

# Umwelt

## Artenvielfalt von Pflanzen in extensivierten Wiesen

Christa Ulrich, Philippe Jeanneret, Beatrice Schüpbach, Andrea Lips und Padruot M. Fried, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Reckenholz (FAL), CH-8046 Zürich

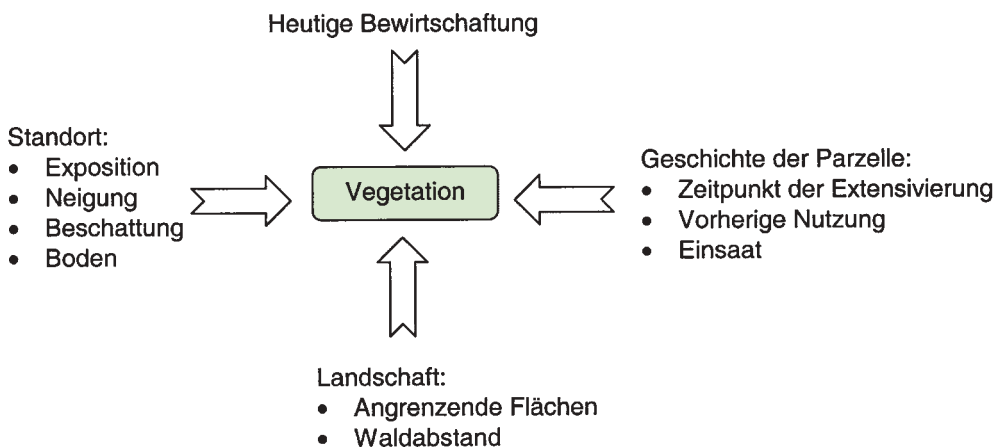
Auskünfte: Philippe Jeanneret, e-mail: philippe.jeanneret@fal.admin.ch, Fax +41 (0) 1 377 72 01, Tel. +41 (0) 1 377 72 28.

### Zusammenfassung

**Welche Faktoren spielen für die Artenvielfalt und die Artenzusammensetzung von Wiesen eine wichtige Rolle? Zur Beantwortung dieser Frage untersuchten wir im luzernischen Ruswil / Buttisholz für 32 extensiv bewirtschaftete Wiesen im ökologischen Ausgleich, welchen Einfluss der Standort, verschiedene Landschaftselemente und die Bewirtschaftungsgeschichte haben. Die artenreichsten Wiesen wurden an steilen Hängen und auf eher mageren Böden gefunden. Auf der Schattenseite von Gehölzen befanden sich viele Feuchtigkeitszeiger. Die Artenvielfalt war an schattigen Lagen nicht kleiner als an sonnigen.**

Im Rahmen des Projektes «Evaluation der Oekomassnahmen – Bereich Biodiversität» wurden 1998 im Rahmen der Fallstudie Ruswil / Buttisholz in einer Diplomarbeit die Pflanzenbestände von 32 Wiesen erhoben. Alle 32 untersuchten Wiesen waren gemäss den Bedingungen der Direktzahlungsverordnung (1998) als extensiv genutzte Wiesen angemeldet. Diese Wiesen dürfen nicht gedüngt und frühestens am 15. Juni geschnitten werden. Die Diplomarbeit hat den Einfluss der nachfolgend aufgezählten Faktoren auf die Zusammensetzung und die Vielfalt der Vegetation untersucht (Abb. 1).

Abb. 1. Untersuchte Einflüsse auf die Vegetationszusammensetzung



### Standortfaktoren und Landschaftselemente

Nach Gloor und Wittwer (1995) bieten vor allem sonnenexponierte und stark geneigte Flächen günstige Bedingungen für die Erhaltung oder Anlage von extensiv genutzten, artenreichen Wiesen. Für Garnier (1994) sind trockene, sonnige Lagen neben flachgründigen Böden ebenfalls wichtige Voraussetzungen für artenreiche Wiesen.

Die Bodeneigenschaften wie der pH-Wert, der Gehalt an Nährstoffen und an organischer Substanz vermögen die Zusammensetzung der Pflanzenarten nachhaltig zu beeinflussen. Es lassen

sich auch indirekte Einflüsse auf die Zusammensetzung der Wiesen feststellen, indem eine kräftige Düngung zu pH-Veränderungen im Boden führen kann. Bei höheren Düngergaben nimmt die Artenzahl ab und die Zusammensetzung der Wiesen verändert sich (Gisi *et al.* 1997).

Das Auftreten bestimmter Pflanzenarten erlaubt Rückschlüsse auf die Nährstoffversorgung des Bodens. So verraten Doldengewächse wie Bärenklau und Wiesenkerbel eine reichliche Versorgung des Bodens mit Stickstoff und Kalium (Hasler und Hofer 1975). Kleereiche Naturwiesen lassen auf eine gute Versorgung mit Kalium und Phosphor sowie meistens auch mit Kalk schliessen. Eine hohe Stickstoffversorgung des Bodens verdrängt weitgehend die symbiotische Stickstofffixierung, was die Gräser auf Kosten der Leguminosen fördert.

Aus der Literatur ist bekannt dass die Umgebung einer Parzelle diese beeinflusst (zum Beispiel Le Coeur 1996). Aus diesem Grund stellten wir uns die Frage, welchen Einfluss die Anteile verschiedener Nutzungstypen in der Umgebung der untersuchten Wiesen sowie die Distanz zu markanteren Landschaftselementen wie Wald und Hecken auf den Erfolg von Extensivierungsmassnahmen haben.

### Faktor Nutzungsgeschichte

Der Einfluss der Nutzungsgeschichte auf die Flora der Wie-

### Beschreibung von Versuchsstandort und Methoden

**Versuchsstandort:** Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Kanton Luzern in den Gemeinden Ruswil und Buttisholz. Innerhalb eines Perimeters von rund 8 km<sup>2</sup> wurden 32 Wiesen ausgewählt, die im Rahmen des ökologischen Leistungsnachweises als extensiv genutzte Wiesen bewirtschaftet werden. In jeder Wiese wurde auf 10 zufällig ausgewählten Teilflächen von 1 m<sup>2</sup> die Vegetation erhoben. Die Vegetationsaufnahmen erfolgten im Mai 1998 vor dem ersten Schnitt. Auf jedem Quadratmeter wurden die Arten und die Deckung jeder Art erfasst. Zudem wurde für jede Wiese auf einer Fläche von 120 m<sup>2</sup> eine Artenliste erstellt.

**Standortfaktoren:** In jeder Wiese wurden am 16. und 17. April 1998 zehn zufällig verteilte Bodenproben genommen. Im Labor wurde der pH-Wert, der Phosphat- und Kaliumgehalt, sowie der Humusanteil bestimmt. Als weitere Standortfaktoren wurden Hangneigung, Exposition und Beschattung jeder Wiese erfasst.

**Landschaftsfaktoren:** Ermittelt haben wir für jede Wiese die Verteilung der angrenzenden Flächen auf die verschiedenen Nutzungstypen (Wald, Hecke, Bach, Naturwiese intensiv, Naturwiese wenig intensiv, Naturwiese extensiv, Getreide, Hackfrucht, Kunstwiese, Strasse und Hofflächen) sowie den mittleren Abstand zum Wald.

**Nutzungsgeschichte:** Die Anzahl Jahre seit der Extensivierung, die Nutzung vor der Extensivierung und der Zeitraum seit der allfälligen letzten ackerbaulichen Nutzung dienen zur Beschreibung der Nutzungsgeschichte jeder einzelnen Fläche. Erfasst wurden auch eine allfällige Neusaat bei der Extensivierung und die dazu verwendete Saatmischung.

### Statistische Auswertung:

Die Daten wurden mittels Diversitätsindizes ausgewertet und mit Hilfe einer Kanonischen Korrespondenzanalyse und nachfolgendem Monte-Carlo Test auf statistisch signifikante Unterschiede geprüft (Jongman *et al.* 1987).

### Vorwiegend Fettwiesenarten

Die zehn Probeflächen von 1 m<sup>2</sup>, die pro Wiese untersucht wurden, enthielten insgesamt zwischen 14 und 43 Pflanzenarten. Auf den 120 m<sup>2</sup> grossen Probeflächen wurden durchschnittlich sieben zusätzliche Arten gefunden, die Gesamtartenzahl variierte zwischen 19 und 56. Es wurden keine Rote-Liste-Arten gefunden. Aufgrund ihres Pflanzenbestandes müssen diese Wiesen mit wenigen Ausnahmen als Fettwiesen bezeichnet werden (Dietl 1994).

### Umweltvariablen mit Einfluss auf Vegetation

Die Kanonische Korrespondenzanalyse, ein Verfahren der multivariaten Statistik, zeigte, welche der untersuchten Umweltvariablen einen signifikanten Einfluss auf die Vegetation hatten. Mit den Umweltvariablen konnte fast die Hälfte (49,4 %) der Variabilität der Vegetationsaufnahmen erklärt werden, was in solchen ökologischen Untersuchungen sehr hoch ist (Abb. 2). Die restlichen 50,6 % bleiben nach dieser Analyse ungeklärt. Dies mag unter anderem daran liegen, dass nicht

sen ist aus der Literatur bekannt. Stark intensivierte Bestände können bei bestimmten Standortverhältnissen kaum zu artenreichen Wiesen extensiviert werden. In anderen Fällen ist mit mehr als zehn Jahren zu rechnen, bis sich erste Erfolge zeigen (Koch 1996). Zudem dürfte es eine grosse Rolle spielen, ob eine heute extensiv bewirtschaftete Wiesenparzelle früher intensiv genutztes Grasland oder eine Fruchtfolgefläche war. Darüber hinaus ist auch zu berücksichtigen, wie lange eine Wiese den Extensivierungsmassnahmen unterliegt.

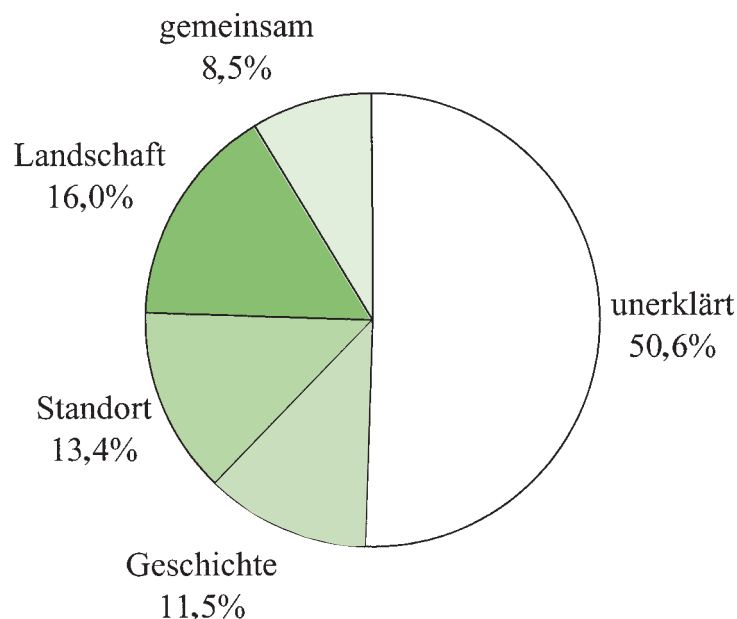
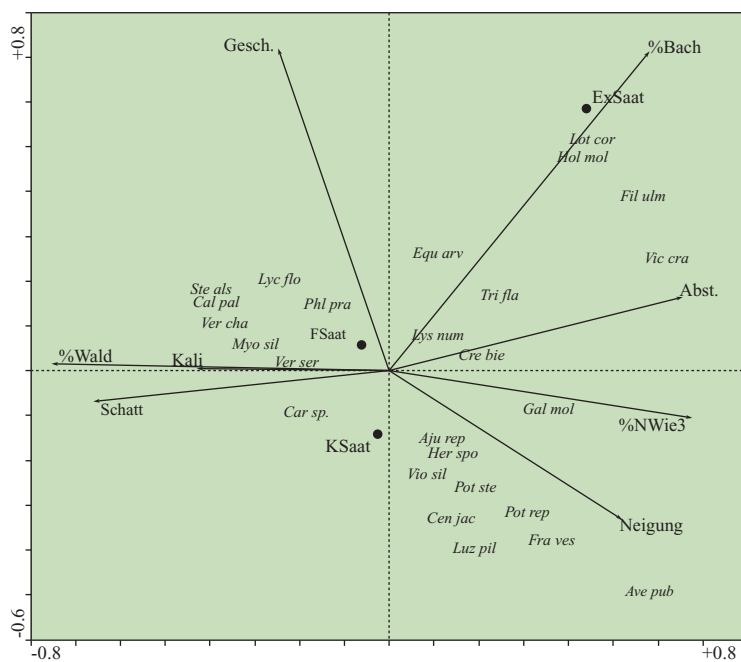


Abb. 2. Anteil der erklärten Varianz der Wiesen durch die Umweltvariablen-gruppen.

Abb. 3. Ordinationsdiagramm der kanonischen Korrespondenzanalyse. Die Umweltvariablen sind als Vektoren eingezeichnet. Je näher Umweltvariable und Pflanzen liegen, desto grösser ist der Einfluss der Umweltvariablen auf die Art.



'Neigung' = Neigung der Wiesen in %, '%NWie3' = Anteil extensiver Wiesen an den Grenzlinien der Wiesen, '%Bach' = Anteil Bach an den Grenzlinien der Wiesen, '%Wald' = Anteil Wald und Gehölz an den Grenzlinien der Wiesen, 'Abst.' = Mittlerer Gehölzabstand der 10 m<sup>2</sup> jeder Wiese, 'ExSaat' = Einsaat mit einer Mischung für extensive Wiesen, 'Fsaat' = Einsaat einer Mischung für Fettwiesen, 'Ksaat' = Wiese ohne Einsaat bei der Extensivierung, 'Gesch.' = Zeitdauer seit der letzten Nutzung der Fläche als Ackerland, 'Kali' = Kaligehalt des Bodens, 'Schatt' = Beschattung der Wiese). *Ste als* = *Stellaria alsine*; *Cal pal* = *Caltha palustris*; *Ver cha* = *Veronica chamaedrys*; *Myo sil* = *Myosotis silvatica*; *Ver ser* = *Veronica serpyllifolia*; *Lyc flo* = *Lychnis flos-cuculi*; *Phl pra* = *Phleum pratense*; *Car sp.* = *Carex sp.*; *Equ arv* = *Equisetum arvense*; *Lot cor* = *Lotus corniculatus*; *Hol mol* = *Holcus mollis*; *Lys num* = *Lysimachia nummularia*; *Tri fla* = *Trisetum flavescens*; *Fil ulm* = *Filipendula ulmaria*; *Vic cra* = *Vicia cracca*; *Cre bie* = *Crepis biennis*; *Aju rep* = *Ajuga reptans*; *Her spo* = *Heracleum sponylium*; *Vio sil* = *Viola silvatica*; *Pot ste* = *Potentilla sterilis*; *Pot rep* = *Potentilla reptans*; *Cen jac* = *Centaurea jacea*; *Luz pil* = *Luzula pilosa*; *Fra ves* = *Fragaria vesca*; *Ave pub* = *Avenula pubescens*.

alle erklärenden Variablen bekannt waren oder gemessen werden konnten.

### Neigung als wichtiger Standortfaktor

Gesamthaft gesehen hatten die untersuchten Standortfaktoren einen signifikanten Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung und erklärten 13,4 % der Variabilität (Abb. 2). Es wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Neigung und der Vegetationszusammensetzung der Wiesen gefunden. Es war zu beobachten, dass Trockenheitszeiger wie beispielsweise die Möhre (*Daucus carota* L.) und der Flaum-Wiesenhafer (*Avenula pubescens* Pilger) vor-

wiegend auf stark geneigten Wiesen vorkamen (Abb. 3: *Ave pub*). Zudem waren diese Wiesen auch die artenreichsten. Damit ist die Annahme von Gloor und Wittwer (1995) bestätigt, dass eine starke Hangneigung eine gute Voraussetzung für Wiesen mit grosser Diversität ist.

Zwischen der Exposition und der Vegetationszusammensetzung oder der Pflanzendiversität bestanden keine signifikanten Zusammenhänge (Tab. 1). Südexponierte Standorte gelten jedoch als besonders geeignet für die Anlage einer extensiven Wiese (Gloor und Wittwer 1995; Garnier 1994; etc.). Für die Ve-

getation in den von uns untersuchten Wiesen war jedoch nicht die Exposition sondern die Beschattung von Bedeutung. Eine südexponierte Wiese kann auf der Nordseite eines Waldes liegen und somit schattig und feucht sein, genauso wie eine nordexponierte Wiese unbeschattet und eher trocken sein kann.

### Viel Kalium bedeutet wenige Arten

Von den erhobenen Bodeneigenschaften hatte einzig der Gehalt an Kalium einen signifikanten Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung (Tab. 1). Zu beobachten war auch, dass Nährstoffzeigerpflanzen auf Böden mit einem hohen Kaligehalt eine hohe Deckung aufweisen. Es war zudem ein schwacher Zusammenhang des Kaligehaltes mit der Artenzahl vorhanden. Hohe Kaligehalte führten zu kleineren Artenzahlen. Ein hoher Kaligehalt eines Bodens weist auf intensive Güllendüngung in der Vergangenheit und somit auf eine intensive Bewirtschaftung hin. Dies führte offensichtlich zu einer Vegetation mit vielen Fettwiesenzeigern und zu einer kleinen Artenvielfalt.

Im Gegensatz dazu bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Phosphatgehalt des Bodens und der Vegetationszusammensetzung oder der Artenvielfalt. Dieses Resultat deckt sich mit den Untersuchungen von Willems (1990), der in Bewirtschaftungsversuchen praktisch keinen Diversitätsrückgang bei verstärkter Düngung von Phosphat festgestellt hat. Auch die Humus- und die pH-Werte, die auf den Luzerner Testflächen nicht sehr breit gestreut waren, hatten keinen Zusammenhang mit der Pflanzengemeinschaft. Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Stickstoffgehalt des Bodens nicht untersucht, da die Werte im Allge-

nen sehr stark schwanken und eine einmalige Messung nicht aussagekräftig ist.

### Deutlicher Einfluss des Waldes

Der Anteil an Wald, Hecken, Bächen und extensiven Wiesen in der nahen Umgebung der untersuchten Wiesen sowie die Distanz zum Wald beeinflussten die Vegetationszusammensetzung und erklärten 16 % der Variabilität (Abb. 2 und Tab. 1). Die Anteile der anderen Nutzungen hatten keinen nachweisbaren Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung oder die Artenvielfalt der untersuchten Wiesen.

Der Einfluss des Waldes auf die Vegetation lässt sich gut mit der Beschattung erklären (Abb. 4). Die beiden Variablen korrelierten stark miteinander. Auf den Wiesen, die an Wald grenzen, befanden sich viele Schatten- und Feuchtigkeitszeiger wie beispielsweise der Berg-Ehrenpreis, (*Veronica chamaedrys* L., in Abb. 3: *Ver cha*). Bei grossem Abstand zum Wald waren dagegen eher Lichtzeiger vertreten wie beispielsweise die Vogel-Wicke, (*Vicia cracca* L., *Vic cra*). Dies stimmt mit den Resultaten von Le Coeur (1996) überein, der bei Hecken, welche an Wald grenzen, eine Häufung von Feuchtigkeitszeigern in der Krautschicht festgestellt hat. Der Anteil der Deckung mit Gräsern nahm an Waldrändern zugunsten der Kräuter ab. Dies erstaunt deshalb nicht, weil viele Gräser einen trockenen, hellen Standort brauchen.

### Artenvielfalt in Waldnähe

Der Einfluss des angrenzenden Waldes beschränkte sich auf die Vegetationszusammensetzung der Wiesen, während ein Zusammenhang mit der Artenvielfalt nicht gefunden werden konnte. Es ist folglich nicht zwingend, dass Wiesen auf der Nordseite eines Waldes eine deutlich ge-

Tab. 1. Resultate der kanonischen Korrespondenzanalyse, durchgeführt mit einzelnen Umweltvariablen unter Berücksichtigung aller anderen Variablen als Kovariablen. Abgebildet sind die Resultate des Tests von Monte Carlo, welche auf allen kanonischen Achsen mit 999 Permutationen durchgeführt wurde. Signifikanz: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001, n.s. = nicht signifikant.

Umweltvariablengruppen		Umweltvariablen	Signifikanz	
		Neigung	**	
		Exposition	n.s.	
		Beschattung	**	
<b>Standort</b>	Boden	Phosphor	n.s.	
		Kali	**	
		pH	n.s.	
		Humus	n.s.	
<b>Landschaft</b>	Angrenzende Flächennutzung	Wald + Hecke	**	
		Bach	**	
			Naturwiese	n.s.
			Naturwiese wenig intensiv	n.s.
			Naturwiese extensiv	**
			Getreide	n.s.
			Mais	n.s.
			Hackfrucht	n.s.
			Kunstwiese	n.s.
			Weide	n.s.
<b>Geschichte</b>	Frühere Flächennutzung	Strasse und Hofflächen	n.s.	
		Waldabstand	**	
			Frühere Naturwiese	**
			Frühere Weide	n.s.
			Früherer Acker	**
			Wann letzter Ackerbau	**
		Anzahl Jahre extensiv	n.s.	
		Keine Saat	*	
		Fettwiesensaat	*	
		Saat für extensive Wiesen	**	

ringere Diversität haben als Wiesen auf der Südseite. Es fällt jedoch auf, dass die untersuchten Wiesen stark geprägt waren durch eine hohe Deckung von Arten nährstoffreicher oder sogar gestörter Standorte (Abb. 5) wie beispielsweise Kriechender Hahnenfuss (*Ranunculus repens* L.) Stumpfbliätiger Ampfer (*Rumex obtusifolius* L.) Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria* L.) und Gemeines Rispengras (*Poa trivialis* L.S.L.). Nach mündlichen Angaben von Dietl haben schattige Wiesen auch ein kleineres Entwicklungspotential bezüglich Artenvielfalt.

Nur extensive Wiesen hatten als landwirtschaftliche Nutzung der angrenzenden Fläche einen nachweisbaren Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung und die Diversität der extensiv genutzten Wiesen. Dieser Einfluss könnte durch das Einfliegen von Samen erklärt werden. Gemäss Van Dorp (1996) ist Wind der Hauptverbreitungsfaktor bei der Samenverbreitung in Wiesen, wobei die Einwanderung von Arten sehr von der Windrichtung, vorhandenen Lücken in der Vegetation, den bestehenden Konkurrenzverhältnissen und vielen weiteren Faktoren abhängt.

Abb. 4. Viele extensive Wiesen liegen an einem Waldrand, wo sie beschattet werden.



### Spiegel der Nutzungsgeschichte

Die Nutzungsgeschichte der Fläche hatte insgesamt einen signifikanten Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung und erklärte 11,5 % der Variabilität der Vegetation (Abb. 2). Der Zeitpunkt der Extensivierung (Anzahl Jahre extensiv, Tab. 1) hatte jedoch keinen signifikanten Zusammenhang mit der Vegetation. Dies ist deshalb nicht erstaunlich, weil hinsichtlich des Extensivierungszeitpunktes keine grossen Unterschiede zwischen den einzelnen Wiesen bestanden. Die Hälfte der Wiesen wurde im gleichen Jahr (1996) extensiviert, ein weiteres Viertel

nur ein Jahr früher. Lediglich zwei Wiesen wurden schon seit längerer Zeit extensiv bewirtschaftet. Sie gehörten zu den artenreichsten unter den 32 Wiesen. So kann angenommen werden, dass zwar ein Einfluss auf die Vegetation besteht, dieser aber in der vorliegenden Arbeit nicht nachgewiesen werden konnte.

Die frühere Flächennutzung hatte einen signifikanten Zusammenhang mit der Vegetationszusammensetzung und der Diversität der Wiesen. Wiesen auf stillgelegten Ackerflächen hatten einen kleinen Kräuteranteil und einen grösseren Gras- und

Kleanteil. Wiesen, die schon früher als Naturwiesen intensiv bewirtschaftet wurden, wiesen einen grossen Kräuteranteil auf. Je weiter die Nutzung der Fläche für Ackerbau zurücklag, desto grösser war die Diversität der Wiese, da sich Arten ansiedeln konnten, die nicht in den Saatmischungen enthalten waren. Die Wiesen auf stillgelegten Ackerflächen zeichneten sich vor allem durch die angesäten Gräser aus.

Die allfällige Ansaat der Wiesen ergab nur schwache Zusammenhänge mit der Vegetationszusammensetzung. Dies kann damit erklärt werden, dass auf den meisten Wiesen gar keine oder lediglich Gras-Weissklee-Mischungen angesät wurden. Diese unterscheiden sich ohnehin nur bezüglich weniger Arten.

### Die wichtigsten Erkenntnisse

In der hier vorgestellten Arbeit wurde eine multivariate statistische Methode angewendet, um den Einfluss von Standortfaktoren und Umweltvariablen auf die Zusammensetzung der Vegetation von Wiesen im ökologischen Ausgleich zu testen. Es hat sich gezeigt, dass insbesondere die Lage der Wiesen, ihre Vorgeschichte und gewisse Boden- und Umgebungsparameter einen signifikanten Einfluss auf die Vegetation ausübten. Die Methode ist geeignet, um einen Beitrag zur Erklärung der Variabilität der als ökologische Ausgleichsflächen ausgeschiedenen Wiesen im schweizerischen Mittelland zu leisten.

### Literatur

■ Direktzahlungsverordnung, DZV 1998. Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung). Bern, Bundesamt für Landwirtschaft.

■ Dietl W., 1994. Unsere Wiesen kennen. Pflanzenbestand, Nutzung, ökologische Bewertung - eine Übersicht. AGFF, Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues, Zürich.

■ Garnier M., 1994. Naturnahe Lebensräume für den ökologischen Ausgleich. Umwelt Materialien Nr. 17. Hersg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Bern. 36 S.

■ Gisi U., Schenker R., Schulin R., Stadelmann F. und Sticher H., 1997. Bodenökologie. 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Georg Thieme Verlag Stuttgart-New York.

■ Gloor T. und Wittwer F., 1995. Ökologische Ausgleichsflächen: Zu erwartende Qualität in Abhängigkeit der räumlichen Anordnung. Eine Modellstudie an zwei Fallbeispielen. SBN Schweizerischer Bund für Naturschutz. 29 S.

■ Hasler A. und Hofer H., 1975. Düngungslehre. Lehrbuch für die landwirtschaftlichen Fachschulen und für die Praxis. Schweizerischer Verband der Ingenieur-Agronomen und Lebensmittelingenieure SVI-AL. Verlag Wirz Aarau. 131 S.

■ Jongman R.H.G., Ter Braak C.J.F. and Van Tongeren, O.F.R., 1987. Data analysis in community and landscape ecology. Center for Agricultural Publishing and Docu-

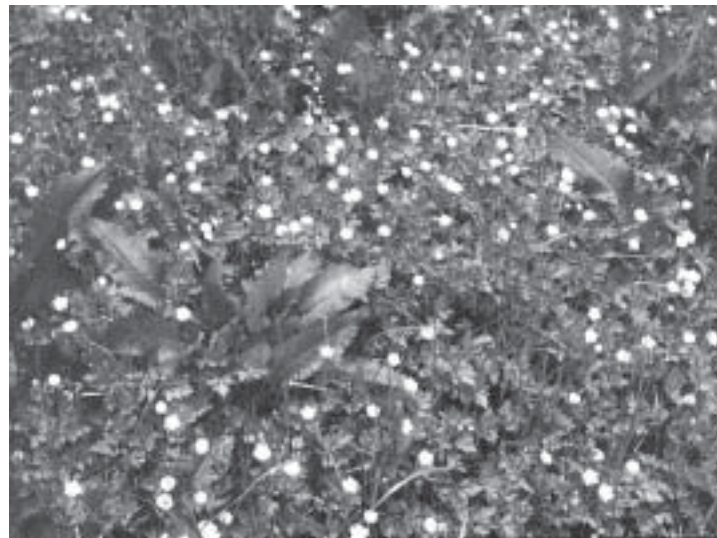


Abb. 5. Die Wiese in Waldnähe hat einen hohen Anteil von *Ranunculus repens* und *Rumex obtusifolius*.

mentation (Pudoc). Wageningen, The Netherlands. 299 S.

■ Koch B., 1996. Extensivierung von intensiv bewirtschaftetem Grasland. *Agrarforschung* 3 (4), 149-152.

■ Le Coeur D., 1996. La végétation des éléments linéaires non cultivés des paysages agricoles: identification à plusieurs échelles spatiales, des facteurs de la richesse et de la composition floristiques des peuplements. Thèse de Doctorat, Université de Rennes. 251 S.

■ Van Dorp D., 1996. Seed Dispersal in Agricultural Habitats and the Restoration of species-rich Meadows. Thesis Wageningen.

■ Willems J.H., 1990. Calcareous Grasslands in Continental Europe. In: Hillier S.H., Walton D.W.H., Wells D.H., Calcareous Grasslands - Ecology and Management, Bluntisham Books, Huntingdon.

## RÉSUMÉ

### Ce qui influence la végétation des prairies mise en extensification

L'influence des facteurs stationnels, de la situation paysagère et de l'histoire du mode d'exploitation sur la composition floristique de 32 prairies extensives mises en compensation écologique a été étudiée dans la région de Ruswil/Buttisholz (LU). Les prairies les plus riches en espèces ont été trouvées dans les endroits de forte pente et sur les sols les plus maigres. Les espèces indicatrices d'humidité ont été relevées à l'ombre des boisements. La diversité spécifique n'a pas été plus petite dans les endroits ombragés que dans les endroits ensoleillés.

## SUMMARY

### Factors influencing the vegetation of extensively managed meadows

The influence of local factors, landscape situation and management history on the floristic species composition of 32 extensified meadows of the ecological compensation program was studied. The meadows richest in species were found on steep slopes and on poor soils. Indicators of humidity were observed on plots with shade of forests. Biodiversity was equally high on shaded as on sunny plots.

**Key words:** vegetation, extensively managed meadows, landscape ecology, multivariate statistics