Artenvielfalt und/oder die Biodiversität erhöht? Langfristige Monitoringstudien wären dringend erforderlich (vgl. KLEIN et al. 2001).

Das Hauptproblem, die Nutzungsaufgabe von Grünland auf Grenzertragsflächen, kann allerdings nicht alleine durch Vertragsnaturschutz gelöst werden (vgl. KLEIN et al. 1997). Ebenso ist die Resonanz auf Vertragsnaturschutzmittel in intensiv genutzten Naturräumen (mit bis zu drei Ernten im Jahr) sehr gering. Der Anspruch auf Vernetzung der Landschaft in diesen ausgeräumten und stark belasteten Landschaften ist nicht erfüllt. Hier ist über alternative Nutzungs- und Förderungsmöglichkeiten nachzudenken.

Meist wird bei Beweidung nur an Pferde, Rinder, Schafe und Ziegen gedacht. Weitere Alternativen sind z.B. Schweine und Kleintiere. Insbesondere Feuchtstandorte (Auengrünland, Feuchtgrünland, Truppenübungsplätze) wurden früher traditionell mit Schweinen beweidet. Die alten Rassen sind größtenteils ausgestorben, aber es existieren z.T. schon wieder geländetaugliche "Rückkreuzungen" (BEINLICH & VAN RHEMEN 1999). Schweine dezimieren auch Wühlmäuse und Kaninchen. Dies ist für Obstpflanzungen sehr vorteilhaft. Bei geringer Beweidungsdichte erhöht die wühlende Tätigkeit der Schweine die Dynamik des Habitats. Eine partielle Unterbindung der Bodenstörung in sensiblen Bereichen kann durch Ablagerungen von Gehölzschnittgut erreicht werden.

Bei der Grünlandpflege ist sicherlich eine Unterscheidung zwischen Flächen im Ort bzw. Orts-/Ausiedlerhofnähe und ortsfernen Flächen sinnvoll. Ebenso sind Flächen mit dichtem Baumbesatz differenziert zu behandeln. Grünland mit intensivem Baumbesatz in Ortsnähe ist durch Kleintiere (z.B. Hühner, Perlhühner, Enten, Gänse und Kaninchen) oder Schafe, Ziegen und Schweine nutzbar. Gegenüber der herkömmlichen Mahd mit schweren Maschinen oder Rinderbeweidung würde die Bodenverdichtung bei Kleintierbeweidung vernachlässigbar gering sein. Die Grabtätigkeit der Kaninchen kann durch Unterstände gelenkt und gemindert werden. Die Ausgrenzung der Beutegreifer am Boden ist durch elektrische Zäune und/oder Haus-/Hofhund möglich. Der partielle Kronenschluß der Obstbäume minimiert den Erfolg der Greifvögel (z.B. Habicht). Die Wirtschaftlichkeit der Tierproduktion in Unterkultur ist aufgrund der nicht mehr gestatteten Hofschlachtung erst ab relativ hohen Tierzahlen gegeben. Auch birgt die Freilandhaltung für Kleintiere wahrscheinlich ein höheres Infektionsrisiko. Die Verknüpfung mit dem Erhalt von alten Obstsorten und Tierrassen (Arche-Höfe) und mit der Vermarktung über Hofläden oder Bringservice erscheint ökonomisch realisierbar. Eine so betriebene Fleischproduktion wäre verbrauchernah, d.h. lange Anfahrtswege und Zwischenhändler würden entfallen. Der Kunde selbst kann die Lebensbedingungen der Tiere und die Obstproduktion überprüfen. Die Attraktivität (insbesondere für Kinder) würde neue Käufergruppen erschließen. Hinzu käme die Vermeidung der typischen Fleischbelastungen von Massentierhaltungen. Der Tierhalter könnte für sein Produkt einen leistungsgerechten Preis erzielen.

Für weiträumige Grünlandflächen, angrenzend an Wald, könnten Megaherbivoren wie z.B. das Wisent wiederangesiedelt werden. In Kombination mit Heckrindern (auch „rückgezüchtete Auerochsen“ genannt) und Wildpferden (Przewalski-Pferde) wäre eine naturnahe Beweidung z.B. in geeigneten Naturparks möglich. Hier könnten die Ziele der Schutzgebiete, wie Erholung und Landschaftspflege, nachhaltig und kostenneutral erreicht werden. Dazu müßte die Nutzung der Tiere angestrebt werden. Eine wissenschaftliche Begleitung zu Auswirkungen auf Flora und Fauna sowie die sozioökonomischen Aspekte ist erforderlich.

## Zusammenfassung

Überwiegend im Rahmen von wissenschaftlichen Begleituntersuchungen zu Biotopsicherungs-Programmen des Landes Rheinland-Pfalz wurden in 10 Naturräumen von 1986 bis 1997 Ameisenarten im Grünland nachgewiesen. Ohne die baumbewohnenden (arboricolen) Species konnten insgesamt 43 Ameisenarten auf 73 Untersuchungsflächen festgestellt werden. Die höchste Artenzahl wies der Nutzungstyp „Schafttrift“ auf. Außerdem wird das rheinland-pfälzische Förderprogramm Umweltschonende Landwirtschaft (FUL) vorgestellt. Zusätzlich werden Pflegemaßnahmen wie Feueinsatz sowie alternative Weidekonzepte angesprochen.

## Danksagung

Die Ergebnisse wurden auch durch HERRN DR. HELLER erarbeitet. "Kritische" Knotenameisenarten determinierte HERR DR. SEIFERT. Sehr wertvolle Anregungen erhielt ich durch zwei anonyme Gutachter. Den Herren sei hier ausdrücklich gedankt.

## Literatur

- BEINLICH, B. & K. VAN RHEMEN (1999): Das Weideschwein als dynamischer Faktor in der Landschaftspflege.- Tagungsband "Natur- und Kulturlandschaft" **3**: 165 - 171.
- DAUBER, J., HIRSCH, M., SIMMERING, D., WALDHARDT, R., WOLTERS, V. & A. OTTE (2000): Strukturelle Parameter zur Indikation von Biodiversität im Landschaftsmaßstab. - GfÖ-Symposium "Indikatorenfindung für eine nachhaltige Landwirtschaft in den Bereichen Landschaft und Biodiversität", Abstractband: 18.
- GOLDAMMER, J. G., PAGE, H. & J. PRÜTER (1997): Feuereinsatz im Naturschutz in Mitteleuropa - Ein Positionspapier. - NNA-Berichte **10**: 2 - 17.
- HELLER, G. & W. ROHE (2000): Vergleichende Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) von Grünlandstandorten in Rheinland-Pfalz. - Mainzer naturwiss. Archiv **38**: 123 - 173.
- KLEIJN, D., BERENDSE, F., SMIT, R. & N. GILISSEN (2001): Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. - Nature **413**: 723 - 725.
- KLEIN, M., RIECKEN, U. & E. SCHRÖDER (1997): Künftige Bedeutung alternativer Konzepte des Naturschutzes. - Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. **54**: 301 - 310.
- ROHE, W. & G. HELLER (1990): Vorschlag für eine Rote Liste der Ameisen in Rheinhessen, der Pfalz und den Naheraum (Hymenoptera: Formicidae). - Mainzer naturwiss. Archiv **28**: 143-157.
- ROHE, W. (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. - Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **15**: 495-529.
- ROHE, W. & G. HELLER (1999): Die Ameisen-Arten (Hymenoptera: Formicidae) des Naturschutzgebietes „Mombacher Oberfeld“ im Stadtgebiet Mainz und Folgerungen für den nachhaltigen Biotopschutz. - Mainzer naturwiss. Archiv **37**: 307 - 324.
- ROHE, W. & G. HELLER (2000): Vergleichende Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) von Weinbergslagen in Rheinland-Pfalz. - Mainzer naturwiss. Archiv **38**: 237 - 287.
- SIMON, L. (1996): Die Agrarextensivierungsprogramme der EU in Rheinland-Pfalz. - In: FRENZEL, B. & C. SERVATIUS (Hrsg.): Landwirtschaft im Spannungsfeld von Ökologie, Ökonomie, Rechtsordnung und politischen Rahmenrichtlinien. - Ökosystemanalyse und Umweltforschung **3**: 209 - 216.
- UNKEL, I. (2001): Nachhaltige Grünlandbewirtschaftung durch Programme des Vertragsnaturschutzes in Rheinland-Pfalz. - DLG-Grünlandtagung 2001 in Bitburg, Arbeitsunterlagen: 17 - 25.
- WEGENER, U. (1993): Pflegevarianten für Heideflächen am Beispiel des Naturschutzgebietes "Harslebener Berge - Steinholz". - Natursch. u. Landschaftspf. in Brandenburg **4**: 19 - 22.

## **Bewirtschaftungsintensitäten im Grünland des westlichen Hunsrücks und ihre Bedeutung für die Vegetation, dargestellt am Beispiel einer Gemeinde und einzelner Landwirtschaftsbetriebe**

Different intensities of meadow- and pasture-management in the western Hunsrück and their influence on vegetation, shown by the example of a community-district and some farms

THOMAS FRANKENBERG, BARBARA RUTHSATZ

### **Abstract**

In project B6 of the collaborative research centre 522 „Environment and Region“ we try to find applicable vegetation indicators to evaluate the intensity of agricultural management. To correlate management-intensity with species composition it is necessary to have detailed information about all present and past management-activities. We investigated the management activities and fertilizing practices on each site by observation and surveys among farmers. A comparison of the observed data, e. g. the way of fertilising (synthetic or organic) and times of cutting and grazing of all fields, can already clarify different intensities of grassland-management by different farmers. We also developed a “key of mapping intensities of meadow- and pasture-management indicated by vegetation” and classified all fields of the studied area and farms with the aid of this key. On different spatial scales like landscapes, districts and farms these results can be arranged in “spectra of different trophic- or management-classes”. Especially differences in management-intensity of different farms and farming systems get very obvious. By comparing those spectra it can also be recognised that a lot of extensively used meadows and pastures are not well-protected by official nature conservation programs. In assumption of a much more intensive management on those fields in the nearer future the fields must be subjected to conservation immediately, not in a few years, when characteristic plants do not exist on these sites anymore.

### **Einleitung und Zielsetzung**

Die in diesem Beitrag vorgestellten Ergebnisse sind Teil der Erhebungen innerhalb des Teilprojektes B6 des von der DFG und dem Land Rheinland-Pfalz geförderten SFB 522 „Umwelt und Region – Umweltanalyse und Umweltmanagement-Strategien für eine Nachhaltige Entwicklung im ländlichen Raum“.

Ziel dieses Beitrags ist es, anhand von Geländeerhebungen und Befragungen von Landwirten Beziehungen zwischen Vegetation und Intensität der Grünlandnutzung aufzuzeigen.

### **Das Projektgebiet**

Der Gegenstand der Forschung des gesamten SFB ist die Region Trier. Sie umfasst Teile der Eifel, des Moseltales und des Hunsrücks. Im Rahmen des vegetationskundlich-ökologisch ausgerichteten Teilprojektes B6 bleiben die Untersuchungen auf den hunsrückseitigen Teil der Region Trier beschränkt.

Der Hunsrück selbst ist der südlich des Moseltales gelegene Teil des linksrheinischen Schiefergebirges. Am geologischen Aufbau des Hunsrücks haben devonische Tonschiefer den größten Anteil. Die aus diesen karbonatarmen, aber unterschiedlich basenhaltigen Gesteinen aufgebauten, in einer Höhenlage von meist 350 bis 500 m NN gelegenen und schwach reliefierten Hunsrück-Hochflächen werden von SW-NE streichenden Quarzit-Härtlingszügen um bis zu mehr als 200 m überragt. Aus den z.T. umgelagerten Verwitterungsmaterialien dieser Ausgangsgesteine entwickelten sich überwiegend Ranker und Braunerden, die in den Tälern von grundwasserbeeinflussten Böden abgelöst werden.

Die landwirtschaftliche Nutzung erfolgt überwiegend auf den Hunsrück-Hochflächen, während die erwähnten Quarzitrücklagen sowie die steilen Hänge der im westlichen Hunsrück meist tief eingeschnittenen Täler größtenteils bewaldet sind. Die Niederschlagsmengen betragen im engeren Untersuchungsraum, dem nördlich an den Osburger Hochwald angrenzenden Teil des westlichen Hunsrücks im langjährigen Mittel um 700 mm (DEUTSCHER WETTERDIENST 1957).



Innerhalb dieses Untersuchungsraumes wurden für das Teilprojekt Schwerpunkt-Untersuchungsräume ausgewählt. Diese umfassen die Gemarkungen Herl, Lorscheid, Farschweiler und angrenzende Teile der Gemarkung Fell sowie die Gemarkungen Kernscheid und Pellingen. Für diesen Beitrag wurde exemplarisch die Gemarkung Pellingen ausgewählt. Bei den miteinander zu vergleichenden Landwirtschaftsbetrieben handelt es sich um einige Hauptnutzer dieser Gemeinde. Die außerhalb der Gemarkung gelegenen Wirtschaftsflächen wurden in die Untersuchungen einbezogen.

### **Beobachtung von Nutzungszuständen auf Einzelflächen**

Die Vegetation landwirtschaftlich genutzter Flächen ist vor allem von der Art und der Intensität ihrer Bewirtschaftung abhängig. Im Umkehrschluss kann man daher die Vegetation und auch einzelne Pflanzenarten als Zeiger oder Indikatoren für bestimmte Bewirtschaftungseinflüsse verwenden.

Dies ist das übergeordnete Ziel der Arbeiten im Teilprojekt B6 des SFB Umwelt und Region. Es geht um die Ableitung möglichst leicht handhabbarer vegetationskundlich-ökologischer Indikatoren für die landwirtschaftliche Nutzungsintensität.

Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchungen wurden und werden weiterhin auf einer großen Anzahl von Einzelflächen vegetationskundliche Erhebungen durchgeführt (Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET und Artenlisten). Für eine Interpretation dieser Erhebungen sollten auch die Nutzungsfaktoren möglichst genau bekannt sein.

Die wichtigsten Nutzungsfaktoren sind:

- Art, Anzahl und Zeitpunkte bzw. Zeiträume von Nutzungen pro Jahr (Mahdzeitpunkte, Beweidungszeiträume, Viehbesatz)
- Art und Höhe der Düngung getrennt nach Düngemitteln
- der Zeitraum, seit der die jeweilige Fläche als Grünland genutzt wird
- die vorangegangene Nutzung differenziert nach Art und Dauer (Ackernutzung bis ..., brach von ... bis ..., etc.)
- bei ehemaliger Ackernutzung die Art der Überführung in Grünland (spontan oder durch Ansaat)
- der Zeitraum, seit dem die Fläche vom aktuellen Nutzer genutzt wird
- der Zeitraum, seit dem die Fläche vom jetzigen Nutzer in gleicher Weise genutzt wird und die Art der Nutzungsänderung bezogen auf alle oben genannten Punkte
- die Nutzungsänderungen nach Nutzerwechsel

Einige der oben aufgeführten Nutzungsparameter lassen sich direkt beobachten. Bezogen auf die Kern-Untersuchungsräume, die vorweg mittels Nutzungskartierung erfasst wurden, sollten für alle Flächen die über direkte Beobachtung zugänglichen Informationen zusammengestellt werden. Dies ist notwendig, da nicht alle Landwirte hinreichend auskunftsfreudig sind.

Entsprechend wurde im wöchentlichen Abstand eine „Zustandskartierung“ durchgeführt. Erfasst wurden jeweils nach Ende einer Kalenderwoche im Zeitraum Mitte März bis Ende Oktober 2000 die in der jeweiligen Woche durchgeführten Nutzungsschritte.

Bezogen auf die Düngung interessierte vor allem, ob eine Fläche überhaupt gedüngt wird. Wenn dies der Fall ist, dann findet die Düngung einige Wochen vor der 1. Nutzung statt. Aus diesem Grunde wurden in den ersten Wochen alle Flächen abgegangen, um anhand des Auffindens von Mineräldüngerpartikeln eine entsprechende Aussage treffen zu können. Mahd und Beweidung ließen sich mit geringerem Aufwand erfassen. Der Einsatz einer Wiesenschleppes zur Nivellierung von Maulwurfshügeln oder Wildschäden ließ sich nicht lückenlos erfassen, genauso wenig eine Nachsaat an stärker durch Wild gestörten Stellen.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der wöchentlichen Zustandskartierung exemplarisch für zwei Landwirtschaftsbetriebe zusammengestellt. Während die Darstellung für Betrieb A alle Grünlandflächen berücksichtigt, sind für Betrieb F nur alle in der hier betrachteten Gemarkung befindliche Wirtschaftsflächen aufgeführt. Unterschiede in der Intensität der Grünlandnutzung einzelner Landwirte werden über eine solche Dokumentation recht deutlich. Die Art der Nutzung (Wiese mit oder ohne Nachbeweidung, Mähweide, Umtriebs-, Mähumtriebs-, Standweide) lässt sich aus der wöchentlichen Zustandskartierung ableiten.



Ausgehend von für den weiteren Untersuchungsraum gültigen Aussagen zur Nutzung soll hier der Vergleich zwischen den beiden in der Tab. 1 einander gegenübergestellten Betrieben erfolgen. Mit Ausnahme weniger Flächen werden alle Grünlandschläge regelmäßig gedüngt, und zwar überwiegend mineralisch. Hier bilden die beiden dargestellten Betriebe keine Ausnahme. Landwirt F verfügt im Jahr 2000 über einige mit Gülle gedüngte Schläge. Die Gülleaufbringung in 2000 war jedoch eine Ausnahme, da im eigenen Betrieb selbst keine Gülle anfällt. Aus diesem Grunde taucht eine Gülledüngung von Flächen in Tab. 2 nicht auf. Die Beweidung beginnt nach Stallhaltung über den Winter meist Anfang Mai. Landwirt F (Mutterkuhhaltung) läßt demgegenüber bereits ab Mitte April die ersten Flächen beweidern (Tab. 1). Ein erster Schnitt zur Silagegewinnung erfolgt z.T. ab Mitte Mai. Gegen Ende Mai ist bereits ein großer Teil aller Wiesen gemäht. Eine demgegenüber geringere Anzahl von Wiesen werden als Heuwiesen meist gegen Mitte Juni gemäht.

Des weiteren findet auf Wiesen meist eine zweite, selten eine dritte Mahd statt. Nur wenige Wiesen werden einschürig genutzt. Bezogen auf die hier ausgewählte Gemarkung handelt es sich bei den einschürigen Wiesen zumeist um die Flächen von Landwirt A (Tab.1). Landwirt F nutzt alle Wiesen zweischürig. Zudem nutzt er gegenüber Landwirt A keine Weideflächen mehr als Standweide, sondern als Umtriebs- bzw. Mähumtriebsweiden. Damit ist bei entsprechend größerem Viehbesatz eine Häufung in der Zahl der Nutzungen (bis zu 5 Beweidungsgänge) pro Einzelfläche und entsprechend eine Nutzungsintensitätssteigerung verbunden.

### **Befragungen von Landwirten zur Nutzung von Einzelflächen**

Viele der für die Vegetationsausprägung relevanten Nutzungsparameter entziehen sich jedoch direkter Beobachtung. Dies sind insbesondere alle Angaben, die die frühere Nutzung der jeweiligen Fläche betreffen.

Wie lange schon wird die betreffende Fläche als Grünland genutzt? Ist die Fläche früher beackert worden und bis wann? Wenn ja, ist sie durch Selbstberasung oder durch Ansaat zu Grünland geworden? Wenn angesät wurde, handelte es sich dann um eine der im Handel erhältlichen Standard-Ansaatmischungen und wenn ja, um welche, oder erfolgte eine Aussaat von auf dem Heuboden sich ansammelnden 'Heublumen', den ausfallenden Samen der abgeernteten Wiesengräser und -kräuter?

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Frage nach Art und vor allem Höhe der Düngung. Die aktuelle Art der Düngung ist, mit allerdings erheblichem Zeitaufwand, durch Beobachtung zugänglich. Die Unterscheidung verschiedener mineralischer Düngemittel ist jedoch nicht möglich. Über die Menge der ausgebrachten Düngemittel lassen sich keine Angaben machen. Und so ist man in diesen Punkten sowie in der Frage, wie lange schon in welchen Zeitabständen zu welchen Zeitpunkten des Jahres welche Düngemittel in welcher Menge ausgebracht wurden, ausschließlich auf die Antworten der Landwirte angewiesen. Weitere Fragen sind: Welche Düngemittel wurden früher in welcher Menge verwendet? Hat es einen Anstieg des Düngemittelaufwandes gegeben? Wann wurde zuletzt gekalkt und womit?

Bei Nassflächen stellt sich die Frage, wann gegebenenfalls der Versuch einer Dränierung unternommen wurde. All dies sind Fragen, auf die wir in unterschiedlicher Quantität und Qualität bei umfangreichen Befragungen der Landwirte Antworten erhalten haben.

Wenngleich sich herausgestellt hat, dass in vielen Fällen ohne Rücksichtnahme auf Standortunterschiede eine Gleichbehandlung der Flächen nach Mahdzeitpunkt, Art und Höhe der Düngung u. s. w. auch über längere Zeiträume hinweg stattfand und wohl auch weiter stattfinden wird, so ist doch klar, dass letztlich jede Fläche ihr individuelles Bewirtschaftungsregime erfahren hat. Um zu allgemeingültigen Aussagen zu gelangen, ist es notwendig, eine bestimmte Zeit der Gleichbehandlung einer Einzelfläche als die Zeit festzusetzen, von der angenommen werden kann, dass sie ausreichend für eine Anpassung der Vegetation an die Nutzungsfaktoren war.

Im folgenden Kapitel sind einige der von den Landwirten gegebenen Informationen zu einer Grobcharakterisierung der ausgewählten Landwirtschaftsbetriebe zusammengestellt.

### **Allgemeiner Betriebsspiegel der ausgewählten Betriebe**

Alle ausgewählten Landwirtschaftsbetriebe (Tab. 2) sind viehhaltende Haupterwerbsbetriebe. Milchviehwirtschaft und/oder Mutterkuhhaltung in Verbindung mit dem Acker- bzw. Feldfutterbau sind auch die in der Region vorherrschenden Betriebszweige (vgl. STATISTISCHES LANDESAMT 2000).

Tab. 2 Allgemeiner Betriebspiegel der ausgewählten Landwirtschaftsbetriebe

	A	B	D	E	F	G
Vollerwerbsbetriebe Vierhaltung/Nachzucht und Futterbau						
Hofgründung	Anfang 70-er	Ende 60-er	um 1870	Ende 80-er	Mitte 60-er	Ende 60-er
Hofübernahme	Ende 80-er	-	Anfang 70-er	Mitte 80-er	Ende 90-er	Ende 80-er
LN Acker und Grünland (2000)	~ 39 ha	~ 49 ha	~ 44 ha	~ 149 ha	~ 91 ha	~ 55 ha
davon genutztes Grünland	~ 26 ha	~ 27 ha	~ 23 ha	~ 71 ha	~ 64 ha	~ 40 ha
FUL-Programm	Grünlandvariante 1 bis inkl. 1999	Grünlandvariante 1	-	-	-	-
Anzahl Milchkühe	15	17	25	~ 30	-	~ 40
Anzahl Mutterkühe	-	-	-	~ 25	~ 85	-
weitere Rinder (im Durchschnitt)	15	25	25	~ 65	~ 80	~ 60
Rinderrasse(n)	Rotbunte (+ Limousin)	Rotbunte	Schwarz- und Rotbunte	Schwarzbunte + Limousin	Limousin	Schwarzbunte
Übergang zur Gras-Silage-Gewinnung	Mitte 80-er	Mitte 80-er	Ende 80-er	Anfang 80-er	Ende 70-er	Ende 60-er
Heugewinnung	seitdem nur auf wenigen Flächen	i.d.R. nicht mehr	i.d.R. nicht mehr	auf wenigen Flächen	i.d.R. nur Silage	häufig bei 2. Schnitt
Milch	i.d.R. einschüfung	i.d.R. zweisechüfung	zweisechüfung	zweisechüfung	zweisechüfung	(zwei- bis) dreischüfung
Beweidungsgänge	stets nur 1	meist nur 1	stets nur 1	1 bis max. 5	1 bis max. 5	außer auf Mähweiden
Einsatz Wiesen-schleppe	wo notwendig	jedes Jahr	jedes Jahr	jedes Jahr auf fast allen Flächen	i.d.R. jedes Jahr auf allen Flächen + nach jeder Beweidung auf Weiden alle 3-4 Jahre	jedes Jahr auf fast allen Flächen
Übersaat/nachsaaten	-	-	-	vereinzelte	-	überall
mineralische Düngemittel im Grünland:						
NPK 15%/15%/15%	jährlich 2 dt/ha auf fast allen Flächen vor 1. Nutzung	jährlich 4 dt/ha auf allen Flächen vor 1. Nutzung	jährlich 3 dt/ ha auf allen Flächen vor 1. Nutzung	jährlich 4-5 dt/ha auf allen Flächen vor 1. Nutzung	-	jährlich 3 dt/ha auf allen Flächen vor 1. Nutzung
PK 15%/20%	-	-	-	-	jährlich 1 (Wiesen) bis 2,5 dt/ha (Weiden) auf vielen Flächen vor der 1. Nutzung	jährlich 4 bzw. 4,5 dt/ha auf einigen Flächen in 2 Gaben
KAS (Kalkamonsalpeter) 27% N	-	-	jährlich 1,5 dt/ha auf fast allen Flächen vor 2. Nutzung	jährlich 1-1,5 dt/ha auf allen Flächen, z.T. vor jeder weiteren Nutzung	auf fast allen Flächen vor der 1. Nutzung sowie gglt. 1 dt/ha vor einer (2-) 3. Nutzung	-
organische Düngemittel im Grünland:						
	Jauche (30 m <sup>3</sup> /ha) auf wenigen Flächen jedes Jahr, auf wenigen weiteren Flächen im Abstand von 2-3 Jahren	Jauche (10-15 m <sup>3</sup> /ha) auf fast allen Flächen z.T. jedes z.T. jedes 2. Jahr	Jauche (10 m <sup>3</sup> /ha) auf wenigen Flächen im Abstand von (2-) 4 (-6) Jahren	Jauche (20-25 m <sup>3</sup> ) auf wenigen Flächen z.T. jedes z.T. jedes 2. Jahr	Stallmist (150 dt/ha) vorwiegend auf Weiden im Abstand von (2-) 3 Jahren	Gülle (15-45 m <sup>3</sup> /ha) in 1 bzw. 2 Gaben (Frühjahr und Herbst)
Kalkung	nicht seit > 20 Jahren	nicht seit > 10 Jahren	nicht seit > 20 Jahren	nicht seit > 20 Jahren	Erhaltungskalkung	Erhaltungskalkung

Eine Hofübernahme durch die jetzigen Nutzer liegt in fast allen Fällen bereits längere Zeit zurück. Im Fall von Landwirt F hat der Sohn den Betrieb erst vor kurzem übernommen, ohne daß sich hinsichtlich der Grünlandbewirtschaftung Änderungen ergeben hätten.

Drei der Betriebe bewirtschaften eine Fläche von weniger als 50 ha, die Betriebe G und F 55 bzw. 91 ha und Betrieb E 143 ha, wobei mit Ausnahme von Betrieb E jeweils der Grünlandanteil überwiegt. Die Landwirtschaftsbetriebe A und B sind bzw. waren bis vor kurzem in der Grünlandvariante 1 des FUL-Programms (Förderprogramm Umweltschonende Landbewirtschaftung) des Landes Rheinland-Pfalz. Die Grünlandvariante 1 beinhaltet die „extensive Bewirtschaftung der gesamten Grünlandfläche des Betriebes sowie die Umwandlung von Ackerflächen in extensiv zu nutzende Dauergrünlandflächen“. Zu den Bewirtschaftungsauflagen zählt insbesondere eine Düngungsbegrenzung auf maximal 60 kg N pro ha und Jahr.

Der Übergang zur Gras-Silage-Herstellung liegt bei allen hier betrachteten Betrieben längere Zeit zurück. Dies hat entsprechende Auswirkungen auf die Heugewinnung, die seitdem zumeist nur noch auf wenigen Flächen stattfindet. Die Wiesen unterliegen daher einem frühen ersten Nutzungstermin gegen Ende Mai. Hinsichtlich der Häufigkeit von Mahdterminen und Beweidungsgängen unterscheiden sich die ausgewählten Betriebe deutlich voneinander. Dasselbe gilt vor allem für die Menge der aufgebrauchten Düngemittel. Die geringsten Düngergaben von 30 kg N/ ha und Jahr bringt Landwirt A auf, während z.B. Landwirt E auf einigen Flächen bis zu 200 kg N/ ha und Jahr einsetzt.

Die Landwirte A, B, D und E haben in den letzten Jahrzehnten keine Kalkung mehr auf ihren Grünlandflächen vorgenommen, während die zwei übrigen in regelmäßigen Zeitabständen eine Erhaltungskalkung auf ihren Flächen durchführen.

### **Ausscheidung von „Trophie- bzw. Intensitätsstufen“ der Grünlandnutzung anhand der Vegetation**

Alle Grünlandflächen der Kernuntersuchungsräume wurden anhand ihrer Vegetation einer der im Folgenden beschriebenen Trophie- bzw. Intensitätsstufen zugeordnet.

Über Vegetationsaufnahmen und Artenlisten sind die Stufen mittels deutlicher Artengruppen voneinander abgrenzbar. Dies ist in Tab. 3 für die weder stark trockenen noch nassen Flächen schematisch dargestellt. Daneben sind viele Übergänge vorhanden und es deutet sich eine feinere Differenzierung der Intensitätsstufen an.

X-Flächen sind solche Flächen, die ganz oder überwiegend von den im Untersuchungsraum heute seltenen Pflanzengesellschaften der Silikatfelsgrus-, Halbtrocken- und Borstgrasrasen sowie nährstoffarmer Nassstandorte eingenommen werden. Seltene und in ihrem Bestand erheblich gefährdete Pflanzenarten dieser Vegetationstypen kommen nur hier bzw. in größerer Häufigkeit vor. Von den Pflanzen, die in der Region in größeren Populationen vor der Intensivierung der Landwirtschaft eine weitere Verbreitung hatten, seien stellvertretend Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Zittergras (*Briza media*) und Borstgras (*Nardus stricta*) erwähnt. Unter den Kräutern zählen hierzu Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*) und Orchideen wie Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) und Kleines Knabenkraut (*Orchis morio*).

A1-Flächen sind magere Grünlandbestände, auf denen neben auf der Fläche häufigen Magerkeitszeigern der *Sanguisorba minor*-Gruppe in noch ausreichend großer Population wenigstens eine der für die X-Flächen bezeichnenden Pflanzenarten vorkommt.

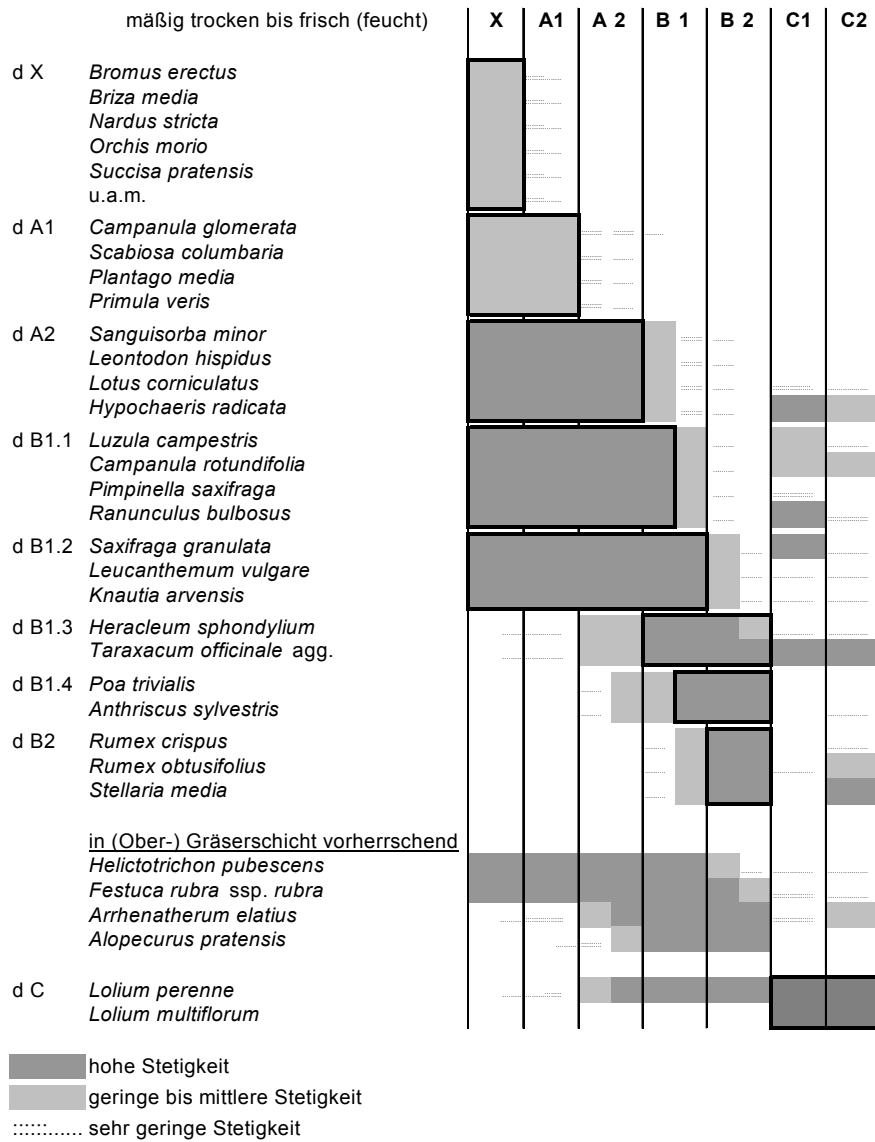
A2-Flächen fehlen die für die X-Flächen bezeichnenden Pflanzen. Die in der Gruppe des Kleinen Wiesenknopfes (*Sanguisorba minor*) und der Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*) vereinigten Magerkeitszeiger sind häufig auf den Flächen zu finden.

B1-Flächen sind solche Flächen, auf denen die erwähnten Magerkeitszeiger nur noch vereinzelt angetroffen werden können.

B2-Flächen umfassen regional intensiv genutzte Grünlandbestände, welche keine der aufgeführten Magerkeitszeiger und vielfach auch nur noch wenige der allgemein als Magerkeitszeiger gewerteten Pflanzen beherbergen. Neben dem Wegfall von Magerkeitszeigern sind die B2-Flächen durch das häufige Auftreten von Arten nährstoffreicher Standorte, wie dem Gemeinen Rispengras (*Poa trivialis*), dem Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) und dem Stumpfblättrigen Ampfer (*Rumex obtusifolius*), gekennzeichnet.

C-Flächen sind Ansaaten, die nochmals unterschieden werden in C1 (extensiv genutzt und relativ artenreich) und C2 (intensiv genutzt und/oder artenarm).

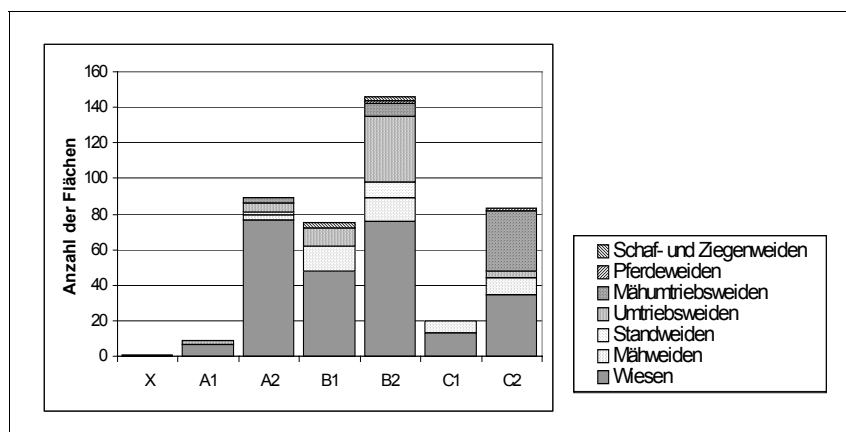
**Tab. 3** Differentialartengruppen für Trophie- bzw. Nutzungsintensitäts-Stufen im Grünland.



### Das „Trophie- bzw. Intensitätsstufen-Spektrum“ der ausgewählten Gemarkung

Für den Untersuchungsraum lässt sich ein „Intensitätsstufen-Spektrum“ erstellen, in dem alle Flächen den beschriebenen Trophie- bzw. Intensitätsstufen der Grünlandnutzung zugeordnet sind (Abb. 1). Die Einstufungen erfolgten nach der auf der jeweiligen Fläche vorherrschenden Intensitätsstufe bzw. Vegetation.

Der hier ausgewählte Untersuchungsraum weist eine gegenüber anderen Gemarkungen des weiteren Untersuchungsraumes leicht erhöhte Anzahl an mageren Grünlandbeständen (A1- und A2-Flächen) auf. Dies liegt daran, dass hier noch vergleichsweise extensiv wirtschaftende Betriebe vorhanden sind. Dennoch müssen die meisten Flächen der Kategorie B zugeordnet werden. Es fällt auf, dass die Mehrzahl aller Umtriebs- und Mähumtriebsweiden der B2- bzw. C2-Stufe zuzuordnen ist. Die Anzahl von C-Flächen (Ansaaten) ist ebenfalls recht hoch. Noch immer wird Dauergrünland zum Zwecke der Neuanfaat von hochproduktiven Wirtschaftsgräsern umgebrochen. Auch für die Umwandlung von Acker- in Dauergrünland finden aus wenigen Arten zusammengesetzte Standard-Ansaatmischungen Verwendung. Aus Sicht von Vegetationskunde und Naturschutz bereitet dies besondere Sorge, denn diese Entwicklung trägt in starkem Maße zur Uniformierung des Wirtschaftsgrünlandes und zum Verschwinden von bisher weit verbreiteten Grünlandpflanzen bei. Es gelingt vielen Pflanzen, selbst im Fall extensiver Nutzung, immer seltener, sich auf solchen Flächen zu etablieren.



**Abb. 1** Das Trophie- bzw. Intensitätsstufen-Spektrum der Grünlandflächen der ausgewählten Gemarkung (genutztes Grünland) (Bezugsjahr: 2000)

### Vergleich der ausgewählten Landwirtschaftsbetriebe anhand von „Intensitäts-Spektren der Grünlandnutzung“

Ebenso wie für die Gemarkung ein Intensitäts-Spektrum der Grünlandnutzung erstellt werden konnte, können solche Spektren für einzelne Betriebe zusammengestellt und zu Vergleichen zwischen denselben herangezogen werden (Abb. 2).

In den Spektren der Landwirte A und B, insbesondere dem erstgenannten, fällt die hohe Anzahl an Magerwiesen und –weiden auf. Auch diese relativ extensiv, nach Grünlandvariante 1 des FUL-Programmes von Rheinland-Pfalz wirtschaftenden Betriebe verfügen über eine Reihe von B-Flächen. Dies liegt jedoch, und darauf sei ausdrücklich hingewiesen, vor allem daran, dass diese Flächen dort liegen, wo auch von Natur aus eine bessere Nährstoffversorgung gegeben ist. Dieser Aspekt muss bei der Interpretation der Spektren immer beachtet werden. Der Großteil aller Flächen der hier ausgewählten Betriebe umfasst jedoch mäßig-trockene bis frische Standorte, die vor dem verstärkten Einsatz von Düngemitteln sicher Magergrünland trugen.

Die Spektren der Betriebe D, E und F verfügen wie die bereits genannten Betriebe noch über einige magere Grünlandflächen. Doch ist die Anzahl von B2-Flächen gegenüber den A-Flächen bereits größer. Diese innerhalb der Spektren beobachtbare Verschiebung von den A- zu den B2-Flächen weist auf eine von diesen Landwirten betriebene Grünland-Intensivierung hin. Diese Intensivierung ist bezogen auf die Grünlandflächen des Betriebes G bereits vollendet. Es finden sich hier nur noch B2-Flächen, die zudem stark nachgesät sind, sowie Ansaaten.

Im Zuge der Aufgabe vieler kleinerer Betriebe werden viele derzeit noch magere Grünlandbestände von größeren, zumeist intensiver wirtschaftenden Landwirtschaftsbetrieben übernommen. Dies lässt erwarten, dass eine Grünland-Intensivierung noch weiter um sich greifen wird.

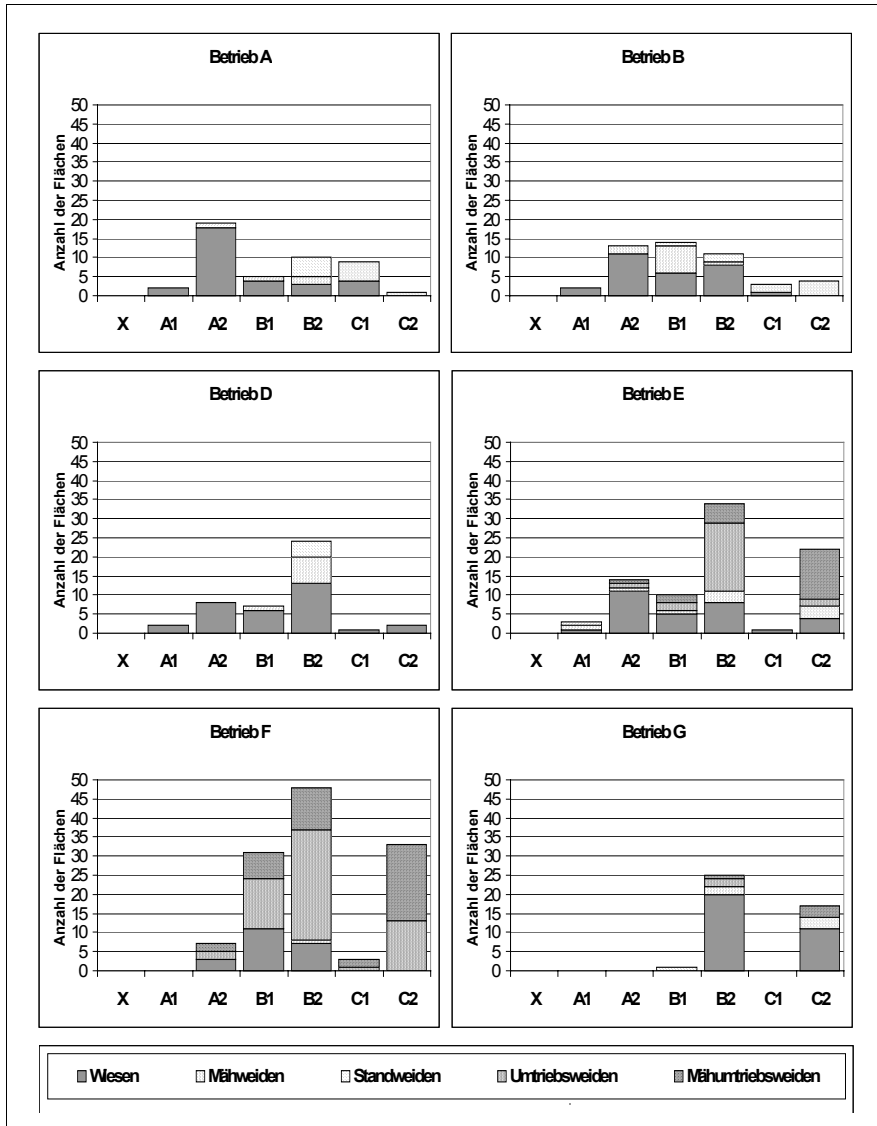


Abb. 2 Trophie- bzw. Nutzungsintensitäts-Spektren der Grünlandflächen der ausgewählten Betriebe (genutztes Grünland) (Bezugsjahr: 2000)



## Fazit

Über einen für die jeweils regionsspezifischen Grünlandtypen entwickelten Kartierschlüssel, der eine Einstufung der Nutzungsintensität derselben erlaubt, erscheint es in relativ kurzer Zeit möglich, zu einer Übersicht des Inventars an Bewirtschaftungsintensitäten verschiedener Räume zu gelangen. Aber nicht nur für Vergleiche zwischen sinnvoll abgrenzbaren Landschaftsausschnitten, verschiedenen Gemarkungen etc. bietet sich diese Vorgehensweise an, sondern sie erscheint vor allem sinnvoll, einen Vergleich verschiedener Landwirtschaftsbetriebe vorzunehmen. Ein solcher Vergleich kann, wie in diesem Beitrag, über Nutzungsintensitäts-Spektren erfolgen. Solche Nutzungsintensitäts-Spektren wiederum könnten als sinnvolle Planungsgrundlage, die Frage zukünftiger Subventionspolitik unter Berücksichtigung ökologischer und naturschutzfachlicher Belange betreffend, eingesetzt werden.

Aufgrund der Tatsache, dass nur äußerst geringe Finanzmittel flächendeckend für einen solchen Ansatz zur Verfügung stehen dürften, ist eine Herangehensweise, wie es das Baden-Württembergische MEKA-Programm (vgl. OPPERMANN 2000 und 2001) vorsieht, mit Sicherheit eine gute Möglichkeit einen Grünlandschutz auf einen größeren Anteil der Gesamtfläche auszudehnen. Zu wünschen bleibt aber, dass der Grünlandschutz ähnlich wie in der Schweiz (vgl. GUJER 2000) gesetzlich festgeschrieben wird und dass vegetationskundlich geschulte Personen die Schutzwürdigkeit der Grünlandflächen feststellen sowie die Einhaltung von Auflagen flächendeckend beaufsichtigen. Ein Grünlandschutz „auf freiwilliger Basis“ wird die sich derzeit im Grünland vor allem der Mittelgebirge vollziehende Intensivierung nicht aufhalten können. Eine Fläche jedoch, die infolge Nutzungsintensivierung einen Großteil ihrer bis dahin bezeichnenden Arten verloren hat, ist durch eine nachfolgend extensivere Nutzungsform nicht wiederherstellbar. Ein umfassender Grünlandschutz sollte umgehend festgeschrieben werden, bevor die nur noch bescheidenen Reste erhaltenswerter Magerbestände (mit Ausnahme der wenigen bereits jetzt geschützten Flächen) auch in den Mittelgebirgen verschwunden sind.

## Zusammenfassung

Dieser Beitrag stellt einige Teilergebnisse aus dem Teilprojekt B6 des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und des Landes Rheinland-Pfalz geförderten SFB 522 „Umwelt und Region“ vor. Im Teilprojekt B6 werden möglichst leicht handhabbare „vegetationskundlich-ökologische Indikatoren für die landwirtschaftliche Nutzungsintensität“ erarbeitet.

Für eine Interpretation von im engeren Sinne vegetationskundlichen Daten sollten auf einer größeren Anzahl von Flächen möglichst detaillierte Angaben zur derzeitigen und ehemaligen Nutzung vorliegen. Einige solcher Nutzungen lassen sich über eigene Beobachtungen erfassen. So zeigt z.B. eine Zusammenstellung von Düngungsarten (mineralisch, organisch), Mahdzeitpunkten und Beweidungszeiträumen getrennt nach Landwirtschaftsbetrieben bereits deutliche Differenzierungen zwischen Betrieben nach der Intensität der Grünlandnutzung. Für alle weiteren Nutzungsparameter ist man auf Informationen seitens der Landwirte angewiesen.

Anhand eines Kartierschlüssels, der eine Einstufung von Grünlandflächen nach Nutzungsintensitäten anhand der Vegetation zulässt, wurden alle Flächen in den Kern-Untersuchungsräumen und ausgewählter Landwirtschaftsbetriebe bewertet. Diese Ergebnisse lassen sich bezogen auf sinnvoll abgrenzbare Landschaftsausschnitte, Gemeindegebiete und Landwirtschaftsbetriebe zusammenfassend in Form von „Nutzungsintensitäts-Spektren“ darstellen und zu Vergleichen zwischen diesen Bezugsebenen heranziehen.

Über solche Vergleiche und unter Einbeziehen weiterer Informationen lässt sich die Aussage ableiten, dass viele noch schützenswerte Grünlandflächen bislang keinen, über den Vertragsnaturschutz gewährleisteten Schutz genießen. Im Gegenteil, es ist zu befürchten, dass diese Flächen eine Intensivierung erfahren werden. Aus diesem Grunde wird auf die Notwendigkeit eines umgehend betriebenen, den Vertragsnaturschutz ablösenden Grünlandschutzes auf möglichst hoher politischer Ebene hingewiesen.

## Literatur

- DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1957):  
Klimaatlas von Rheinland-Pfalz. – Bad  
Kissingen.
- GUJER, H.-U. (2000): Die Ökologisierung der  
Schweizerischen Landwirtschaft. – agrarspectrum  
**31**: Entwicklung nachhaltiger  
Landnutzungssysteme in Agrarlandschaften: 231-  
235.
- OPPERMANN, R. (2000): Kriterien zur Messung  
ökologischer Leistungen in der Landwirtschaft. -  
agrarspectrum **31**: Entwicklung nachhaltiger  
Landnutzungssysteme in Agrarlandschaften: 31-  
43.
- OPPERMANN, R. (2001): Naturschutz mit der  
Landwirtschaft. Ökologischer Betriebsspiegel  
und Naturbilanz: Wie naturfreundlich ist mein  
Betrieb? – hrsg. vom Naturschutzbund NABU,  
Landesverband Baden-Württemberg e.V.,  
Radolfzell.
- STATISTISCHES LANDESAMT Rheinland-Pfalz (Hrsg.)  
(2000): Die Landwirtschaft 1999. Mit  
Vergleichszahlen seit 1949. Bad Ems.

## **Ableitung vegetationskundlich-ökologischer Indikatoren für die Nutzungsintensität auf Äckern – Ergebnisse aus dem ersten Untersuchungsjahr (2000)**

Derivation of vegetation based indicators for farming intensity on arable fields  
– results of the first year of research (2000)

SVEN WEHKE, JÖRG-W. ZOLDAN

### **Abstract**

In an attempt to find practicable indicators of intensity of agriculture within the frame of the collaborative research center 522 „environment & region“ research was conducted on the weed vegetation of arable fields in the south-western Hunsrück region near Trier (Germany). For having a differentiated range of farming intensity organic, integrated and conventional cultivated fields of two rural communes were chosen. In addition the center and the edge of fields were compared for each cover crop and farming system. The parameters species richness, coverage of herbaceous and gramineous weeds, coverage of crop and the composition of weed vegetation were selected. Obviously species richness, herbaceous and crop coverage are related to farming system. The edge effect is mostly obvious in its „positive“ expression, i.e. as a decrease of crop coverage and an increase of herbaceous coverage and species richness close to the boundaries of a field. Depending on farming system and neighbouring land-use it can be neutralized or negative as well.

### **Fragestellung**

Welche Auswirkungen haben verschiedene ackerbauliche Wirtschaftsweisen auf die Pflanzengemeinschaft? Welche Vegetationsparameter sind mit dieser Beziehung eng gekoppelt und lassen sich daher als Indikator für die landwirtschaftliche Nutzungsintensität verwenden?

Zur Klärung dieser Fragen wurden im Rahmen der Teilprojekte B6 und C9 des Sonderforschungsbereichs 522 „Umwelt und Region“ Ackerschläge mehrerer Gemeindegebiete ausgewählt, die bei ähnlichen Standortfaktoren ein möglichst breites Spektrum verschiedener Bewirtschaftungsintensitäten widerspiegeln.

Im Folgenden werden die Indikatoren Artenvielfalt, Dominanzstruktur und Artenzusammensetzung herausgegriffen. Neben dem Vergleich verschiedener Wirtschaftsweisen – „ökologisch“, „integriert“ und „konventionell“ – wird auch auf die räumliche Verteilung der Segetalvegetation innerhalb der Einzelschläge eingegangen.

### **Untersuchungsgebiet**

Die Gemeindegebiete von Pellingen sowie Herl und Umgebung gehören naturräumlich zum Saar-Ruwer-Hunsrück. Die anstehenden devonischen Schiefer verwittern zusammen mit Decklehmschichten zu basenarmen, meist lehmigen Braunerden mit Bodenwertzahlen zwischen 25 und 40. Die ackerbaulich genutzten Hochflächen befinden sich auf 400 – 500 m ü. NN.

### **Methoden**

Im Sommer 2000 wurden auf ausgesuchten Ackerschlägen Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) angefertigt. Als Aufnahmefläche wurde je ein 1m breiter und 50m langer Streifen im Zentrum und – parallel zu diesem – am Ackerrand (ab Pflugfurche) gewählt. Ferner wurden die Betriebsleiter u.a. zu bestimmten Kenngrößen der Bewirtschaftungsintensität (Fruchtfolge, Düngung, Herbizideinsatz) befragt.

## Landwirtschaftsbetriebe

Die untersuchten Betriebe unterscheiden sich entsprechend der Wirtschaftsweise in Düngung, Herbizideinsatz und Fruchtfolge (Tab. 1). Der im Rahmen des Förderprogramms Umweltschonende Landbewirtschaftung (FUL) geförderte Betrieb A-FUL wirtschaftet nach Grundsätzen der integriert-kontrollierten Wirtschaftsweise. Dazu gehören u.a. die Beachtung des Schadschwellenprinzips im chemischen Pflanzenschutz sowie eine bedarfsgerechte Düngung. Darüber hinaus bestehen Auflagen hinsichtlich der Fruchtfolge (z.B. Anbau von Mais nur alle 3 Jahre) und der Bodenbearbeitung (Mulchsaat und/oder Zwischenfruchtanbau). Die Flächen des Betriebs Kon 1 werden – im Gegensatz zu denen des Betriebs Kon 2 - größtenteils pfluglos mit einem rotierenden Bodenbearbeitungssystem bearbeitet. Das erfordert aus Sicht des Landwirts die regelmäßige Verwendung eines Totalherbizids.

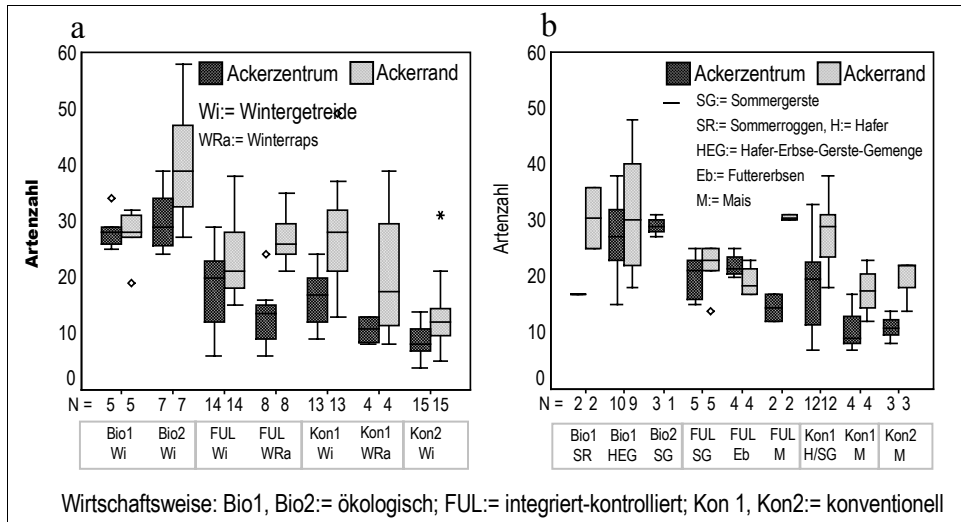
**Tab. 1** Angaben zu Größe, Düngung, Herbizideinsatz und Fruchtfolge der untersuchten Betriebe

Vollerwerbsbetriebe	Bio 1	Bio 2	A-FUL <sup>1)</sup>	Kon 1	Kon 2
LN Äcker und Grünland (2000)	~ 45 ha	~ 135 ha	~ 215	~ 190 ha	~ 145 ha
Wirtschaftsweise	Ökologisch (seit 1986)	Ökologisch (seit 1990-1992)	Integriert-kontrolliert	konventionell	konventionell
<b><u>N-Düngung</u><sup>2)</sup></b>					
<b><u>(org. + min. in kg N/ha*a):</u></b>					
Wintergetreide	(0) 50 (80)	(0) 75	(60) 120 (155)	(100) 240 (300)	150 - 200
Sommergetreide	0	0	(70) 90 (130)	(140) 170 (190)	150 - 200
Winterraps	-	-	125	(135) 170 (285)	k.A.
Futtererbsen	-	-	100	-	-
Mais	-	-	180	270	-
<b><u>Herbizide:</u></b>	-	-	+	+ <sup>3)</sup>	+
Standardfruchtfolge <sup>4)</sup>	KG - KG (-KG) - WW/WG/K - (HEG) - (SR)	KG (- KG) - WW/K - SG - WR/SG	SG - WRa - SG/M/Eb - WW/WT	WG - WRa/K/M - WW/WT - SG/SH	WRa - WG/WT - SG/SH

k.A.: = bisher noch keine Angaben; <sup>1)</sup> A-FUL:= Förderprogramm für Umweltschonende Landbewirtschaftung Rheinland-Pfalz, Programmteil Ackerbau; <sup>2)</sup> ohne N aus Leguminosenanbau; <sup>3)</sup> bei pflugloser Bodenbearbeitung auch Einsatz von Totalherbiziden (RoundUp); <sup>4)</sup> M:= Mais; K:= Kartoffeln; Eb:= Futtererbsen; HEG:= Hafer-Erbse-Gerste-Gemenge; SH:= Hafer; SG:= Sommergerste; SR:= Sommerroggen; KG:= Klee gras; WG:= Wintergerste; WT:= Triticale; WW:= Winterweizen; R:= Winterraps.

## Ergebnisse

Die Artenzahlen (Abb. 1a u. b). der ökologisch bewirtschafteten Flächen liegen - sowohl im Zentrum als auch am Ackerrand - deutlich über denen bei integrierter bzw. konventioneller Bewirtschaftung. Für die integrierte Bewirtschaftung im Vergleich zur konventionellen sprechen leicht höhere Artenzahlen im Zentrum von Wintergetreideäckern. Die konventionell bewirtschafteten Flächen des Pellingner Betriebs (Kon 2) weisen im Vergleich zu den Flächen aus Herl und Umgebung nochmals geringere Artenzahlen auf. Ein Grund dafür könnte in der z.T. pfluglosen Bodenbearbeitung des Betriebs Kon 1 liegen.

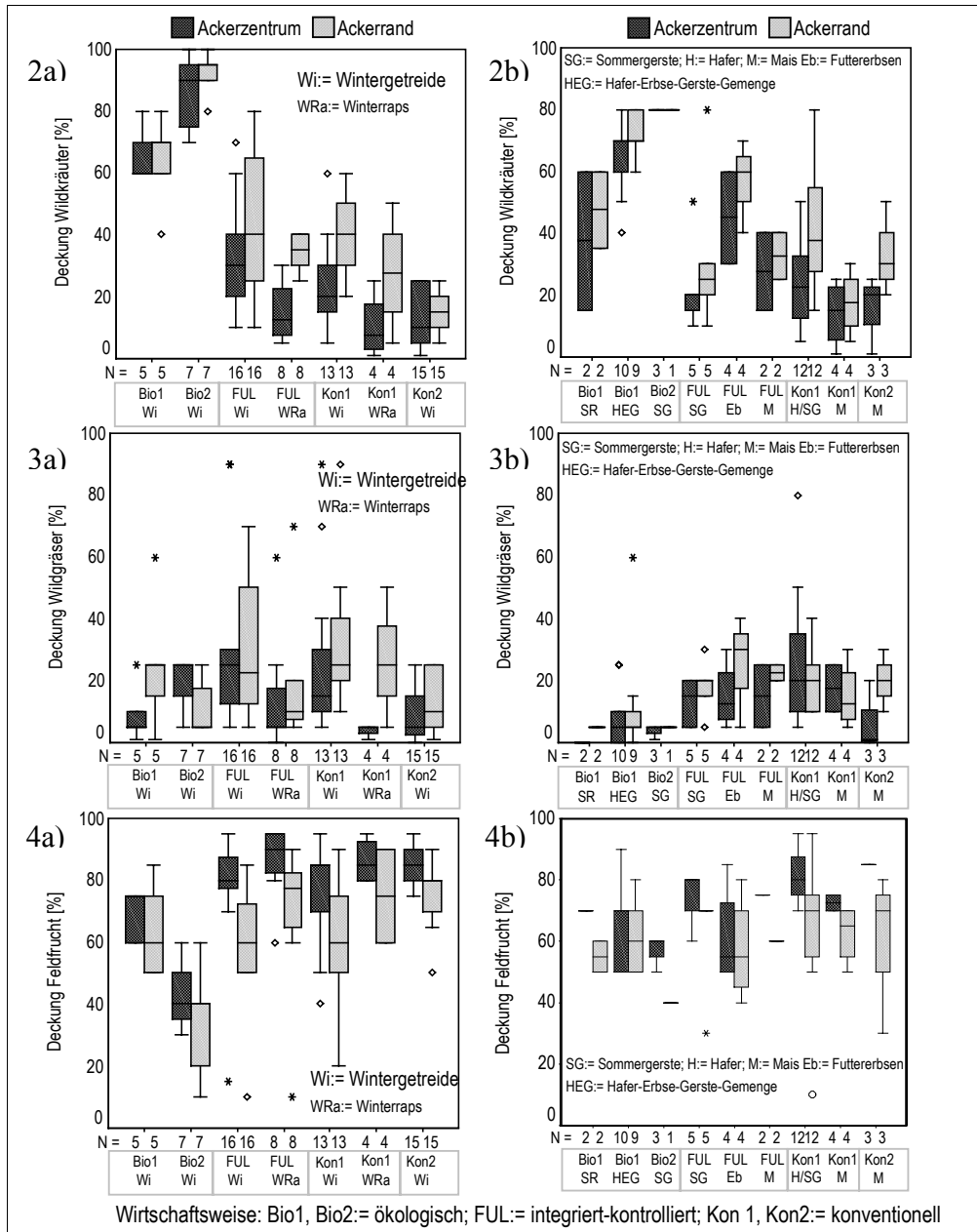


**Abb. 1** Artenzahlen in Winter (a) und Sommerkulturen (b) der Ackerschläge in Abhängigkeit von der Wirtschaftsweise

Die Deckung der Ackerwildkräuter (Abb. 2a u. b) zeigt eine den Artenzahlen ähnliche Verteilung. Bei der separat geschätzten Deckung der Ackerwildgräser (Abb.3a u. b) gibt es dagegen nur geringe Unterschiede zwischen den Wirtschaftswesen. Die Feldfruchtdeckung verhält sich annähernd spiegelbildlich zu Ackerwildkrautdeckung und Artenzahl.

Im Vergleich der Feldfrüchte untereinander sind für die hier betrachteten Parameter kaum nennenswerten Unterschiede erkennbar. Der Bewirtschaftungseinfluß hinsichtlich Artenzahl und Deckung zeigt sich sowohl in Sommer- als auch Winterkulturen. Allerdings lassen die unterschiedlichen Fruchtfolgen nicht für alle Feldfrüchte (z.B. Mais und Winterraps) einen Vergleich verschiedener Wirtschaftswesen zu.

Der Randeffect (Gradient Zentrum-Rand) tritt besonders stark bei integrierter (hier v.a. im Winterraps) und konventioneller Bewirtschaftung hervor. Er äußert sich durch höhere Artenzahlen und Deckungsgrade der Ackerwildkräuter sowie eine verminderte Deckung der Feldfrucht (Abb. 1a u. b, Abb. 4a u. b) am Ackerrand. Wesentliche Einflußgrößen sind von Ackerseite die - meist verminderte - Düngung und Herbizidbehandlung. Einflüsse der angrenzenden Begleitstruktur bestehen neben einem möglichen Sameneintrag und Neubesiedlung durch Wurzeln und Ausläufer in Konkurrenzeffekten bezüglich Licht und Wasser. Die für die Ackerwildkrautvegetation wichtigste Voraussetzungen – die jährliche Bodenbearbeitung – ist allerdings auch am Rand gegeben. Bei ökologischer Bewirtschaftung kann allerdings auch ein „negativer“ Randeffect durch Einflüsse (Herbizide, Düngung) benachbarter Äcker konventioneller Bewirtschaftung eintreten. Dies ist bei einigen - direkt neben Flächen des Betriebs Kon 1. gelegenen - Winterweizenschlägen des Bio1-Betriebs der Fall (Abb. 5a).



**Abb. 2 - 4** Deckung der Ackerwildkräuter (2), Ackerwildgräser (3) und Feldfrucht (4) Winter-(a) und Sommerkulturen (b) in Abhängigkeit von der Wirtschaftsweise

Die rein quantitativen Parameter Artenzahl und Deckung haben nur beschränkte Aussagekraft, denn die Qualität bzw. der naturschutzfachliche Wert der Ackerwildkrautflora bemisst sich v.a. an der Artensammensetzung.

Abbildung 5 zeigt das nach Ackerrand und Zentrum sowie benachbarter Nutzung differenzierte Artenspektrum (in absoluten Häufigkeiten) für je 4 ausgewählte Winterweizenschläge unterschiedlicher Wirtschaftswesen. Die Unterteilung des Artenspektrums erfolgt nach Verbreitungsschwerpunkten in verschiedenen Vegetationstypen. Innerhalb der Gruppe typischer Ackerwildkräuter wurden Arten mit deutlicher Rückgangstendenz (ELLENBERG et al. 1992) und solche, die in den „Roten Listen“ (KORNECK et al. 1986, KORNECK et al. 1996) aufgeführt werden, separat gekennzeichnet.

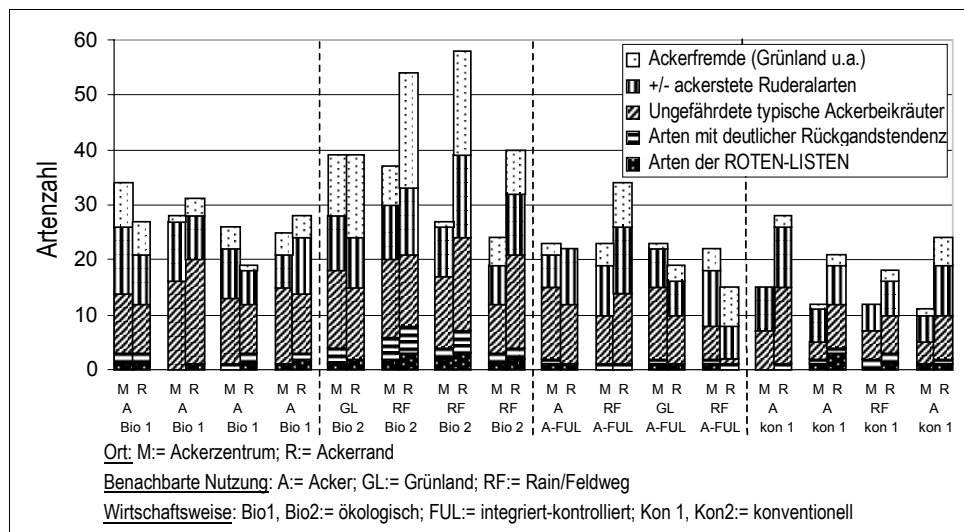


Abb. 5 Artenspektren auf Einzelschlägen am Beispiel Winterweizen

Außer den schon beschriebenen Unterschieden in der Artenzahl, lassen sich zwischen den Bewirtschaftungssystemen kaum Unterschiede im Artenspektrum erkennen. Auch ein zu erwartender Randeffekt - mit Erhöhung des Anteils von ackeruntypischen Arten - läßt sich nicht generell nachweisen. Vielmehr scheint eine Abhängigkeit von der benachbarten Nutzung gegeben zu sein. So zeigt sich insbesondere bei den neben Rainen bzw. Feldwegen gelegenen Ackerrändern der Betriebe Bio 2 und A-FUL ein im Vergleich zum Ackerzentrum erhöhter Anteil ackerfremder Arten. Der Randeffekt in Nachbarschaft zu Äckern äußert sich auf den Flächen des Betriebs Kon 1 durch eine generelle Erhöhung der Artenvielfalt, wobei auch einige ackerfremde Arten dazukommen. Bei den relativ extensiv bewirtschafteten Flächen des Bio 1-Betriebs ist der Randeffekt nur schwach, in zwei Fällen sogar negativ ausgeprägt, was sich möglicherweise durch den Einfluss der konventionellen Nutzung des benachbarten Schlags erklären läßt.

### Ausblick

Auf Grundlage der bisherigen Daten wurde ein auf der Artenzusammensetzung basierender Bewertungsrahmen als Maß ackerbaulicher Nutzungsintensität erarbeitet (WEHKE & ZOLDAN 2001). Während kurzfristige intensive Bewirtschaftungseinflüsse sich relativ schnell an der Beikrautvegetation eines Jahres aufzeigen lassen, sind gravierende Ereignisse in der Vergangenheit sowie längerfristige Veränderungen des floristischen Potentials noch nicht bzw. nicht mehr auf diese Weise feststellbar. In dieser Hinsicht aufschlussreich sind Auskünfte zur Geschichte von Betrieben und Einzelschlägen (z.B. frühere Brachestadien, ehemalige Flurteilung, Wechsel des Bewirtschafters).

Darüber hinaus sollen über weitere Vegetationsaufnahmen und Artenlisten in den Feldfrüchten der Folgejahre (2001 und 2002) der Einfluß der Fruchtfolge sowie - damit verknüpft - das floristische Potential des einzelnen Ackerschlags sukzessiv entschlüsselt werden.

## Zusammenfassung

Auf der Suche nach Indikatoren für die landwirtschaftliche Nutzungsintensität wurden im Rahmen der Teilprojekte B6 und C9 des SFB 522 „Umwelt und Region“ vegetationskundliche Untersuchungen auf Ackerflächen des südwestlichen Hunsrücks begonnen. Für ein breites Spektrum verschiedener Nutzungsintensitäten wurden ökologisch, integriert und konventionell bewirtschaftete Ackerschläge zweier Gemeindegebiete ausgewählt. Darüber hinaus wurden für jede Feldfrucht und Wirtschaftsweise Ackerzentren mit Ackerrändern verglichen. Als Parameter wurden Artenzahl, Deckung der Ackerwildkräuter und –gräser, Feldfruchtdeckung sowie die Artenzusammensetzung ausgewählt. Offensichtlich gibt es eine Korrelation von Artenvielfalt, Deckung der Ackerwildkräuter und Feldfruchtdeckung mit der Wirtschaftsweise. Der Randeffekt äußert sich im Mittel in seiner „positiven“ Ausprägung, d.h. in Form einer Abnahme der Feldfruchtdeckung und Zunahme der Artenzahlen und Ackerwildkrautdeckung in Feldrandnähe. Er kann aber in Abhängigkeit von Wirtschaftsweise und benachbarter Nutzung auch aufgehoben oder sogar „negativ“ sein.

## Danksagung

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 522 Umwelt und Region an der Universität Trier und wurde gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das Land Rheinland-Pfalz.

## Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien.
- ELLENBERG, H. WEBER, H.-E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULIBEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica **18**. Göttingen.
- KORNECK, D., LANG, W. & H. REICHERT (1986): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. Grünstadt.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. Schriftenr. f. Vegetationskunde **28**. 21-187
- WEHKE, S. & J.-W. ZOLDAN (2001): Ableitung eines Bewertungsrahmens für die ackerbauliche Nutzungsintensität anhand der Beikrautflora. In: Müller, P., Rumpf, S. & H. Monheim (Hrsg.): Umwelt und Region. Aus der Werkstatt des Sonderforschungsbereichs 522, 129 – 136.



## **Ableitung vegetationskundlich-ökologischer Indikatoren für die Nutzungsintensität auf Äckern – Beziehungen zwischen Betrieben und der Florenausstattung ihrer Ackerschläge**

Derivation of phytosociological and ecological indicators to assess the intensity of agriculture

JÖRG-W. ZOLDAN, SVEN WEHKE

### **Abstract**

In the year 2000 phytosociological investigations were made in grain fields at all plough-lands in Kernscheid-village near Trier (Germany) within the framework of the collaborative research centre (SFB 522) „environment and region“. The results of these studies were applied to evaluate the farming intensity of five different farms. It could be demonstrated that the difference in weed-species richness between the field edges and their centres can be an indicator of the assessment of agricultural management intensity.

### **Einleitung**

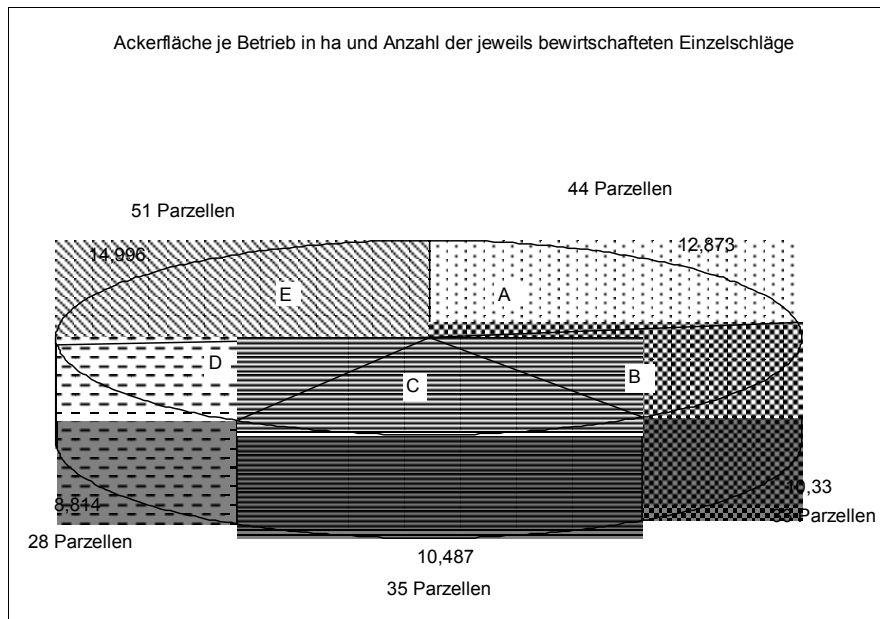
Im Teilprojekt B 6 des Sonderforschungsbereichs 522 – Umwelt und Region - an der Universität Trier wurden im Sommer 2000 flächendeckend die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Vegetationsstruktur in der Agrarlandschaft untersucht. Am Beispiel einiger ausgewählter Gemarkungen im westlichen Hunsrück werden sowohl im Grünland wie auf den ackerbaulich genutzten Parzellen u. a. detaillierte Erhebungen zur jeweiligen Nutzungsintensität und deren Auswirkung auf die floristische Zusammensetzung der Spontanvegetation durchgeführt. Die hier dargestellten Teilergebnisse zeigen, dass neben den naturräumlichen Gegebenheiten (Klima, geologische und edaphische Situation) offenbar ein bedeutender Einfluss auf die jeweilige Vegetationsausprägung durch die individuell differenzierten Bewirtschaftungsmaßnahmen der einzelnen Landwirte ausgeübt wird. Alle in die folgenden Betrachtungen einbezogenen Betriebe wirtschaften konventionell.

### **Material und Methoden**

Um abschätzen zu können, in wieweit sich individuelle Bewirtschaftungsunterschiede verschiedener Landwirte innerhalb einer Gemarkung im Ackerwildkrautarteninventar ihrer Ackerflächen widerspiegeln, wurden Gesamtartenlisten von jeweils 50 m langen und 1 m breiten Erhebungsstreifen an den Acker-rändern und in den Zentren der gleichen Schläge aufgenommen und betriebsbezogen vergleichend ausgewertet. Für die folgenden Darstellungen werden ausschließlich qualitative Kriterien berücksichtigt. Die Abundanzen der einzelnen Wildkrautarten bleiben hierbei unberücksichtigt.

### **Ergebnisse**

Die folgenden Darstellungen beziehen sich ausschließlich auf Untersuchungsergebnisse aus der Trierer Stadtrandgemeinde Kernscheid. Die Besonderheit dieser Gemeinde besteht bezüglich der landwirtschaftlichen Nutzung darin, dass die gesamte Gemarkung ausschließlich von fünf ortsansässigen Landwirten bewirtschaftet wird. Daneben ist hier nie eine Flurbereinigung durchgeführt worden, was die Parzellenstruktur deutlich erkennen läßt.

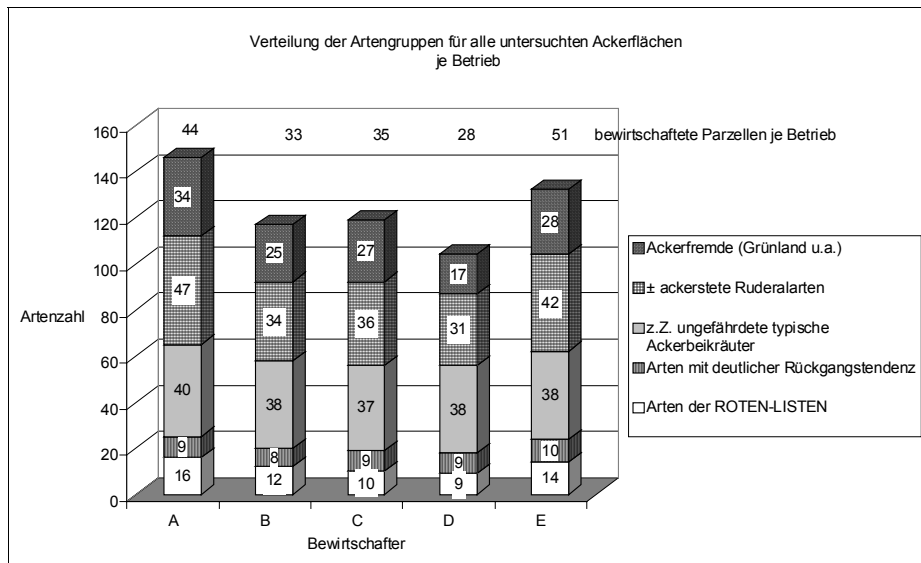


**Abb. 1** Ackerbaulich genutzte Gesamtfläche der Einzelbetriebe (in ha) und Anzahl der jeweils bewirtschafteten Ackerschläge

Einen Eindruck der kleinflächigen Parzellierung der Feldflur vermittelt Abbildung 1. Von den genannten Betrieben bewirtschaften nur zwei (B und D) auch nennenswerte Flächenanteile außerhalb der untersuchten Gemeinde. Betrachtet werden sollen an dieser Stelle aber nur die Ackerflächen in der Gemarkung Trier-Kernscheid. Die hier ackerbaulich genutzte Fläche beträgt insgesamt nur 58,5 ha, wobei diese Fläche in 191 Ackerschläge unterteilt ist. Alle Betriebe bewirtschaften Flurstücke, die z.T. kleiner als 1000 m<sup>2</sup> sind. Lediglich ein Ackerschlag umfaßt 1,4 ha, alle übrigen liegen unter einem ha. Die durchschnittliche Schlaggröße beträgt bei allen fünf Betrieben zwischen 0,29 bis 0,32 ha. Die Folge dieser filigranen Fluraufteilung ist, dass alle beteiligten Landwirte in engem räumlichen Kontakt nebeneinander ihre Flächen bewirtschaften. Die abiotischen Faktoren sind daher für die jeweils benachbarten Schläge nahezu identisch. Geologisch ist die Gemarkung zweigegliedert. Während die nördliche Hälfte Böden aufweist, die sich aus fossilen Terrassenlehmen der Mosel entwickelt haben, sind diese im südlichen Teil aus devonischen Schiefen entstanden. Die Terrassenlehme verteilen sich auf eine Plateaulage zwischen 250 und 270 Meter ü. NN, wohingegen die Schieferböden auf schwachen Hanglagen zwischen 270 und 400 Meter ü. NN ausgebildet sind. Erstere bestehen aus relativ schweren, bindigen Substraten, während sich die Schiefer-Verwitterungsböden durch hohe Skelettanteile auszeichnen. Die mittleren Bodenzahlen bewegen sich auf den Terrassenlehmen zwischen 40 und 55, während die Schieferböden nur Werte von 25 bis 40 erreichen. Diese Bedingungen führen dazu, dass eine intensive Landwirtschaft hier kaum möglich ist. Die aus landwirtschaftlicher Sicht ungünstigen Rahmenbedingungen haben aber bisher bewirkt, dass das Floreninventar der Ackerbeikrautfluren noch recht artenreich ist, wobei aber dennoch Unterschiede zwischen den Ackerflächen der beteiligten Landwirte sichtbar sind.

Abbildung 2 zeigt die Gesamtartenzahlen der Ackerwildkräuter für alle bewirtschafteten Ackerschläge jedes Einzelbetriebes. Differenziert wurden diese dabei nach unterschiedlichen Artengruppen. Es wurde unterschieden zwischen ackertypischen Beikräutern (untere drei Blöcke der Säulendiagramme). Hierzu wurden nur die Taxa berücksichtigt, die den Getreideunkraut- (*Secalietea*) bzw. den Hackunkraut-Gesellschaften (*Chenopodietea*) zugerechnet werden. Eine weitere Gruppe umfaßt solche Pflanzenarten, die allgemein ruderal Verbreitung zeigen, also neben Ackerstandorten auch an anderen gestörten Wuchsorten verbreitet sind. Die letzte Gruppe faßt Arten zusammen, die eher zufällig auftreten und üblicherweise in anderen Vegetationseinheiten ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzen. Häufig handelt es sich dabei um Vertreter aus Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes. Die typischen Ackerwild-

kräuter wurden dabei zusätzlich in eine Gruppe von Arten untergliedert, die in den ROTEN LISTEN erscheinen - entweder in der für die BRD, in der von Rheinland-Pfalz oder in mindestens einer der angrenzenden Bundesländer bzw. des angrenzenden Luxemburgs – (KORNECK et al 1988; KORNECK et al. 1996; MUSEE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE LUXEMBOURG 1994). Ferner in eine solche, die Arten zusammenfaßt, für die nach ELLENBERG et al. (1992) eine deutliche Rückgangstendenz zu beobachten ist.

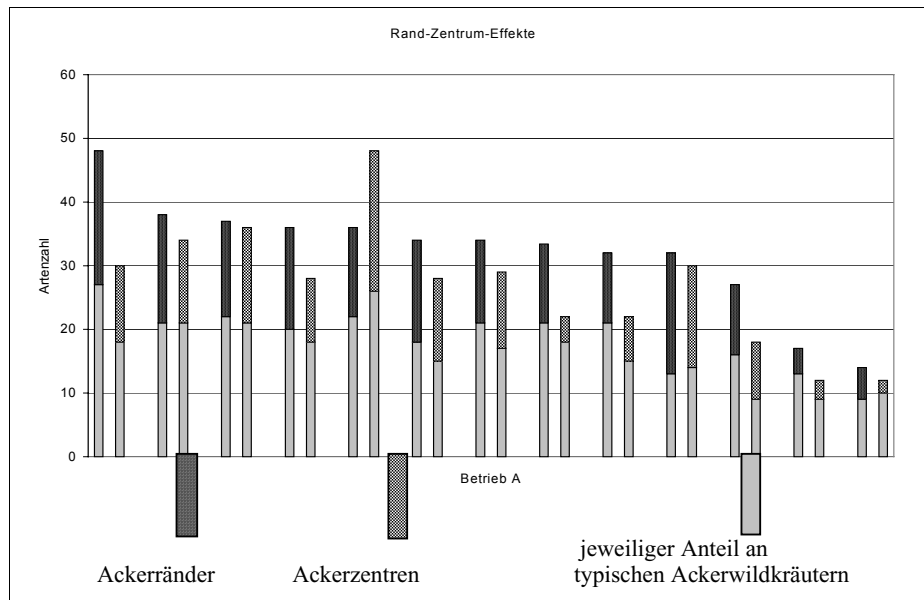


**Abb. 2** Gesamtartenzahl der je Betrieb beobachteten Ackerbeikräuter und ihre Aufteilung auf die verschiedenen Artengruppen

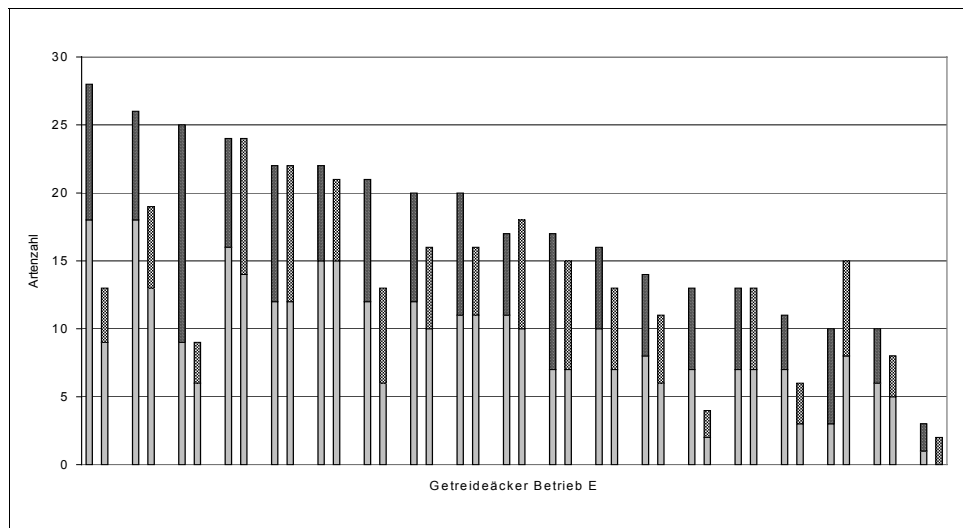
Beim Vergleich der Blockdiagramme läßt sich erkennen, daß die Gesamtartenzahl offensichtlich mit der Anzahl der bewirtschafteten Einzelflächen korreliert. Lediglich für Betrieb A scheint dies nur bedingt zuzutreffen. Auf dessen 44 bewirtschafteten Ackerparzellen konnte mit insgesamt 146 Ackerwildkrautarten die höchste Artenzahl gefunden werden. Bei Betrachtung der jeweils gesamten Ackerflur jedes Einzelbetriebes ergeben sich prozentual annähernd gleiche Anteile bei den ausgeschiedenen Artengruppen.

Obwohl die Gesamtartenzahlen für die einzelnen Betriebe deutlich variieren, liegt der jeweilige Anteil typischer Ackerwildkräuter für alle Betriebe zwischen 45% und 54% aller gefundenen Arten. Für die potentiell gefährdeten Spezies der beiden unteren Säulenabschnitte liegen die Anteile von 16% bis 18% sogar noch dichter beieinander. Diese scheinbaren Ähnlichkeiten ergeben sich aus der rein qualitativen Betrachtungsweise, die diesen Berechnungen zugrunde liegt. Hierbei ist es nämlich völlig unerheblich, ob einzelne Arten nur auf einer Parzelle vorkommen oder auf vielen Schlägen eines Bewirtschafters auftreten.

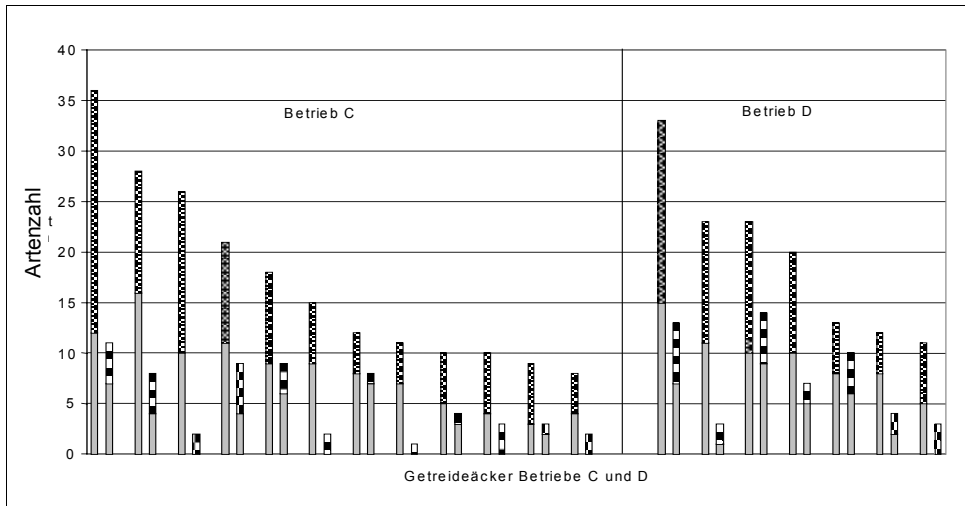
Die Abbildungen 3 bis 6 zeigen unterschiedlich ausgeprägte Randeffekte zwischen dem Artenbestand an den Ackerrändern im Vergleich zu dem in den Parzellenzentren. Untersucht wurden hierfür ausschließlich Schläge, auf denen Halmfrüchte angebaut wurden. Mais- und Hackfrucht-Äcker sind hier nicht berücksichtigt. Die Artenzahlen der Ränder sind jeweils links neben denen der jeweiligen Zentren dargestellt, d.h. zwei benachbarte Säulen beziehen sich jeweils auf den gleichen Getreideacker.



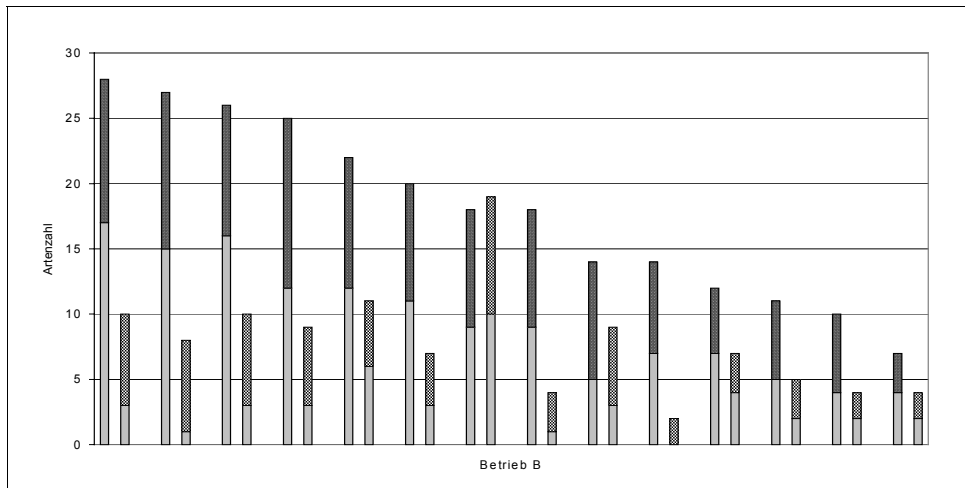
**Abb. 3** Unterschiede im Artenbestand zwischen Ackerrändern und Ackerzentren auf Getreideäckern des Betriebes A



**Abb. 4** Unterschiede im Artenbestand zwischen Ackerrändern und Ackerzentren auf Getreideäckern des Betriebes B



**Abb. 5** Unterschiede im Artenbestand zwischen Akerrändern und Ackerzentren auf Getreideäckern der Betriebe C und D



**Abb. 6** Unterschiede im Artenbestand zwischen Akerrändern und Ackerzentren auf Getreideäckern des Betriebes E

Während bei Bewirtschafter A meist nur geringe Unterschiede im Artenreichtum der Ränder und Zentren auftreten, sind diese bei den Übrigen meist sehr deutlich ausgeprägt. Obwohl auch bei Betrieb E häufiger nur schwache Randeffekte zu beobachten sind, liegen hier die Artenzahlen aber deutlich unter denen der Äcker von Betrieb A. Die Diagramme für die drei übrigen Betriebe lassen wegen des auffälligen Artenchwundes in den Zentren eine dort praktizierte intensivere Bewirtschaftung recht gut erkennen. Besonders auffällig ist die Artenarmut in den zentralen Streifen des Betriebes C. In einigen dieser Schläge treten überhaupt keine typischen Ackerbeikräuter mehr auf. Hier konnten oft nur noch Ubiquisten wie *Poa annua* und *Polygonum aciculare* gefunden werden.

## Zusammenfassung

Im der Vegetationsperiode 2000 wurden in der Gemarkung der Trierer Stadtrandgemeinde Kernscheid flächendeckende vegetationskundliche Erhebungen auf Ackerflächen durchgeführt. Es wurde versucht, aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen über die ackerspezifischen Ackerbeikraut-Kombinationen Rückschlüsse auf die Intensität der Bewirtschaftung zu ziehen. Bei annähernd gleichen Standortbedingungen für die Äcker aller fünf hier wirtschaftenden Landwirtschaftsbetriebe zeigten sich v.a. beim Vergleich der Florenausstattung der Äckerränder mit der der entsprechenden Schlagzentren erhebliche Unterschiede im Arteninventar für die verschiedenen Bewirtschafter. Bei zwei Bewirtschaftern waren nur geringe Randeffekte zu beobachten während bei den übrigen häufig ein deutliches Artengefälle auftrat, was als Folge einer höheren Bewirtschaftungsintensität gedeutet werden kann.

## Ausblick

Eine abschließende Interpretation der Ergebnisse, die auch die betriebsspezifischen Bewirtschaftungsparameter berücksichtigen bzw. einbeziehen, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich, da bisher nur ein geringer Teil der Untersuchungsergebnisse ausgewertet werden konnte.

## Literatur

- ELLENBERG, H., H. E., WEBER, R., DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18; Göttingen
- KORNECK, D., LANG, W. & H. REICHERT (1988): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen; Grünstadt
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & I. VOLLMER (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands; Schriftenreihe f. Vegetationskunde, H. 28; Bonn-Bad Godesberg
- MUSEE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (1994): Red Data Book; Luxembourg

## Probleme der Grünlandrestitution auf ehemaligen Äckern

Restitution of grassland on former arable land

KARSTEN BORGGRÄFE

### Abstract

As a consequence of the form and intensity of using grassland in the recent years, there has been a dramatic decline in the variety of grassland communities. The „Ise-Niederung“ is an example for such development in Lower Saxony. In the course of the research and development project „Revitalisation of the Ise-Niederung“ this development should be counteracted. 650 ha area were purchased, nearly 50 % of this had been before purchase arable land. This area was sowed with grass, and farmed on a moderate level. It turned out that the restitution of typical grassland communities require much more than 10 years.

### Ausgangssituation

In den letzten Jahrzehnten ist neben dem quantitativen Verlust von naturschutzfachlich wertvollen Grünlandbeständen ein qualitativer Verlust durch die Nutzungsintensivierung auf den noch bestehenden Grünlandflächen festzustellen. Dies trifft vor allem auf das norddeutsche Tiefland zu. Die hier betrachtete Flussniederung der Ise liegt in Niedersachsen, im Landkreis Gifhorn und stellt mit einer Länge von 42 km und der intensiven landwirtschaftlichen Umlandnutzung einen typischen, anthropogen überprägten Landschaftsraum Niedersachsens dar. Im Rahmen eines E+E-Vorhabens (REUTHER et al. 1993) wurde durch die Revitalisierung dieser Flussniederung eine Entwicklung eingeleitet, die diese Tendenz aufhält bzw. z.T. umkehrt. Dazu wurden knapp 500 ha entlang des Flusslaufes mit Projektmitteln angekauft (davon ca. 60 % Ackernutzung) und in eine extensive Grünlandnutzung überführt (BORGGRÄFE & KÖLSCH 1997). Dazu kommen noch ca. 150 ha, die durch andere Träger aufgekauft wurden.

### Fragestellung

Mit welchen Methoden und Bewirtschaftungsauflagen und in welchen zeitlichen Dimensionen lassen sich Grünlandbestände mit einer standorttypischen Artenausstattung etablieren? Dieses war eine der Fragestellungen, die im Rahmen des Vorhabens behandelt wurde und auf die in diesem Artikel eingegangen werden soll.

### Material und Methoden

Für die vegetationskundliche Erfassung der Bestandsentwicklung wurden zwei Untersuchungsmethoden angewendet. Eine flächendeckende pflanzensoziologische Kartierung des Grünlandes im 22,4 qkm großen engeren Untersuchungsgebiet (Zone A) wurde 1988, 1994 und 2000 durchgeführt (PRAUSER et al. 1990, BORGGRÄFE 1996). Die zweite Methode beruhte auf kontinuierlichen Erhebungen vegetationskundlicher Dauerflächen, die mit Magneteten markiert wurden. Da eine möglichst große Detailgenauigkeit in der Dokumentation erreicht werden sollte, wurden Flächen von jeweils 2 x 2 m (4 m<sup>2</sup>) angelegt (meist jeweils zwei parallel) (s.a. MAAS & PFADENHAUER 1994). Die Vegetationsaufnahme erfolgte nach der Dezimalskala von LONDO (1976). Mit einem Monitoringnetz von über 120 Dauerquadraten wurden die Auswirkungen der verschiedenen Bewirtschaftungsauflagen bei unterschiedlichen Ausgangszuständen in der Ise-Niederung erfasst und ausgewertet (BORGGRÄFE 1995). Das Versuchsdesign (Anzahl und Anordnung der Dauerquadrate) richtet sich nach der jeweiligen Fragestellung. Z. B. sind auf einigen der Flächen die Dauerquadrate in Transektform angeordnet, um der Frage nach der Einwanderung der Arten von Randstrukturen nachzugehen.

Um das Entwicklungspotenzial der neu eingesäten Grünlandflächen abschätzen zu können, wurden auf ausgewählten Flächen Bodenproben gezogen und die Diasporen zur Keimung gebracht. Aus den Bodenproben (Stechzylinder: Radius 3 cm, Höhe 11 cm; jeweils 6 Proben) wurden Wurzeln und Sprosse ausgesiebt und die Probe anschließend in Keimschalen im Folien-Gewächshaus ausgebreitet. Die Boden-

proben wurden über einen Zeitraum von 28 Monaten regelmäßig gewässert und die Keimlinge nach Bestimmung entfernt. Regelmäßig wurde der Boden umgekrümelt, um möglichst alle Diasporen zur Keimung zu bringen. Aus der so beprobten Fläche wurde die Keimlingszahl/m<sup>2</sup> berechnet.

Im folgenden werden Entwicklungen unterschiedlicher, mittels Dauerquadrate markierter, Bestände dargestellt. Zielarten für die Grünlandentwicklung nach einer Neueinsaat sind zunächst die Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) und bei Grünlandaltbeständen je nach Standortverhältnissen die Arten des Feuchtgrünlandes (*Molinietalia*) oder Magerkeitszeiger. In den artenarmen extensiv genutzten Beständen nahmen nach einer anfänglichen Zunahme die Arten der *Stellarietea* und *Artemisietea* wieder ab (BORGGRÄFE 2000). Bei der Darstellung der Entwicklung der Arten des Wirtschaftsgrünlandes wurden die angesäten Arten gesondert betrachtet.

## Ergebnisse

Im folgenden Beispiel handelt es sich um eine Fläche die vormalig beackert wurde und am Unterlauf der Ise, südlich der Ortschaft Wahrenholz liegt (Fl. 18, n=4: Abb. 1-5). Der Humusanteil der entwässerten Niedermoorfläche liegt zwischen 8-17%. Nach dem Ankauf wurde die Fläche 1991 mit einer herkömmlichen Grünlandmischung (*Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Trifolium repens*, *Phleum pratense*) angesät. Die Pachtauflagen bestanden darin, nicht mehr als 50 kg N/ha/Jahr auszubringen, in den ersten Jahren einen frühen ersten Schnitt zur Aushagerung durchzuführen und den ersten Schnittzeitpunkt allmählich auf Mitte Juni zu verschieben, keine Herbizide auszubringen und sowie auf Umbruch zu verzichten. Im Umfeld befanden sich zum Zeitpunkt der Ansaat großflächige Äcker oder Grünlandneueinsaat, nur ein kleinflächiger alter Grünlandbestand grenzte südlich an die Fläche.

Aufgrund der langjährigen Ackernutzung war das Diasporenpotenzial der Arten des Wirtschaftsgrünlandes gering, allerdings traten in den Keimversuchen Arten des Feuchtgrünlandes wie *Juncus effusus*, *Juncus acutiflorus* und *Achillea ptarmica* auf, die noch auf die ehemaligen feuchten Standortverhältnisse hinweisen. Diese Arten konnten in der aktuellen Vegetation in den Untersuchungsflächen dieser Parzelle bisher noch nicht nachgewiesen werden.

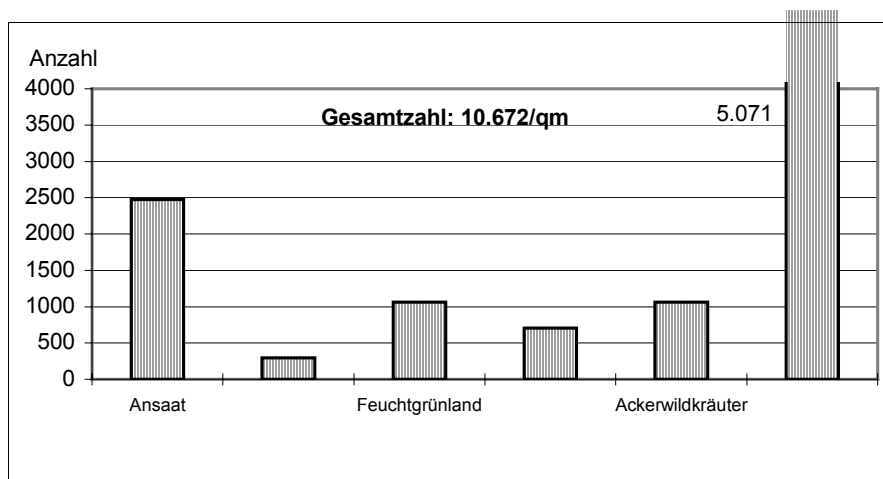


Abb. 1 Keimfähige Diasporen pro qm (Fl. 18)



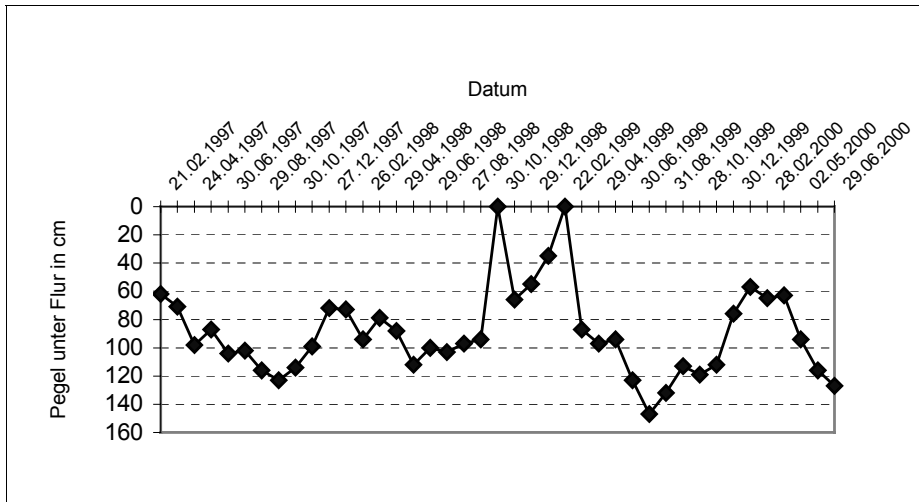


Abb. 2 Verlauf der Grundwasserstände

Deutlich sind die starken Grundwasserabsenkungen in den Sommermonaten 1997-2000 zu erkennen, die im Jahre 1999 tiefer als 140 cm unter Flur lagen.

Die Bodenuntersuchungen zeigten im pH-Wert einen leichten Anstieg von 4,7 auf 5,3, bei den Phosphor- und Kalium-Konzentrationen dagegen einen deutlichen Rückgang jeweils von über 12 mg/100ml auf unter 3mg/100ml, so dass diese Werte selbst für einen ehemaligen Niedermoorstandort als gering einzustufen sind.

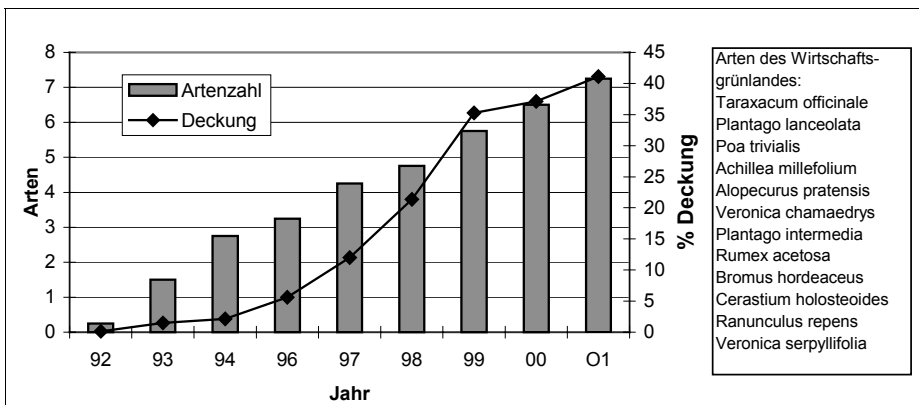


Abb. 3 Etablierung der *Molinio-Arrhenatheretea* auf einer vormals beackerten Fläche

Nach der Ansaat 1991 zeigte sich eine langsame aber kontinuierliche Zunahme der Arten des Wirtschaftsgrünlandes, sowohl hinsichtlich der Artenzahl als auch der Deckung. Die Artenzahl (*Molinio-Arrhenatheretea*) lag nach neun Jahren durchschnittlich nur leicht über sechs Arten (auf je 4 qm) und die Deckung der Arten betrug 37 %, so dass dieser Bestand immer noch von dem Artenspektrum der Ansaat dominiert wurde. Neben dem Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) dominierte das Knautgras (*Dactylis glomerata*). Nachdem das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*) nur in dem ersten Jahr nach der Ansaat hohe Deckungsanteile besaß, wurde die Art aufgrund des späteren Schnitzeitpunktes durch die

höherwüchsigen Arten zurückgedrängt. Ab dem Jahr 1996 nahm *Lolium perenne* keine nennenswerten Deckungsanteile mehr ein. Der Rot-Schwengel (*Festuca rubra*) wurde in der bisherigen Entwicklung nur sporadisch nachgewiesen.

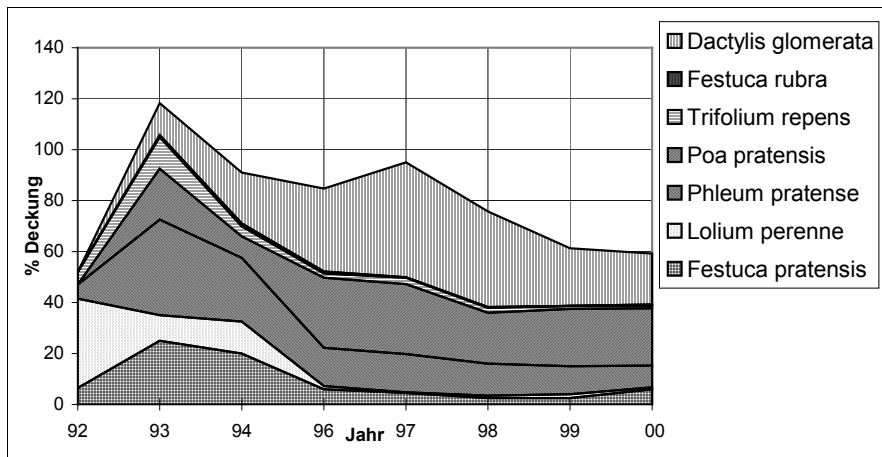


Abb. 4 Entwicklung der Ansaatmischung

Die Zeigerwerte nach ELLENBERG (1979) spiegelten diese Entwicklung der allmählichen Umschichtung der Bestände wider. Deutlich macht sich zwischen 1992 und 1993 der starke Abfall der Stickstoffzahl bemerkbar, die sich in den folgenden Jahren um den Wert 6,0 bewegte. Die Feuchtezahl schwankte im Verlauf der Jahre und erreichte im Jahr 2000 fast wieder den Ausgangswert.

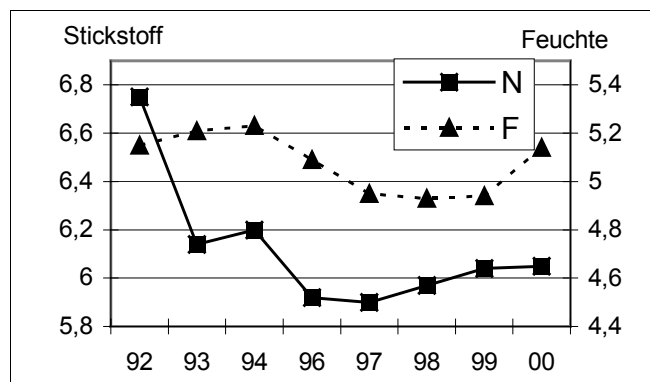
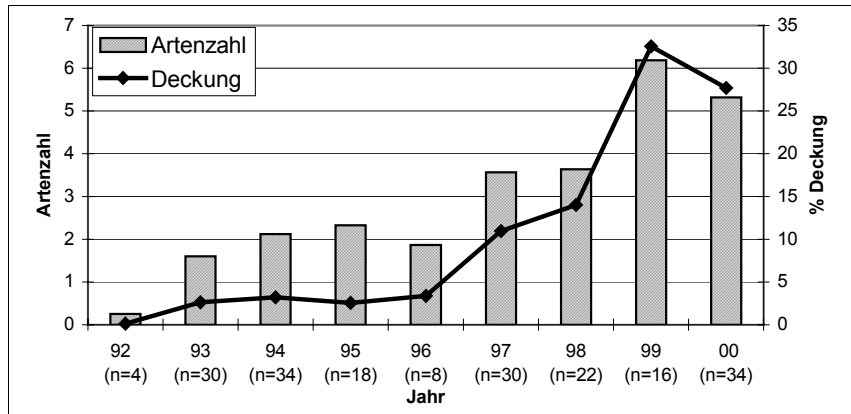


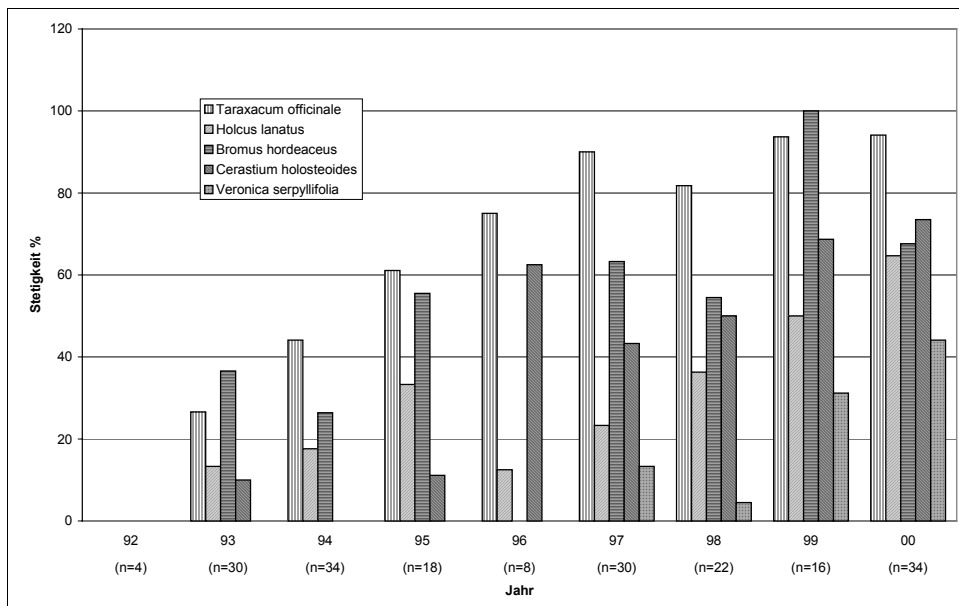
Abb. 5 Entwicklung der Stickstoff- und Feuchtezahl nach Ellenberg

Im folgenden soll in einer Übersicht die Entwicklung der Flächen, die im Rahmen des Projektes von großflächiger Ackernutzung in eine Grünlandnutzung überführt wurden, betrachtet werden. Der Auswertung liegen zwischen 4-34 Dauerquadrate zugrunde, da nicht in jedem Jahr alle Flächen vegetationskundlich aufgenommen wurden. Deutlich zeigte sich von 1992 bis 2000 eine fast kontinuierliche Zunahme der Anzahl der Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) auf durchschnittlich 5,5 Arten pro Dauerfläche (je 4 qm). Parallel dazu nahm die durchschnittliche Deckung von unter einem Prozent auf gut 27 % zu (Abb. 6).



**Abb. 6** Entwicklung der Artenzahlen und Deckung der Arten des Wirtschaftsgrünlandes pro Dauerquadrat (Durchschnitt)

In Abbildung 7 werden ausgewählte Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* mit ihrer prozentualen Stetigkeit auf den untersuchten Flächen dargestellt. Einige Arten fanden sich in nur einem Jahr auf einer oder sehr wenigen Flächen und konnten sich bisher nicht großräumig etablieren, wie z.B. das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) oder der Kleine Klee (*Trifolium dubium*). Relativ schnell traten zwei Arten, der Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.) und die Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*), auf und zeigten eine kontinuierliche Ausbreitung bis zum Jahr 2000. Diese Entwicklung spiegelt sich in der Stetigkeit von *Taraxacum officinale* agg. >90 % und *Bromus hordeaceus*: 67 % wider. Das Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*) nahm auf fast 65 % Stetigkeit zu. Frosteinbrüche führten im Jahr 1996 zu Rückgängen. Andere Arten wie z.B. der Quendel-Ehrenpreis (*Veronica serpyllifolia*) oder der für die Niederung typische Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) traten erst einige Jahre nach der Aussaat auf und erreichten im Jahr 2000 eine Stetigkeit von 44 % bzw. 20,5 %.



**Abb. 7** Etablierung ausgewählter Arten des Wirtschaftsgrünlandes nach vormaliger langjähriger Ackernutzung

Weitaus günstigere Ausbreitungsbedingungen für Arten des Wirtschaftsgrünlandes sollte in Grünlandansaaten bestehen, die mit Grünland-Altbeständen in einer Nutzungseinheit bewirtschaftet wurden. Die folgende Fläche (Fl. 7, n=4) liegt nördlich der Ortschaft Wahrenholz und wurde 1992 angesät (gleiche Mischung wie im ersten Beispiel). Die Grundwasserstände schwanken in der Vegetationsperiode zwischen 80-100 cm unter Flur. Die Fläche wird als Mähweide genutzt und darf mit 50 kg N/ha/Jahr gedüngt werden. Pflegeumbrüche und Herbizideinsatz sind untersagt. Der erste Schnittzeitpunkt soll allmählich auf Mitte Juni verschoben werden.

Auf Teilflächen der Ansaatfläche steht in feuchten Frühjahren das Wasser. Die Ise liegt hier im Rückstaubereich der Mühle Wahrenholz und ist durch eine Verwallung begrenzt. Die Fläche wird mit einem Grünlandbestand (Wiesenfuchsschwanzwiese der feuchten Variante) in einer Nutzungseinheit bewirtschaftet.

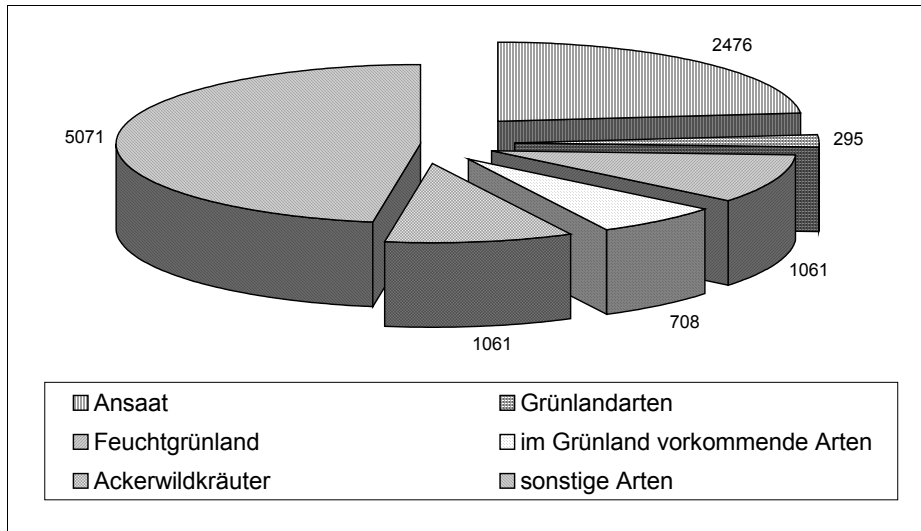


Abb. 8 Keimfähige Diasporen pro qm (Fl. 7)

Sowohl die Phosphor-, als auch die Kalium-Werte zeigten abnehmende Tendenz von 15 mg/100ml auf ca. 8 mg/100ml (Phosphat) und von 10 mg/100ml auf 6 mg/100ml (Kalium).

Die Ansaat zeichnete sich durch einen hohen Weiß-Klee-Anteil aus, der jedoch starken Schwankungen unterworfen war (Abb. 9). Im Sommer 1996 und 1999 gingen die Anteile auf unter 10 % zurück, um sich dann jedoch auf fast jeweils 30 % Deckung zu erholen. Die Arten des Wirtschaftsgrünlandes nahmen seit 1993 von durchschnittlich einer Art pro Dauerquadrat auf knapp 8 Arten pro Dauerquadrat im Jahr 2000 zu. Insgesamt konnten auf den vier Dauerquadraten 14 Arten des Wirtschaftsgrünlandes nachgewiesen werden. Die Deckungsanteile haben zwar kontinuierlich zugenommen, jedoch dominierten auch im Jahr 2000 noch die Arten der Ansaatmischung. Die hohen Deckungswerte des Weißklee (*Trifolium repens*) im Unterwuchs führten zu einer hohen Gesamtdeckung (über 100 %) der angesäten Arten.

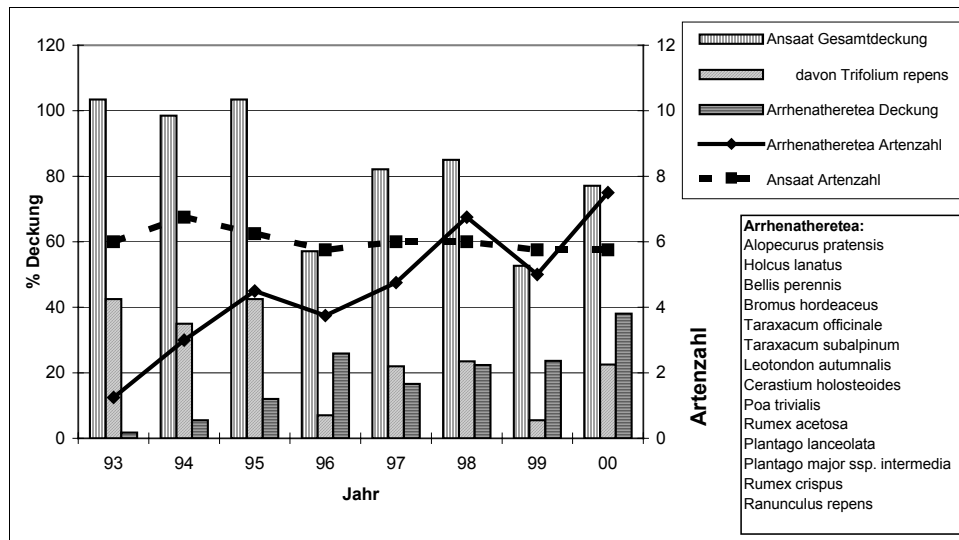


Abb. 9 Entwicklung einer Grünlandansaat nach vormaliger Ackernutzung

### Zusammenfassung und Bewertung

Der 28-monatige Keimungsversuch zeigte das hohe Diasporenpotenzial der Böden, welches bis über 10.000 keimfähige Individuen pro m<sup>2</sup> reichte. Die höchste Individuenzahl erreichten die Ackerwildkräuter in den vormals langjährig beackerten Flächen. ROBERTS (1981) weist in seinem zusammenfassenden Werk über Samenbanken auch auf die hohe Überdauerungsfähigkeit der Diasporen der Ackerwildkräuter hin. Gleichzeitig waren auf diesen Flächen nur sehr wenige Individuen und Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) festzustellen. Da die Grünlandarten, bis auf wenige Ausnahmen, eine geringere Überdauerungsfähigkeit aufweisen, ist dies ein Hinweis auf die langjährige Beackerung der Fläche. Das zweite Beispiel zeigte einen relativ hohen Anteil von keimfähigen Diasporen der Feuchtgrünlandarten. Dies deutete auf einen früher recht feuchten Standort hin, der als Grünland genutzt wurde. Die Diasporen der hier gefundenen Binsengewächse gelten als überdauerungsfähig und sind zur persistenten Samenbank zu rechnen (THOMSON & GRIME 1979, PFADENHAUER & MAAS 1987). Insgesamt wiesen jedoch die untersuchten Flächen, mit Ausnahme eines Grünlandaltbestandes, relativ wenige keimfähige Diasporen des Wirtschaftsgrünlandes auf. Die Überdauerung begünstigende Bodenverhältnisse, wie z.B. Niedermoorböden, oder Arten, die sehr überdauerungsfähige Diasporen besitzen, bildeten die Ausnahme. Auf den vormals langjährig beackerten Flächen ließ sowohl das nachgewiesene Spektrum der Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* als auch die Individuenzahlen keine Restitution typischer Grünlandbestände aus dem Diasporenvorrat zu.

Die Entwicklung der angesäten Arten zeigte zum einen eine Verschiebung der Deckungsanteile der Arten untereinander als auch einen Rückgang der Gesamtdeckung der angesäten Arten. Bei allen Beständen war ein relativ schneller Rückgang des Weidelgrases (*Lolium perenne*) festzustellen. Die späte Mahd begünstigte die höherwüchsigen Gräser, so dass je nach Standort Arten wie Lieschgras (*Phleum pratense*) oder Knaulgras (*Dactylis glomerata*) hohe Anteile erreichten. Nur langsam konnten sich Arten des Wirtschaftsgrünlandes etablieren. Nach 7-9 Jahren nahmen die Arten durchschnittlich 25-30 % der Deckung ein und waren mit durchschnittlich 5 Arten/ Dauerquadrat vertreten. Die Einwanderung durch Wind, vegetative Ausbreitung oder Zoochorie (Beweidung, Wildtiere) benötigt also lange Zeiträume, die weit über den Betrachtungszeitraum hinausreichen. Andere Autoren (BAKKER & VRIES 1985, BRIEMLE 1999, BISCHOFF 2000) kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Der Versuchsansatz, der Bewirtschaftung einer Neueinsaat mit einem Grünlandaltbestand in einer Bewirtschaftungseinheit sollte durch die Verschleppung der Samen durch Weidetiere oder durch Mähgeräte während der Mahd die Entwicklung einer typischen Grünlandgesellschaft beschleunigen (JANZEN 1971). Dies führte bisher allerdings nur zu einer langsamen Einwanderung der Zielarten.

Die gewählte Bewirtschaftungsaufgabe entsprach weitgehend den gängigen Auflagen im Naturschutz, mit der Ausnahme, dass bei einer entsprechenden Bestandsentwicklung auch ein früherer Schnitt nach Absprache erlaubt wurde. Dies führte sowohl zu einer besseren Futtermittelverwertbarkeit, als auch zu einer schnelleren Bestandsaushagerung. Dies spiegeln auch die Zeigerwerte nach Ellenberg wider. Jedoch muss die Aussagekraft dieser Zahlen gerade bei Neueinsaaten eingeschränkt werden. Außerdem müssen Arten, die die sich verändernden Standortverhältnisse anzeigen, erst in die Bestände einwandern.

Wie oben geschildert, können die Auswirkungen der unterschiedlichen Bewirtschaftungsaufgaben aufgrund der nur langsamen Einwanderung der Zielarten noch nicht abschließend bewertet werden. Allerdings wurden die einzelnen Auflagen sehr unterschiedlich von den Bewirtschaftern akzeptiert. Dieses hing mit den einzelbetrieblichen Rahmenbedingungen und den Kenntnissen und Einstellungen des jeweiligen Betriebsleiters zusammen. Beispielsweise entspricht die Aufgabe erst nach dem ersten Schnitt zu düngen, nicht der üblichen Praxis und dem traditionellen Verständnis einer „guten Bewirtschaftung“. Damit solche Auflagen eingehalten werden, bedarf es einer kontinuierlichen Betreuung und Beratung

### **Empfehlungen (nach BORGGRÄFE et al. 2001)**

#### **Alte Grünlandbestände**

- Der Erhalt von Grünlandbeständen mit standorttypisch ausgeprägten Vegetationsgesellschaften sollte ein vorrangiges Ziel sein, da die Restitution artenreicher Gesellschaften erhebliche Zeiträume beansprucht (mehr als 10 Jahre).

#### **Restitution von Grünlandbeständen**

- Bei der Neuanlage von Grünlandbeständen sollten aus Kosten- und Akzeptanzgründen für die Grundansaat handelsübliche Standardmischungen (Standort- und Nutzungsangepasste Mischungen) verwendet werden, die je nach Standort eventuell durch weitere Zugabe von typischen standortangepassten Gräsern (z.B. Knauelgras oder Wiesenfuchsschwanz) variiert werden können. Die Ansaatmischungen sollten mit einer um ungefähr 30 % verminderten Menge ausgebracht werden (die Verwendung von handelsüblichen Mischungen erhöht die Akzeptanz bei den Pächtern).
- Da in vormalig beackerten Flächen oder langjährig intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen nur geringe Diasporenvorräte der Arten des Grünlandes im Boden vorhanden sind, sollte Schnittgut von artenreichen Beständen mit ähnlichen Standortbedingungen, wie die der Zielflächen, geworben und gehäckselt auf der neu angesäten Fläche bzw. auf artenarmen Grünlandflächen ausgebracht werden).
- Der Mahdzeitpunkt der neu angesäten Grünlandfläche sollte bestandsangepasst, von einem anfangs frühen Schnittzeitpunkt, kontinuierlich nach hinten geschoben werden.

#### **Allgemeine Bewirtschaftungsempfehlungen**

- „Pflanzenschutzmittel“ dürfen nicht eingesetzt werden, bzw. nur nach Absprache bei „Problemarten“.
- Pflegeumbrüche sollten müssen vermieden werden.
- Die Bewirtschaftungsaufgaben müssen, in Absprache mit den Flächenbetreuern, Spielraum für eine bestandsangepasste Nutzung bieten (Klima- und Wetterabhängigkeit der Bestandsentwicklung).
- Die Auflagen sollten möglichst einfach und nachvollziehbar formuliert sein. Einfache Auflagen, wie z.B. Düngung erst nach dem ersten Schnitt (erster Schnitt ab Juni), benötigen in der Regel keine weiteren Einschränkungen, da ohne Frühjahrs-Düngung der erste Aufwuchs später reif ist und sich somit der Schnittzeitpunkt nach hinten verschiebt, und bei einer Düngung nach dem ersten Schnitt die Landwirte aus ökonomischen Gründen nur geringere Mengen Dünger ausbringen.
- Die Auflagen müssen regelmäßig kontrolliert werden Verstöße besprochen und ggf. Sanktionen ausgesprochen werden.

### Voneinander und miteinander lernen

- Begleitend sollte eine Schulung und Beratung zur Artenkenntnis (relevante Zeigerarten und Bestandsbildner) und zur nachhaltigen Grünlandpflege für die Landwirte erfolgen. In diesem Forum können die Landwirte ihre Probleme aus den Bewirtschaftungsauflagen an die Flächenbetreuer weitergeben.
- Eine modellhafte Nutzung/Düngung einzelner Parzellen, z.B. in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftskammern, kann gemeinsame Lerneffekte auslösen.

### Danksagung

Die Ergebnisse beruhen auf dem E+E-Vorhaben „Revitalisierung in der Ise-Niederung“ welches mit Mitteln des BUNDESMINISTERS F. UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT, des Niedersächsischen Umweltministeriums, des Landkreises Gifhorn und der ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT FRANKFURT gefördert wurde.

### Literatur

- BAKKER, J.P. & VRIES, Y. de (1985): Über die Wiederherstellung artenreicher Wiesengesellschaften unter verschiedenen Mahdsystemen in den Niederlanden. - *Natur und Landschaft* 60 (7/8): S. 292-296.
- BISCHOFF, A. (2000): Untersuchung zur Wiederbesiedlung von Agrarökosystemen nach Nutzungsextensivierung am Beispiel von Pflanzenarten des Auengrünlandes. - *Agrarspectrum* 31: S. 108-120.
- BORGGRÄFE, K. (1995): Restitution von Grünlandgesellschaften. Untersuchungsmethoden und erste vegetationskundliche Ergebnisse aus dem E+E-Vorhaben Revitalisierung in der Ise-Niederung. - *Naturschutz und Landschaftsplanung* 27 (1): S. 19-24.
- BORGGRÄFE, K. (1996): Veränderungen der Grünlandgesellschaften in einer norddeutschen Flussniederung und naturschutzfachliche Konsequenzen am Beispiel der Ise-Niederung. - *Braunschweiger naturkundliche Schriften* 5 (1): S. 223-235.
- BORGGRÄFE, K. (2000): Zeitliche Dimension der Etablierung ökonomisch und ökologisch nachhaltiger Nutzungssysteme in einer ausgeräumten Agrarlandschaft. - *Agrarspectrum* 31: S. 81-94
- BORGGRÄFE, K. & KÖLSCH, O. (1997): Naturschutz in der Kulturlandschaft - Revitalisierung in der Ise-Niederung. - Münster (Landwirtschaftsverlag), *Angewandte Landschaftsökologie* 12, 122 S.
- BORGGRÄFE, K., KÖLSCH, O., LUCKER, T. (2001): Entwicklungspotenziale der Natur in der Kulturlandschaft – Wissenschaftliche Ergebnisse aus der Modellregion Ise-Niederung. - *Angewandte Landschaftsökologie* 36, 212 S. + 4 S. Anh.
- BRIEMLE, G. (1999): Auswirkung zehnjähriger Grünlandausmagerung. - *Naturschutz und Landschaftsplanung* 31 (8): S. 229-237.
- ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - *Scripta Geobot. (Göttingen)* 9, 97 S.
- JANZEN, D.H. (1971): Seed predation by animals. - *Annual Review of Ecological Systems* (2): S. 465-492.
- LONDO, G. (1976): The decimal scale for relevés of permanent quadrats. - *Vegetatio* 33 (1): S. 61-64.
- MAAS, D. & PFADENHAUER, J. (1994): Effizienzkontrollen von Naturschutzmaßnahmen - fachliche Anforderungen im vegetationskundlichen Bereich. - In: BLAB, J., SCHRÖDER, E. & VÖLKL, W. [Hrsg.]: *Effizienzkontrollen im Naturschutz*. - Münster (Landwirtschaftsverlag), *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 40: S. 25-50.
- PFADENHAUER, J. & MAAS, D. (1987): Samenpotential in Niedermoorböden des Alpenvorlandes bei Grünlandnutzung unterschiedlicher Intensität. - *Flora* 179: S. 85-97.
- PRÄUSER, N.; DREIER, B.; DREPPER, J.; FENDRICH, U.; SANDER, R. & WESSELER, E. (1990): Revitalisierung in der Ise-Niederung - Teil A: Grundlagenerhebungen zu ökologischen und ökonomischen Aspekten. - *Habitat* 4, Hanksbüttel, 175 S.
- REUTHER, C.; BORGGRÄFE, K.; KÖLSCH, O.; POSECK, M.; POSSELT, T. & STÖCKMANN, A. (1993). Revitalisierung in der Ise-Niederung - ein E+E-Vorhaben. - *Natur und Landschaft* 68 (7/8): S. 359-386.
- ROBERTS, H.A. (1981): Seed Banks in Soils. - *Advances in Applied Biology* (6): S. 1-55.
- THOMSON, K. & GRIME J.P. (1979): Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats. - *Journal Ecology* (67): S. 893-921.

## Zur Bedeutung der intraspezifischen Diversität von Wildpflanzen für Naturschutz und Landwirtschaft: Feldsalat (*Valerianella locusta*), Kümmel (*Carum carvi*) und Hopfen (*Humulus lupulus*)

Intraspecific diversity of wild plants and their importance for nature conservation and agriculture: Corn Salad (*Valerianella locusta*), Caraway (*Carum carvi*), Hop (*Humulus lupulus*)

J. FORWICK-KREUZER, B. M. MÖSELER, R. WINGENDER, J. WUNDER

### Abstract

In the presented research project the intraspecific diversity of three plant species of different biology was studied: Corn Salad (*Valerianella locusta*), Caraway (*Carum carvi*) and Hop (*Humulus lupulus*). Numerous sites were extensively documented. At the population level morphological and genetic (RAPD-PCR) analyses were performed, such as analyses of secondary compounds and tests of pathogenes. The results obtained were evaluated with regard to nature conservation and plant breeding.

### Einleitung

Die Bedeutung der innerartlichen (intraspezifischen) Diversität gewinnt vor dem Hintergrund der anhaltenden Artenverluste zunehmend an Bedeutung, da eine Art nur durch vielfältige Ausbildung von Eigenschaften auf Umweltveränderungen reagieren und langfristig überleben kann. Der Erhalt von Arten erfordert daher in erster Linie den Schutz *in-situ*, am natürlichen Wuchsort, um auf diese Weise einen dynamischen, sich fortentwickelnden Genpool zu erhalten. Wildpflanzen, die aktuell oder potentiell nutzbar sind (genetische Ressourcen) sind für den Menschen von besonderem Interesse, da vorhandene Kulturlinien oftmals über wichtige Eigenschaften nicht mehr verfügen.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes (FORWICK et al. 1996) wurden im Zeitraum 1996-2000 Populationen dreier Wildpflanzenarten morphologisch und molekulargenetisch untersucht. Zudem wurden Inhaltsstoffanalysen sowie Pathogenitätstests durchgeführt. Zum Vergleich wurden von jeder Art aktuell genutzte Kultursorten hinzugezogen.

Der Echte Feldsalat (*Valerianaceae*) ist eine winterannuelle, selbstbefruchtende Art der Ackerränder, Weg- und Straßenböschungen oder auch ruderaler Standorte. Wiesen-Kümmel (*Apiaceae*) ist zweijährig, wird v. a. von Insekten bestäubt und wächst vorwiegend auf Wiesen und Weiden sowie an Wegrändern. Hopfen (*Cannabaceae*) ist eine ausdauernde, zweihäusige Schlingpflanze, die vom Wind bestäubt und verbreitet wird. Seine Wuchsorte sind Auwälder, Bach- und Flußufer, Waldränder, aber auch z. B. Bahndämme.

### Material und Methoden

Das gesamte Pflanzenmaterial wurde in natürlichen Populationen der drei Arten im Untersuchungsgebiet Nordrhein-Westfalen an ausgewählten Fundstellen gesammelt. Als Auswahlkriterien spielten die Herkunft aus den verschiedenen Großlandschaften des Landes, der geologische Untergrund, die Höhenlage sowie die Bewirtschaftungsweise der Standorte eine Rolle. Die morphologischen Untersuchungen wurden sowohl an *In-situ*-Material als auch an Pflanzen durchgeführt, die unter gleichen Bedingungen kultiviert wurden (*ex situ*).



Für die Untersuchungen wurden zunächst insgesamt 24 natürliche Populationen des Echten Feldsalats, 19 Populationen des Wiesen-Kümmels sowie 32 Hopfenpopulationen ausgewählt. Im Anbau befanden sich 272 Feldsalatpflanzen aus 17 Populationen (jeweils die Hälfte im Rosettenstadium bzw. als blühende Pflanzen), 125 Kümmelpflanzen aus 13 Populationen sowie 243 Hopfenpflanzen aus 20 Populationen. Ein Wiederholungsanbau wurde bei Feldsalat und Kümmel durchgeführt. Die statistische Auswertung erfolgte vorwiegend durch Diskriminanzanalysen und Mittelwertvergleiche nach Duncan.

Die molekulargenetischen Untersuchungen erfolgten durch RAPD-PCR an 72 Feldsalatpflanzen aus 10 Populationen, 34 Kümmelpflanzen aus 9 Populationen sowie 100 Hopfenpflanzen aus 20 Populationen. Von jeder Art wurden 10 Individuen aus 10 verschiedenen Kultursorten einbezogen. Für die Berechnung der genetischen Distanzen wurde das Ähnlichkeitsmaß nach Jaccard gewählt. Zur Gruppenbildung von Individuen oder Populationen wurden das UPGMA- bzw. das Neighbor-joining-Verfahren angewandt sowie Hauptkoordinatenanalysen durchgeführt.

Die Inhaltsstoffanalysen bzw. Infektionstests mit Pathogenen wurden an der TU Weihenstephan, bei der Bundesanstalt für Züchtungsforschung, Quedlinburg, sowie am Hans-Pfälf-Institut für Hopfenforschung, Wolnzach, durchgeführt. Zu den Methoden vgl. PIETREK (2000), PANK et al. (2001) und BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (2000).

## Ergebnisse

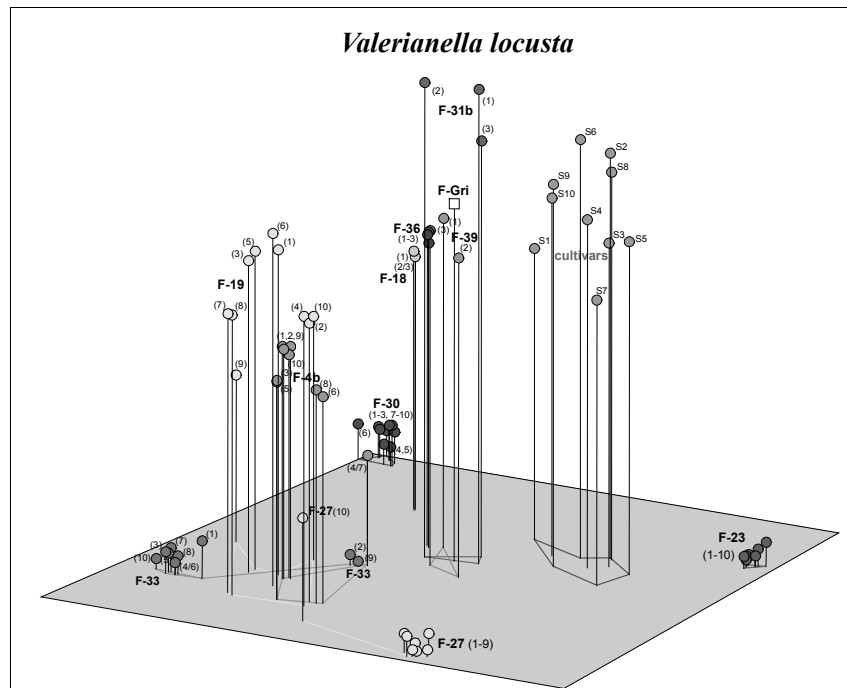
### Echter Feldsalat (*Valerianella locusta*)

Die **morphologischen Untersuchungen** der 17 unter gleichen Bedingungen (*ex situ*) angebauten Feldsalatpopulationen ergaben, daß sich die Populationen sowohl im Rosetten- als auch im blühenden Stadium deutlich voneinander unterschieden. Die Individuen jeder Herkunft bildeten jeweils homogene Gruppen. Die populationsspezifischen Unterschiede betrafen im Rosettenbereich sowohl Blattfarbe, Blattstellung und -aderung als auch Blattgröße und -form. Die Populationen zeigten im weiteren Verlauf starke phänologische Differenzen: So lagen bis zu 18 Tage zwischen dem Beginn der Blühphase der am frühesten und der zuletzt blühenden Population – z. T. somit ohne zeitliche Überschneidungen.

Im Sproßbereich lagen die Differenzen v. a. in den Internodienlängen und in Größe und Form der Tragblätter, wobei zur Differenzierung der Herkünfte immer mehrere kombinierte Merkmale dienten. Auch hinsichtlich ihrer Blüten und Früchte konnten die Populationen gegeneinander abgegrenzt werden. Die Ergebnisse konnten statistisch abgesichert werden.

Zwischen den morphologischen Eigenschaften und der geographischen Herkunft der Populationen konnte keine gesicherte Korrelation gefunden werden. Zwar waren einzelne Merkmale übereinstimmend innerhalb einer Großlandschaft ausgeprägt (z. B. früher Blühbeginn der niederrheinischen Herkünfte), doch gab es jeweils Populationen, die sich abweichend verhielten.

In Übereinstimmung mit den morphologischen Ergebnissen zeigten die **molekulargenetischen Untersuchungen** eine sehr gute Differenzierbarkeit der Populationen aufgrund spezifischer Bandenmuster. Die Varianz zwischen den Populationen lag mit fast 74 % deutlich über der durchschnittlichen Varianz von knapp 30 % innerhalb der Populationen. Die durchschnittliche genetische Distanz zwischen den Populationen betrug fast 19 %. Ein Zusammenhang zwischen der geographischen Lage der Herkünfte sowie verschiedenen standörtlichen Parametern und ihren genetischen Distanzen zueinander bestand nicht.



**Abb. 1** Ergebnis der Hauptkoordinatenanalyse zur Differenzierung von Feldsalatpopulationen anhand der molekulargenetischen Daten.

Im genetischen **Vergleich von Kultursorten und Wildpflanzen** erwiesen sich beide Gruppen als sehr ähnlich. Allerdings wiesen die natürlichen Populationen etwa doppelt so viele polymorphe *bins* (Banden gleicher DNA-Fragmentgröße) auf wie die Sorten. Die genetischen Distanzen zwischen den Sorten waren deutlich geringer als die zwischen den Wildherkünften.

Gegenüber der **Infektion mit verschiedenen Isolaten des Falschen Mehltaus** (*Peronospora valerianellae*) bestanden deutliche Unterschiede zwischen den natürlichen Populationen, doch reagierten bereits die Individuen innerhalb der Populationen in unterschiedlichem Maße – im Gegensatz zu den Kultursorten, die sich innerhalb einer Sorte identisch verhielten. Einzelne Populationen erwiesen sich als vollständig resistent gegenüber zwei der drei Isolate, einzelne Pflanzen aus verschiedenen Populationen zeigten sogar gegen alle drei Erreger keinerlei Anfälligkeit. Vollständige Resistenz ist bei den Sorten derzeit nicht bekannt.

#### **Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*)**

Die unter gleichen standörtlichen Bedingungen angebauten Kümmelpopulationen erwiesen sich **morphologisch** als sehr heterogen. Die einzelnen Individuen einer Population zeigten keine größere Ähnlichkeit zueinander als zu Individuen anderer Populationen. Weder im Sproß- noch im Doldenbereich, aus denen insgesamt 24 Merkmale erhoben und 9 Indices berechnet wurden, gelang eine Differenzierung der Herkünfte. Lediglich an den Früchten, deren Proben als Mischproben genommen wurden, unterschieden sich die Populationen signifikant voneinander.

Im Gegensatz zu den morphologischen Ergebnissen ergaben die **molekulargenetischen Untersuchungen** eine Differenzierbarkeit der Gruppen. Die Individuen einer Population unterschieden sich zwar deutlich voneinander, konnten jedoch als Population zusammengehalten werden. Die Varianz zwischen den Populationen lag nur geringfügig über der Varianz innerhalb von ihnen. Die durchschnittliche genetische Distanz zwischen den Herkünften lag bei ca. 20 %. Eine Gruppierung von genetisch ähnlichen Populationen bestand weder unter geographischen noch unter standörtlichen Gesichtspunkten.

Der **Vergleich von Kulturpflanzen und Wildpflanzen** ergab, daß die Sorten in der genetischen Ähnlichkeitsanalyse zwischen die Wildpflanzen gestellt wurden. Sie verfügten kaum über eigene *bins* und zeigten im Vergleich zu den Wildpopulationen sowohl eine durchschnittlich geringere genetische Distanz zueinander als auch eine insgesamt geringere genetische Variabilität.

Bezüglich der Eigenschaften von züchterischer Relevanz erreichten die natürlichen Populationen meist sehr gute Werte. Das mittlere Tausendkorngewicht lag nur geringfügig unter dem Durchschnitt der 10 Sorten, wobei aber verschiedene Wildpopulationen auch schwerere Früchte hervorbrachten als einige Sorten (vgl. Tab. 1). Bei den durchgeführten **Inhaltsstoffanalysen** schnitten die Wildpflanzen v. a. bezüglich des Gehalts an ätherischem Öl sehr gut ab. Die Werte aller Herkünften lagen über denen der Sorten. Auch der Carvongehalt erreichte stets den für pharmazeutische Ware geforderten Anteil von 50 %.

**Tab. 1** Mittelwerte dreier qualitätsbestimmender Eigenschaften des Wildkümmels aus zwei Anbaujahren (1998: 10 Populationen, 1999: 13 Populationen) sowie von zehn Kultursorten.

	Wildpflanzen						Sorten		
	1998			1999			1997 und 1998		
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.
Gehalt an ätherischem Öl (%)	6,06	6,69	4,91	5,83	7,96	4,48	4,27	6,56	3,60
Carvongehalt im ätherischen Öl (%)	61,72	66,27	57,88	60,07	65,40	52,30	65,63	72,80	59,71
Tausendkorngewicht (g)	2,95	3,50	2,42	2,72	3,22	2,01	3,05	4,03	2,55

Gegenüber der **Infektion mit Pathogenen** zeigten die Wildpopulationen unterschiedliche Reaktionen. Nach Infektion mit den Erregern der sog. Doldenbräune, einem durch einen pilzlichen Komplex ausgelösten Krankheitsbild mit z. T. erheblichem Ertragsausfall, blieben zwei Wildpopulationen befallsfrei. Zwischen den übrigen Herkünften bestanden signifikante Unterschiede im Befallsgrad. Resistente Kulturformen sind nicht bekannt.

#### **Hopfen (*Humulus lupulus*)**

Die **morphologischen Untersuchungen** an unter gleichen Bedingungen angebauten Hopfenpflanzen ergaben unter Verwendung von insgesamt 23 Merkmalen, daß die Populationen blattmorphologisch sehr heterogen waren, während sie sich über die weiblichen Infloreszenzen gut gegeneinander abgrenzen ließen. Die Zapfen unterschieden sich je nach Herkunft in Anzahl, Form und Größe der Brakteen sowie in der Spindellänge. Zur Differenzierung diente eine Kombination aus Merkmalen.

Eine Korrelation zwischen den morphologischen Eigenschaften und der Herkunft aus den verschiedenen Großlandschaften des Landes sowie zu Höhenlage und Niederschlagsmenge am Wuchsort konnte nicht ermittelt werden.

Mit Hilfe der **molekulargenetischen Untersuchungen** konnten alle Hopfenpopulationen gut differenziert werden (vgl. Abb. 2 und WINGENDER & WUNDER 2000). So lag die Varianz zwischen den Populationen mit fast 74 % deutlich über der Varianz innerhalb der Herkünfte (ca. 34 %). Die durchschnittliche genetische Distanz zwischen den Populationen betrug 13,4 %. Populationen, zwischen denen nur eine geringe geographische Entfernung lag, waren sich genetisch nicht ähnlicher als solche aus größerer Distanz. So wuchsen die beiden Populationspaare mit der geringsten bzw. der größten genetischen Distanz zueinander jeweils 100 km voneinander entfernt. Eine Korrelation zwischen den genetischen Eigenschaften und der geographischen Lage bestand ebenso wenig wie zu Höhenlage und Niederschlägen.

Der **Vergleich von Kultursorten und Wildpflanzen** ließ in verschiedener Hinsicht erkennen, daß die Sorten deutlich abseits von den Wildpflanzen standen. Sowohl morphologisch als auch molekulargenetisch ließen sich beide Gruppen klar voneinander unterscheiden. Die Sorten verfügten über zahlreiche ihnen spezifische *bins*, durch die sie sich von den Wildpflanzen absetzten.

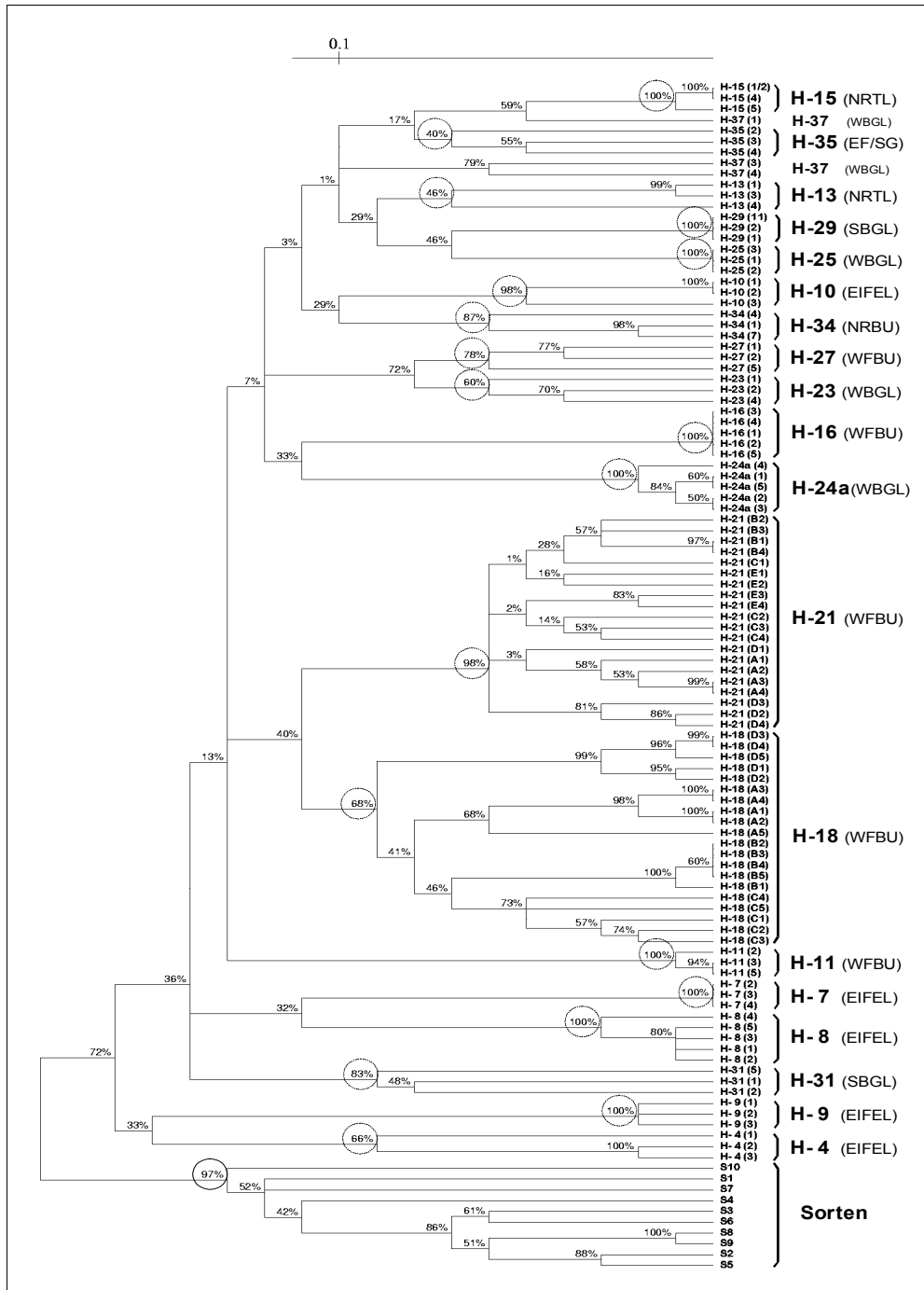
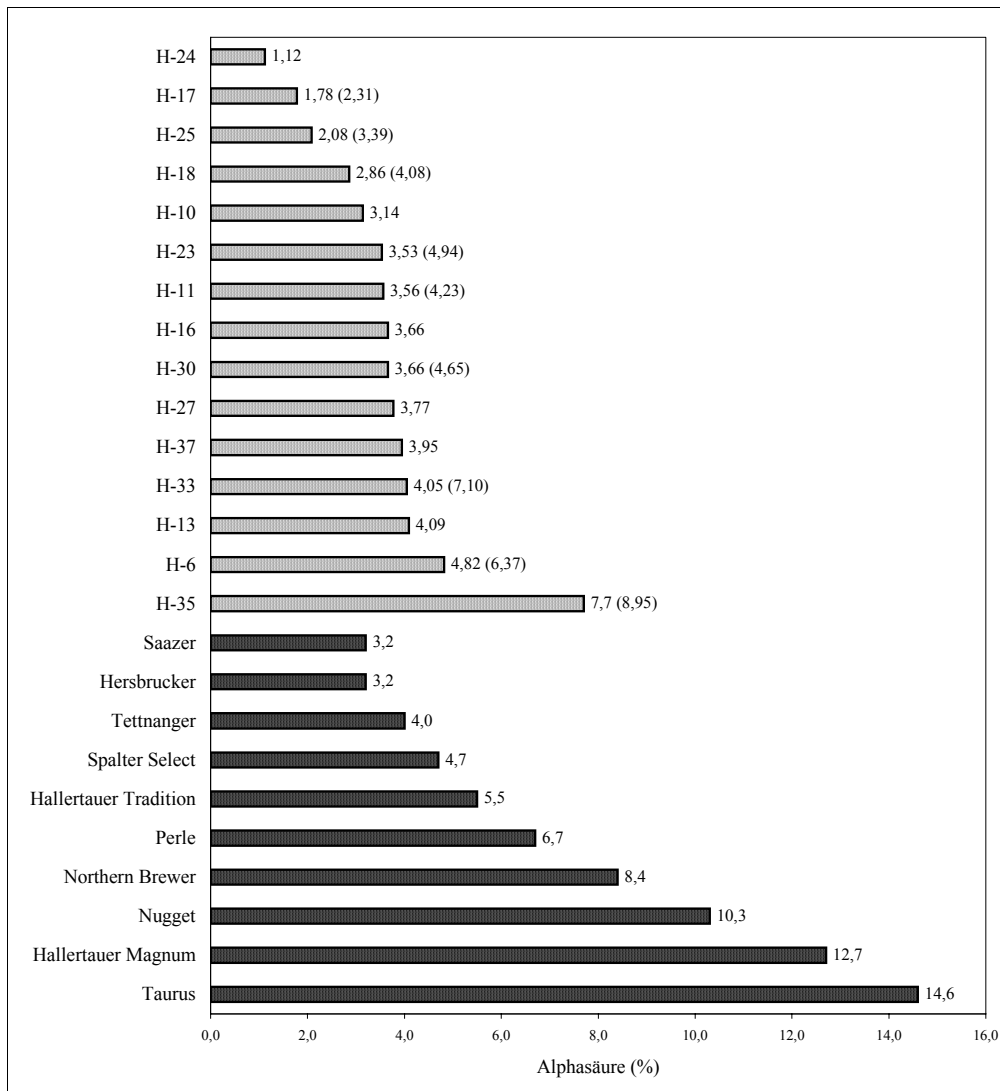


Abb. 2 Phänogramm einer UPGMA Ähnlichkeitsanalyse der Balken oben gibt die genetische Distanz an (0,1 = 10 %) an.

Von besonderem züchterischen Interesse erwiesen sich **Inhaltsstoffanalysen und Pathogenitätstests** des Wildhopfens. Eine erste Handbonitur wurde an *in situ* gesammeltem Material durchgeführt. Danach erzielten fast alle Populationen Aromawerte, die ausreichten, um die Proben als Aromahopfen zu klassifizieren. Der Gehalt an Alphasäuren, dem wichtigsten Geschmacksträger im Hopfen, zeigte ebenfalls für Wildhopfen sehr hohe Werte. *Ex situ* erreichte ein Individuum sogar einen Gehalt von fast 9 % und lag damit im Bereich gängiger Hopfensorten (vgl. Abb. 3).



**Abb. 3** Alphasäuregehalte der Wildhopfenpopulationen (Mittelwerte) *ex situ*, Ernte 1999. In Klammern: Höchster Wert eines Individuums innerhalb der Population. Sorten: Mittelwerte aus 5-10 Erntejahren (1991-2000), aus: LBP (2001).

Nach wiederholten Versuchen zur Reaktion der Pflanzen gegenüber dem Erreger des Echten Mehltaus (*Sphaerotheca humili*) erwiesen sich fünf Wildpflanzen als vollständig resistent. Unter ihnen befand sich eine nach bisherigen Erkenntnissen unbekannte Mehltairesistenz, so daß für das laufende Jahr Einkreuzungen von Wildmaterial in Kultursorten vorgesehen sind.

## Diskussion

Im Rahmen der Untersuchungen nordrhein-westfälischer Populationen von *Valerianella locusta* (Echter Feldsalat), *Carum carvi* (Wiesen-Kümmel) und *Humulus lupulus* (Hopfen) konnte in vielfacher Hinsicht Diversität unterhalb des Artniveaus festgestellt werden. Besonders bei den Feldsalat- und bei den Hopfenpopulationen gelang sowohl eine klare morphologische als auch molekulargenetische Differenzierung der Herkünfte. Kümmelpopulationen dagegen ließen sich lediglich molekulargenetisch in Populationen gliedern.

Die gute Differenzierbarkeit konnte beim **Feldsalat** auf die überwiegend anzunehmende Selbstbefruchtung zurückgeführt werden. Populationen, die möglicherweise auf ein Gründerindividuum zurückzuführen sind, zeichnen sich somit durch ihnen eigene genetische Muster aus. Allerdings unterschied sich in der vorliegenden Untersuchung dennoch die Mehrzahl der Individuen einer Population aufgrund spezifischer Bandenmuster voneinander, was als Hinweis auf einen doch höheren als bisher angenommenen Anteil an Fremdbefruchtung gedeutet werden kann.

Im Falle des **Wiesen-Kümmels** spiegelte sich die ausschließliche Fremdbefruchtung der Pflanzen in der unzureichenden morphologischen Differenzierbarkeit sowie der etwa gleich großen genetischen Variabilität innerhalb wie zwischen den Populationen wider. Hier ist von einem relativ großen genetischen Austausch innerhalb und zwischen Populationen auszugehen.

Trotz der bei **Hopfen** ebenfalls vorliegenden Fremdbefruchtung zeigten hier die Populationen deutliche morphologische wie genetische Unterschiede zueinander. Für die relative Homogenität innerhalb der Bestände scheint somit eher die ausdauernde Lebensform des Hopfens verantwortlich zu sein, durch die die Etablierung von Jungpflanzen vermutlich relativ selten ist.

Von **Bedeutung für den Naturschutz** erwies sich die Tatsache, daß übereinstimmend bei allen drei Arten kein gesicherter Zusammenhang zwischen den Eigenschaften einer Population und übergeordneten Parametern wie der geographischen Lage, der Höhenlage, den Niederschlägen oder der Bewirtschaftung des betreffenden Standortes bestand. Jede untersuchte Population stellte eine eigenständige morphologische wie genetische Einheit dar, unabhängig von den standörtlichen Gegebenheiten ihres Wuchsortes. Jede Population verfügt somit über spezifische Eigenschaften, die einen gewissen Anteil am Gesamtgenpool ihrer Art repräsentieren.

Für den Naturschutz stellen die vorliegenden Ergebnisse somit eine Grundlage dar, anhand derer sich Naturschutzkonzepte, die das Ziel haben, genetische (intraspezifische) Diversität von Arten *in situ* zu erhalten, auf die Ebene der Populationen erweitern lassen. Dabei können auch „unattraktive“, weit verbreitete Biotoptypen wie Böschungen oder ruderale, oft gestörte Wuchsorte Pflanzen mit besonderen Eigenschaften bergen. Ein umfassender Schutz aller Biotoptypen, der den Erhalt maximaler Diversität gewährleisten würde, ist unter praktischen Gesichtspunkten nicht möglich. Wichtig ist jedoch die Erkenntnis, daß jeder Eingriff in die Landschaft, bei dem Biotope oder Teile davon verlorengehen, einen Verlust an genetischem Material einer Art zur Folge hat. Neben der Umsetzung zeitgemäßer Naturschutzprogramme (z. B. Ackerrandstreifen-, Uferrandstreifen- Mittelgebirgs-, Feuchtwiesen-Programm und Biotoppflege durch Landwirte) gilt es zudem, verstärkt auf Maßnahmen zu verzichten, die außerhalb dieser Biotope Anwendung finden und die Biodiversität der Flächen beeinträchtigen: Herbizideinsatz an Straßenrändern, überflüssige Oberflächenversiegelung, etc.. Einsaaten oder Anpflanzungen sollten möglichst vermieden und stattdessen vegetationsfreie Flächen der Besiedlung durch heimische, wildwachsende Arten der Umgebung überlassen werden.

Die vorliegenden Ergebnisse haben insofern Bedeutung für die **landwirtschaftliche bzw. züchterische Praxis**, als es sich bei allen drei Arten um Wildformen derzeit genutzter Kulturpflanzen handelt. Vielfalt spielt hier eine entscheidende Rolle, da Pflanzen nur durch vielfältige Ausprägungen ihrer Merkmale in der Lage sind, sich an Veränderungen ihrer Umwelt anzupassen. Vielfalt stellt zudem die Voraussetzung für die Auswahl von Eigenschaften dar, die für die Züchtung und Weiterentwicklung von Kulturpflanzen notwendig sind.

Die Untersuchungen an den ausgewählten Arten haben gezeigt, daß innerhalb aller drei Arten Individuen oder Populationen mit Merkmalen vorhanden waren, die von großem züchterischen Interesse sind. Dies gilt in besonderem Maße für den Wildhopfen, bei dem neue Resistenzen gegenüber dem Echten Mehltau nachgewiesen wurden. Eine Einkreuzung dieser Pflanzen in die Kulturformen wird derzeit durchgeführt und scheint zu vielversprechenden Ergebnissen zu führen. Auch der Wiesen-Kümmel zeigte gegenüber

den Erregern der Doldenbräune vielfältige Reaktionen, einzelne Populationen blieben befallsfrei. Möglicherweise sind auch hier wertvolle Resistenzen zu finden. Beim Feldsalat konnte zwar bisher kein gegen den Falschen Mehltau resistentes Material gefunden werden, doch zeigten die untersuchten Populationen – im Unterschied zu den Kultursorten – sehr unterschiedliche Befallsstufen, so daß es sich um eine lohnende Aufgabe handelt, weitere Wildpopulationen diesbezüglich zu überprüfen.

Wichtig für die Umsetzung der Ergebnisse in die züchterische Praxis erscheint der genetische Vergleich von natürlichen Vorkommen und Kulturformen der Art. Sowohl Kümmel- als auch Feldsalatsorten zeigten sehr große Ähnlichkeit zu den Wildpflanzen; beide Arten sind bisher kaum züchterisch bearbeitet worden. Eine direkte Kreuzung von Wildpflanzen und Kulturpflanzen wird jedoch in der Regel vermieden, da dies auch mit der Einkreuzung unerwünschter Eigenschaften des Wildmaterials einhergeht. Im Falle des Wiesen-Kümmels hat sich jedoch gezeigt, daß die natürlichen Populationen in verschiedener Hinsicht über sehr gute Qualitäten verfügen. Beim Hopfen dagegen stehen die Kulturpflanzen infolge gezielter züchterischer Bearbeitung deutlich abseits von den Wildpflanzen. Dennoch zeigten die untersuchten Wildpflanzen eine deutlich höhere Variabilität und verfügen z. T. über beachtliche Qualitätsmerkmale und Eigenschaften, die den Kultursorten fehlen (Resistenzen).

Insgesamt handelt es sich bei den vorliegenden Untersuchungen um eine erste Bestandsaufnahme, aus der bereits zahlreiche äußerst wertvolle Eigenschaften der Wildarten von züchterischer Bedeutung nachgewiesen werden konnten. Eine gezielte Suche nach den gewünschten Eigenschaften stellt ein vielversprechendes Forschungsgebiet dar.

### Zusammenfassung

Zur Ermittlung der intraspezifischen Diversität von Wildpflanzen wurden natürliche Populationen des Feldsalats (*Valerianella locusta*), Wiesen-Kümmels (*Carum carvi*) und Hopfens (*Humulus lupulus*) umfassend untersucht. Die Untersuchungen erfolgten morphologisch (*in situ* und *ex situ*) und molekular-genetisch (RAPD-PCR). Zudem wurden Inhaltsstoffanalysen und Infektionstests mit Pathogenen durchgeführt. Alle drei Arten verfügten über ein beachtliches Maß an Diversität. Mit Ausnahme des Kümmels, bei dem keine populationspezifischen morphologischen Merkmale nachgewiesen werden konnten, unterschieden sich alle übrigen Populationen in jeder Hinsicht voneinander. Die Populationen ließen sich nicht nach übergeordneten Kriterien gruppieren. Diese Kenntnisse stellen eine wichtige Voraussetzung für die Überarbeitung bestehender Naturschutzkonzepte dar. Die Erhaltung der innerartlichen Vielfalt muß daher im Interesse der Arterhaltung sowie des Schutzes pflanzengenetischer Ressourcen Teil der Konzepte werden. Von züchterischem Interesse war vor allem Wildmaterial, das über wertvolle Inhaltsstoffe oder Resistenzen gegen Pathogene verfügte.

### Danksagung

Besonderer Dank gilt der FA. J. WAGNER (Heidelberg) sowie FRAU PIETREK (Hohenheim), der BUNDESANSTALT FÜR ZÜCHTUNGSFORSCHUNG an Kulturpflanzen (Quedlinburg) und dem HANS-PFÜLF-INSITUT FÜR HOPFENFORSCHUNG (Wolnzach). Für die Finanzierung des Forschungsprojekts danken wir dem MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT NRW.

### Literatur

- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (2000): Jahresbericht 1999, Sonderkultur Hopfen, 104 S.
- FORWICK, J., B. MÖSELER, R. WINGENDER & J. WUNDER (1996): Diversität von Wildpflanzen als genetische Ressourcen.- in: Begemann, F., C. Ehling & R. Falge [Hrsg.]: Vergleichende Aspekte der Nutzung und Erhaltung pflanzen- und tiergenetischer Ressourcen.- Schr. Genet. Ressourcen 5, 328-331.
- PIETREK, G. (2000): Die Wirt-Pathogen-Beziehung von *Valerianella locusta* (L.) Laterr. und *Peronospora valerianellae* Fuckel als Grundlage der Resistenzzüchtung. Dissertation, München.
- PANK F., J. GABLER & J. FORWICK-KREUZER (2001): Ergebnisse der Evaluierung einheimischer Populationen des Wiesen-Kümmels (*Carum carvi* L.) Schriftenr. des BMVEL, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Münster-Hiltrup (im Druck).
- WINGENDER, R. & J. WUNDER (2000): Investigating genetic diversity in natural plant populations: the case for hop.- Schriftenr. Vegetationskunde 32, Bundesamt f. Natursch. Bonn, 73-77.

## **Auswirkungen der Extensivierung im Pflanzenbau auf die Flora von Ackerflächen und Saumbiotopen**

Effects of extensification in crop husbandry on the flora in fields and on field margins

**BARBARA JÜTTERSONKE, KLAUS ARLT**

### **Abstract**

Species diversity and growth of naturally occurring plant communities after extensification depend above all on the place and landscape. In case of set aside, cultivation measures have an additional effect on the vegetation pattern. Extensification of a cereal crop in Mecklenburg has shown that a certain degree of intensified management does not affect biodiversity or species rich growth of a plant community. Observations have shown that the effect of extensification on the plant species diversity in field margins varies with site and regional conditions. More rare plant species even grow adjacent to conventionally managed crops. Plant species diversity in field margins primarily depends on nitrogen input from adjacent crops, and according to LINK (1996) also on the management and width of the field margins. Further research will deal with the extent to which herbicide drift exerts an impact on species richness and growth of plant communities that are typical of a region and site.

### **Einleitung**

Im Rahmen der Bewertung von Agrarumweltprogrammen aus der Sicht des Pflanzenschutzes soll der Einfluß von Extensivierungsmaßnahmen sowohl auf Ackerflächen als auch auf die angrenzenden Saumbiotope hinsichtlich der floristischen Diversität untersucht und mit anderen Bewirtschaftungsintensitäten verglichen werden.

### **Material und Methode**

Ein längerfristiges Beobachtungsprogramm zur Vegetationsentwicklung besteht in einem Landwirtschaftsbetrieb im Naturpark „Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See“. Es werden u.a. langfristig stillgelegte Flächen mit unterschiedlichen Schnittterminen sowie eine extensiv bewirtschaftete Ackerfläche (als Ackerwildkrautschutzfläche) untersucht (ARLT und JÜTTERSONKE, 2000). In einem weiteren Beobachtungsprogramm wurde mit vegetationskundlichen Erhebungen in Saumbiotopen in Nachbarschaft zu landwirtschaftlichen Flächen an ausgewählten Standorten in Brandenburg und im obengenannten Naturpark in Mecklenburg-Vorpommern begonnen.

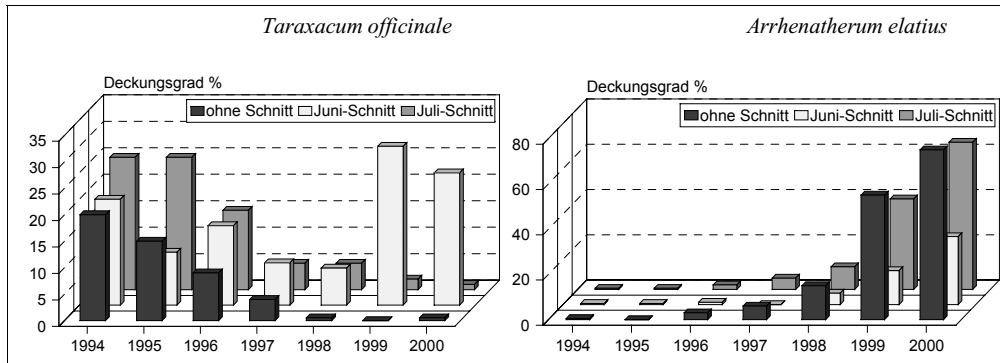
### **Ergebnisse und Diskussion**

#### **Extensivierung auf Praxisflächen im Naturpark in Mecklenburg-Vorpommern**

Auf der Ackerwildkrautschutzfläche mit extensivem Getreideanbau blieb das von WOLLERT und BOLBRINKER (1993) beschriebene regionaltypische Aphano-Matricarietum (Ackerfrauenmantel-Kamillengesellschaft) mit einer reichen Subassoziaton von *Consolida regalis* erhalten. Allerdings war eine Ausbreitungstendenz der ausdauernden Arten, z.B. *Tussilago farfara* und *Cirsium arvense* zu beobachten.

In einer Sukzessionsbrache wurde nach 10-jähriger Stilllegung annähernd das Stadium von Molinio-Arrhenatheretea (Wirtschaftsgrünland-Gesellschaften) erreicht. Erste Differenzierungen in der Entwicklung der Vegetation zwischen den Schnittvarianten deuten sich an Der frühe Schnitt (Juni) verzögert die Glatthafer-Dominanz (Abb. 1).





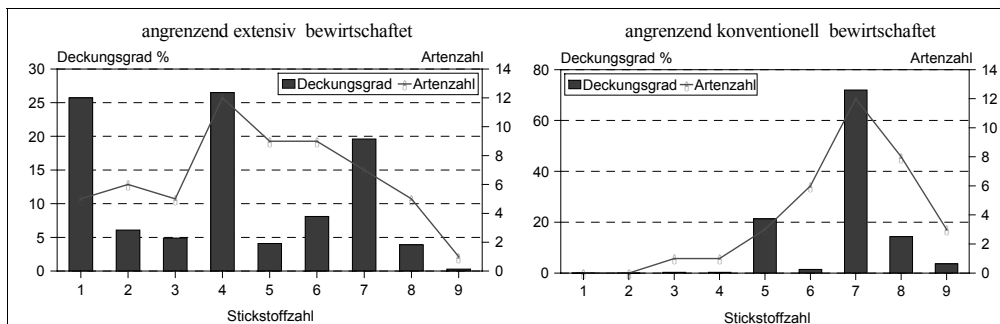
**Abb.1** Deckungsgrade von *Taraxacum officinale* (Gewöhnlicher Löwenzahn) und *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer) in einer Langzeitbrache von 1994 bis 2000 in Abhängigkeit von Pflegemaßnahmen (Schnitt) bei Bristow (Mecklenburg-Vorpommern)

Auf der gesamten Fläche traten nach dem jährlichen Juni-Schnitt verschiedene seltenere Pflanzenarten auf, z.B. *Anthemis tinctoria* (Färber-Hundskamille), *Solidago virgaurea* (Gewöhnliche Goldrute), *Odonites vernus* (Roter Zahntrost) oder *Astragalus glycyphyllos* (Bärenschote).

### Einfluß der Extensivierung auf die Flora angrenzender Saumbiotope

Der Vergleich der Vegetationserhebungen von je 2 Saumbiotopen im Gebiet um Groß Kreuz (Brandenburg) und im Naturpark „Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See“ in Mecklenburg-Vorpommern ergab Folgendes:

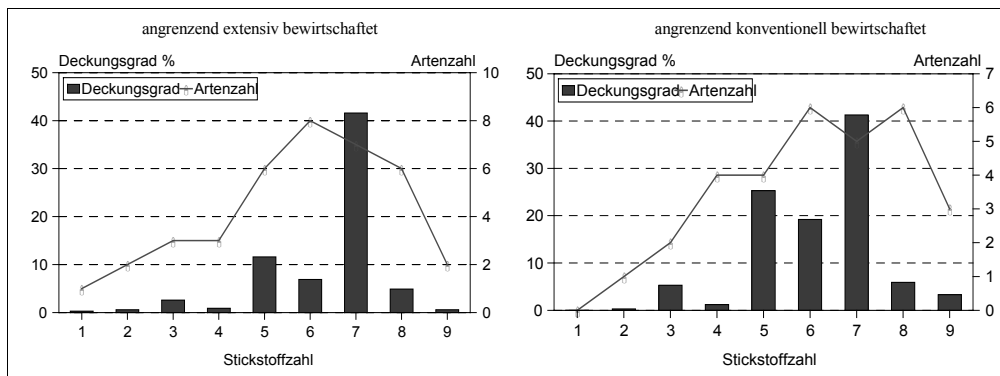
**Groß Kreuz:** Auf einem Wegrain mit einer angrenzenden Ackerfläche eines Ökolandbaubetriebes wurde eine artenreiche Flora mit stellenweiser Ausbildung zu einer Sandtrockenrasengesellschaft gefunden. Die Stickstoff-Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) sind niedriger gegenüber den N-Zeigerwerten der Vegetation des Heckensaumes (einer *Anthriscus sylvestris*-Gesellschaft), der an ein mit Herbiziden und mineralischer Düngung behandelten Acker grenzt (Abb. 2).



**Abb.2** Verteilung der Stickstoff-Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) in der Vegetation auf einem Wegrain und einem Heckensaum mit angrenzender extensiv bzw. konventionell bewirtschafteter Ackerfläche bei Groß Kreuz ( Brandenburg )

Bemerkenswert ist, dass sich trotz konventioneller Bewirtschaftung im genannten Heckensaum die für das Gebiet seltenere, aber mäßig stickstoffliebende Art *Bunias orientalis* (Orientalische Zackenschote) stark ausgebreitet hat. Eine mögliche Herbizidabtrift hat die Ausbreitung dieser Art nicht behindert.

Naturpark „Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See“: Die Vegetationsuntersuchungen erfolgten hier auf einem Straßenrand, der an eine langfristige Stilllegung bzw. an den oben beschriebenen extensiv bewirtschafteten Acker (Ackerwildkrautschutzfläche) grenzt sowie auf dem gegenüberliegenden Straßenrand mit angrenzendem konventionell bewirtschafteten Acker. Die Pflanzengesellschaften beider Straßenränder gehören zur Klasse Molinio-Arrhenatheretea. Die N-Zeigerwerte der Pflanzenarten differieren etwas zwischen den beiden Straßenrändern (Abb. 3).



**Abb.3** Verteilung der Stickstoff-Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) in der Vegetation eines Straßenraines mit angrenzender extensiv und konventionell bewirtschafteter Fläche bei Bristow (Mecklenburg-Vorpommern)

## Zusammenfassung

Die angestrebte Artendiversität bzw. Ausprägung von potenziell natürlich vorkommenden Pflanzengesellschaften nach Extensivierung ist vor allem vom Standort und der Landschaft abhängig. Bei Stilllegungen wirken sich zusätzlich auch die Pflegemaßnahmen auf die Vegetationsentwicklung aus. Das Beispiel einer extensivierten Ackerfläche (Ackerwildkrautschutzfläche) mit Getreideanbau in Mecklenburg zeigt, dass eine Extensivierung allein nicht ausreicht, um die floristische Diversität bzw. eine reiche Ausbildung einer Pflanzengesellschaft zu erhalten. Eine gewisse Intensität der Bewirtschaftung ist erforderlich, um die Dominanz von ausdauernden Arten zurückzudrängen.

Der Einfluß von Extensivierung auf die floristische Diversität der Saumbiotope ist nach den bisherigen Beobachtungen je nach Standort und Region unterschiedlich zu bewerten. Auch in Nachbarschaft zu konventionell bewirtschafteten Äckern können gelegentlich seltenere Pflanzenarten auftreten. Pflanzenartenvielfalt in Saumbiotopen wird wohl vor allem durch den Stickstoffeintrag durch die angrenzenden Flächen, aber u.a. nach LINK (1996) auch über den Pflegezustand und die Breite der Raine bestimmt. Inwieweit Herbizidabtrieb die Artendiversität bzw. Ausprägung regional- und standorttypischer Pflanzengesellschaften beeinflusst, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen.

## Literatur

- ARLT, K. & B. JÜTTERSONKE (2000): Vegetationsentwicklung nach langfristiger Stilllegung landwirtschaftlicher Flächen. - agrarspectrum **31**, 171-179.
- ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica **18**, 258 S.
- LINK, M. (1996): Die Vegetation von Rainen in Mittelhessen in Abhängigkeit von ihrem Standort und der Nutzungsintensität angrenzender landwirtschaftlicher Flächen. - Botanik und Naturschutz in Hessen **8**, 5-85.
- WOLLERT, H. & P. BOLBRINKER (1993): Zur Wildkrautflora und -vegetation einer stillgelegten Ackerfläche am Nordwestufer des Malchiner Sees. - Arch. Freunde Naturg. Mecklb. **XXXII**, 207-212.



## Adressen\*/Addresses

**DR. SABINE ABOLING**

Universität Hannover  
Institut für Botanik  
Herrenhäuser Str. 2  
30419 Hannover  
E-Mail: sabine.aboling@botanik.uni-hannover.de

**PD DR. MICHAEL ANGER**

Universität Bonn  
Institut für Pflanzenbau  
Katzenburgweg 5  
53115 Bonn  
E-Mail: m.anger@uni-bonn.de

**DR. WERNER BERGER**

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Straße 98  
07743 Jena  
E-Mail: postmaster@jena.tll.de

**ELKE BERTKE**

Forschungs- und Studienzentrum  
Landwirtschaft und Umwelt  
Georg-August-Universität Göttingen  
Am Vogelsang 6  
37075 Göttingen  
E-Mail: ebertke@gwdg.de

**HERGUND BLUDZUWEIT**

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie  
Abteilung Naturschutz und Ökologie  
Prüssingstraße 25  
07745 Jena  
E-Mail: h.bludzuweit@tlugjena.thueringen.de

**KARSTEN BORGGRÄFE**

Aktion Fischotterschutz e. V.  
Sudendorfallée 1  
29386 Hankensbüttel  
E-Mail: k.borggraefe@otterzentrum.de

---

\* Nur Erstautor/Innen und Ko-Autor/Innen mit anderer Adresse bzw. als Kontaktadresse benannte Personen (soweit von Erstautor/In angegeben)

**PD DR. WOLFGANG BÜCHS**

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland  
Messeweg 11/12  
38104 Braunschweig  
E-Mail: w.buechs@bba.de

**JULIA FORWICK-KREUZER**

Kaiserstraße 1c  
53113 Bonn  
E-Mail: juliakreuzer@lycos.de

**THOMAS FRANKENBERG**

Universität Trier  
FB VI – Geographie-Geowissenschaften  
Abt. Geobotanik  
Universitätsring 15  
54286 Trier  
E-Mail: fran6a01@uni-trier.de

**DR. BÄRBEL GEROWITT**

Forschungs- und Studienzentrum  
Landwirtschaft und Umwelt,  
Georg-August-Universität Göttingen  
Am Vogelsang 6  
37075 Göttingen  
E-Mail: bgerowil@gwdg.de

**HANS ULRICH GUJER**

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft  
Natur und Landschaft  
CH-3003 Bern  
Schweiz  
E-Mail: Hans.Gujer@buwal.admin.ch

**PROF. DR. WERNER HÄRDLE**

Universität Lüneburg  
Institut für Ökologie und Umweltchemie  
21332 Lüneburg  
E-Mail: haerdtle@uni-lueneburg.de

**PETER HEROLD**

Uferstr. 29  
73660 Urbach  
E-mail: herold@wiz.uni-kassel.de  
Henning Holst  
LedA – Die Agentur für Landwirtschaft und Naturschutz  
Fischstraße 20/21  
17489 Greifswald  
E-Mail: agenturleda@compuserve.de

**MARKUS HOLZER**

Europäische Kommission  
Generaldirektion Landwirtschaft  
Direktion E Programme zur Entwicklung des ländlichen Raumes  
Rue de la Loi 200  
B-1049 Brüssel  
Belgien  
E-Mail: markus.holzer@cec.eu.int

**PROF. DR. JOHANNES ISSELSTEIN**

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung  
Abt. Futterbau und Graslandwirtschaft  
Georg-August-Universität Göttingen  
Von-Siebold-Str. 8  
37075 Göttingen

**DR. BARBARA JÜTTERSONKE**

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Institut für Folgenabschätzung im Pflanzenschutz  
Stahnsdorfer Damm 81  
14532 Kleinmachnow  
E-Mail: b.juettersonke@bba.de

**JOCHEN KANTELHARDT**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues  
85350 Freising  
E-Mail: kantelhardt@weihenstephan.de

**PROF. DR. RAINER LUICK**

Fachhochschule Rottenburg  
Schadenweilerhof  
72108 Rottenburg/Neckar  
E-Mail: luick@fh-rottenburg.de

**DR. ULRICH MIERWALD**

Universität Kiel  
Institut für Landschaftsökologie  
24111 Kiel

**PD DR. BODO MARIA MÖSELER**

Universität Bonn  
Institut für Landwirtschaftliche Botanik  
Abt. Geobotanik und Naturschutz  
Karlrobert-Kreiten-Straße 13  
53115 Bonn  
E-Mail: moeseler@uni-bonn.de

**KLAUS MÜLLER**

Minister für Umwelt, Natur und Forsten  
Schleswig-Holstein  
Mercatorstr. 3  
24106 Kiel  
E-Mail: anke.erdmann@umin.landsh.de

**DR. RAINER OPPERMAN**

Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz  
ILN Singen  
Mühlenstr. 19  
D-78224 Singen  
E-Mail: oppermann@iln-singen.de

**BERNHARD OSTERBURG**

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig  
E-Mail: bernhard.osterburg@fal.de

**DR. HELMUT RANFTL**

Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau Bayern  
Agrarfauna Vogelwelt  
Am Kreuzweiher 3  
91746 Weidenbach-Triesdorf  
E-Mail: lbp-triesdorf@t-online.de

**PROF. DR. WOLFGANG ROHE**

Fachhochschule Hildesheim/Holzminde  
Fachbereich Forstwirtschaft und Umweltmanagement  
Buesgenweg 1a  
37077 Göttingen  
E-Mail: wolfgang.rohe@fu.fh-goettingen.de

**DR. MICHAEL RÜHS**

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
Lehrstuhl für Landschaftsökonomie  
Botanisches Institut  
Grimmer Straße 88  
17487 Greifswald  
E-Mail: ruehs@uni-greifswald.de

**PROF. DR. BARBARA RUTHSATZ**

Universität Trier  
FB VI – Geographie-Geowissenschaften  
Abt. Geobotanik  
Universitätsring 15  
54286 Trier  
E-Mail: ruthsatz@uni-trier.de]

**PROF. EM. DR. GERNOT SCHULZ**

Am Wehrturm 1A  
31832 Springe  
Rudolf Twelbeck  
Landschaftsökologie und Zoologie  
Im Leimen 2  
55130 Mainz  
E-Mail: r.twelbeck@twelbeck.de

**DR. KLAUS VOWINKEL**

Neuer Weg 30  
72108 Rottenburg / Neckar  
E-Mail: kvowinkel@aol.com

**SVEN WEHKE**

Universität Trier  
FB VI – Geographie-Geowissenschaften  
Abt. Geobotanik  
Universitätsring 15  
54286 Trier  
E-Mail: wehke@uni-trier.de>

**DR. JÖRG.-W. ZOLDAN**

Universität Trier  
FB VI – Geographie-Geowissenschaften  
Abt. Geobotanik  
Universitätsring 15  
54286 Trier  
E-Mail: zoldanj@uni-trier.de