

# Umwelt

## Bergwiesen haben eine hohe ökologische Qualität

Irene Weyermann, Dorothea Kampmann, Markus Peter, Felix Herzog und Andreas Lüscher, Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich  
Auskünfte: Irene Weyermann, E-Mail: irene.weyermann@fal.admin.ch, Fax +41 (0)44 377 72 01, Tel. +41 (0)44 377 72 42

### Zusammenfassung

Im Rahmen des nationalen Forschungsprogramms «Landschaften und Lebensräume in den Alpen» (NFP48) wurden in 20 Gemeinden der Nordalpen und der östlichen Zentralalpen die drei Bewirtschaftungstypen extensiv und wenig intensiv genutzte Öko-Wiesen sowie nicht als ökologische Ausgleichsflächen (öAF) angemeldete Wiesen untersucht. Im Vergleich zum Mittelland war die ökologische Qualität der öAF im Berggebiet deutlich höher. In der Bergzone III erfüllten 83 % der extensiv genutzten Öko-Wiesen die Bedingungen der Ökoqualitätsverordnung (ÖQV). Sie setzten sich vor allem aus Pflanzengesellschaften der Magerwiesen sowie der Fromental- und Goldhahnenwiesen zusammen. In den Magerwiesen wurden durchschnittlich 26 Arten gefunden, die auf den ÖQV-Listen des Bundes stehen. Die nicht angemeldeten Wiesen setzten sich vor allem aus Knautgraswiesen zusammen. Sie hatten zwar wenige ÖQV-Arten, dafür den höchsten Bruttoertrag und Futterwert. Die wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen nehmen im Berggebiet eine wichtige Stellung ein. Sie sind flächenmässig bedeutender als im Mittelland, erfüllen in hohem Masse die ökologische Qualität und leisten einen wichtigen Beitrag zu geschlossenen Nährstoffkreisläufen. Deshalb sollten diese Wiesen auch in Zukunft erhalten und die damit erbrachten ökologischen Leistungen mit Direktzahlungen abgegolten werden.

Die Biodiversität des Kulturlandes hat in den letzten Jahrzehnten deutlich abgenommen. 1993 wurden deshalb die ökologischen Direktzahlungen eingeführt. Sie sollen der Landwirtin und dem Landwirt die Ertragseinbussen und den Aufwand für gemeinwirtschaftliche Leistungen entschädigen, die aus der Bewirtschaftung der ökologischen Ausgleichsflächen (öAF) ent-

stehen. Die flächenmässig bedeutendsten Elemente des ökologischen Ausgleichs sind die extensiv und wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen. Im Berggebiet ist der Anteil ökologischer Ausgleichsflächen bedeutend höher als im Mittelland. Er nimmt mit zunehmender Höhe bis auf 40 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) zu (Kampmann *et al.* 2006).

Um die Bedeutung der öAF für die Biodiversität zu untersuchen, wurden ab 1997 für das Projekt «Evaluation der Öko-massnahmen» im Mittelland verschiedene Indikatoren für die Biodiversität untersucht (Herzog und Walter 2005). Auf Erhebungen im Berggebiet musste aus Kapazitätsgründen verzichtet werden. Ab 2002 wurden an der Agroscope FAL Reckenholz in einem Projekt des Nationalen Forschungsprogramms 48 umfangreiche Vegetationsdaten in den Nordalpen und den östlichen Zentralalpen erhoben.

Nachfolgend geben wir einen Überblick über die ökologische Qualität der drei Bewirtschaftungstypen extensiv und wenig intensiv genutzte Öko-Wiesen sowie nicht als öAF angemeldete Wiesen in den Nordalpen und den östlichen Zentralalpen. Zusätzlich haben wir in drei Fallstudienregionen die Pflanzengesellschaften der drei Bewirtschaftungstypen analysiert. Folgende Fragen standen im Zentrum unserer Untersuchungen:

- Wie verändert sich die ökologische Qualität der Wiesen in Abhängigkeit der Höhenlage?
- Welche Wiesentypen finden wir bei den verschiedenen Bewirtschaftungstypen?
- Welche Flächenbedeutung und Funktionen haben die extensiv und die wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen im Berggebiet?

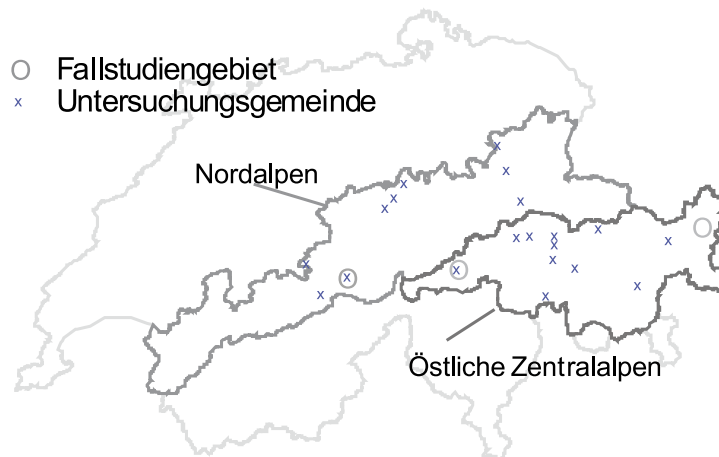


Abb. 1. Die Untersuchungsgemeinden und Fallstudienregionen in den Nordalpen und den östlichen Zentralalpen.

## Erhebungen in 20 Berggemeinden

In den Nordalpen und den östlichen Zentralalpen wurden 20 Gemeinden (Abb. 1) nach verschiedenen sozioökonomischen und landwirtschaftlichen Kriterien ausgewählt. Die vorliegende Untersuchung basiert auf 274 zufällig ausgewählten Flächen, verteilt auf alle vier Bergzonen und unterteilt in die drei Bewirtschaftungstypen. In den Jahren 2002 und 2003 wurden auf jeweils 25 m<sup>2</sup> Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Dabei wurde eine Artenliste erstellt und die Deckung mit einer nach Pfadenhauer *et al.* (1986) veränderten Braun-Blanquet-Skala geschätzt.

## Erhebungen in drei Fallstudienregionen

Für die Auswertungen auf dem Niveau der Pflanzengesellschaften wurden drei Fallstudienregionen ausgewählt: Grindelwald (Zahl der untersuchten Flächen  $n = 144$ , Abb. 2), das Tujetsch ( $n = 137$ ) und das Unterengadin ( $n = 120$ ). Für jede Vegetationsaufnahme wurden der Wiesentyp nach Dietl und Jorquera (2003), der Futterwert (Briemle *et al.* 2002, ergänzt) und der Ertrag bestimmt. Dieser wurde nach der Ertragstabelle von Dietl (1986) mit mittleren Trockensubstanzerträgen in Abhängigkeit von Höhenlage und Bewirtschaftungsintensität geschätzt. Mit der Liste C der Ökoqualitätsverordnung (ÖQV, Bundesrat 2001) wurde für jede Vegetationsaufnahme das Total der Anzahl «Listen-Arten» bestimmt, wobei jede Art gezählt wurde, auch wenn sie zur gleichen Artengruppe gehörte.

## Beurteilung der ökologischen Qualität

Biodiversität kann mit verschiedenen Indikatoren gemessen werden, beispielsweise mit der Artenzahl. Sie ist ein häufig verwendetes Mass, das leicht



**Abb. 2. Fallstudienregion Grindelwald. (Foto: Markus Peter, Agroscope FAL Reckenholz)**

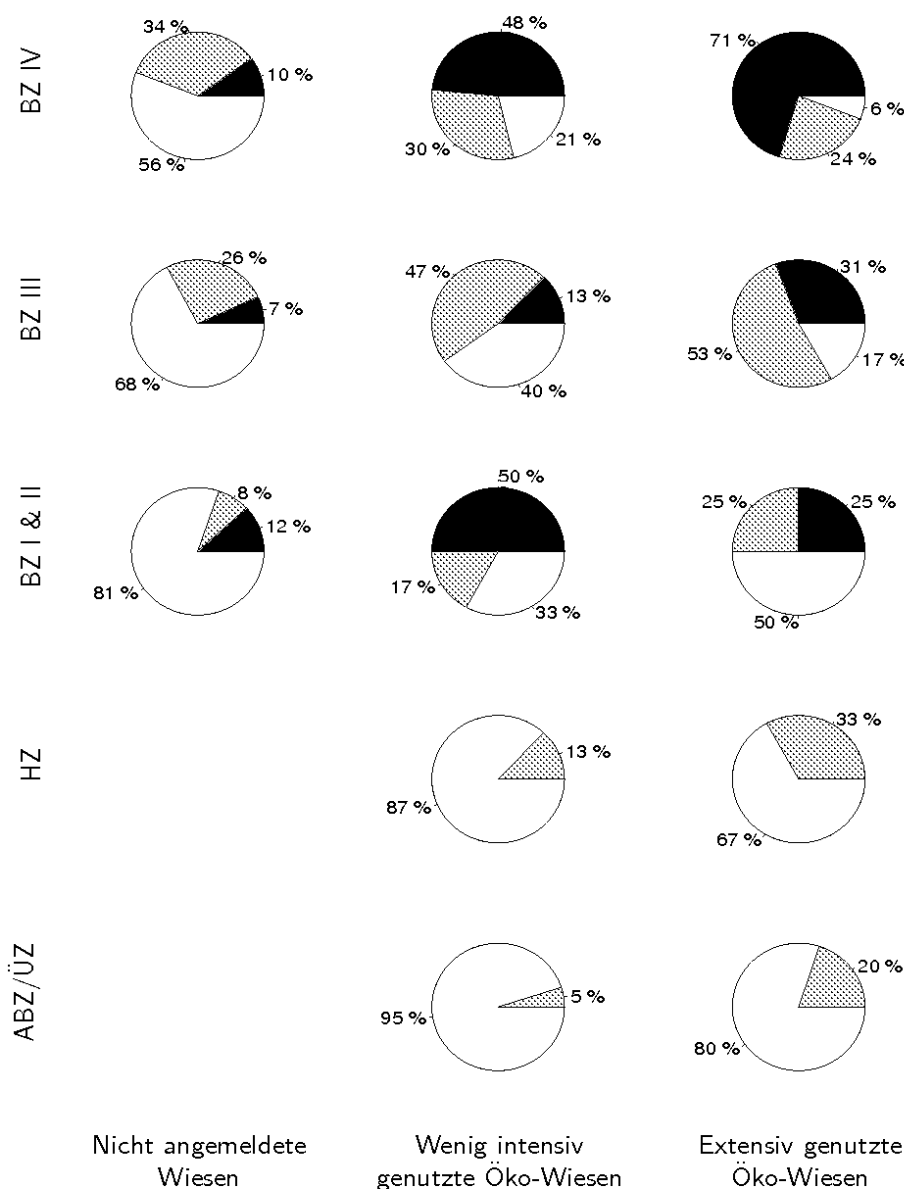
kommunizierbar ist. Allerdings wird sie gewissen Aspekten des Naturschutzes und der Biodiversität nicht gerecht. Mit der ÖQV, die seit 2001 in Kraft ist, sind auch Aussagen zur ökologischen Qualität von Wiesen möglich. Die ÖQV hat zum Ziel, qualitativ wertvolle Flächen mit einem Zusatzbeitrag im Sinne eines Qualitätsbonus zu entgelten. Die Beurteilung der ökologischen Qualität geschieht mit Indikatorarten, die auf Teillisten (A, B, C) zusammengefasst sind. Als erstes wird das regionale Potenzial abgeschätzt (Liste A). In Regionen mit einem hohen Potenzial kommt für die Qualitätsbeurteilung die Liste B zum Zug, in den übrigen Regionen die Liste C. Zum Erfüllen der Kriterien nach der ÖQV müssen auf der Fläche mindestens sechs Arten der jeweiligen Liste (B oder C) vorhanden sein.

Wir verwendeten für die Ackerbau- und Hügellzone Daten aus dem Projekt «Evaluation der Ökomassnahmen» ( $n = 1143$ , Dreier und Hofer 2005) und verglichen diese mit unseren Erhebungen aus dem Berggebiet (Abb. 3). Wir hatten das Potenzial der Regionen nicht abgeschätzt. Deshalb klärten wir in

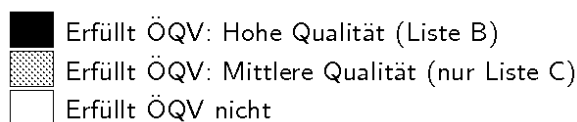
einem ersten Schritt ab, ob eine Fläche die Kriterien der Liste B erfüllte. War dies nicht der Fall, so testeten wir in einem zweiten Schritt, ob sie die Liste C erfüllte (Abb. 3).

## Erfüllung der ÖQV hängt von der Höhenlage ab

Der Vergleich der Daten aus dem Mittelland mit denjenigen aus dem Berggebiet zeigt, dass die Höhenlage die ökologische Qualität der Wiesen stark beeinflusst (Abb. 3). Die untersuchten Flächen in den Bergzonen wiesen allgemein eine viel höhere ökologische Qualität auf als jene des Mittellandes. In der Ackerbauzone erfüllten nur 20 % und in der Hügellzone 33 % der extensiv genutzten Öko-Wiesen die Kriterien der ÖQV (Liste C). In den Bergzonen erreichten ähnlich viele der nicht angemeldeten Wiesen diese Qualität. Betrachtet man beispielsweise die Bergzone III, so erfüllten 83 % der extensiv, 60 % der wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen und 33 % der nicht angemeldeten Wiesen die Anforderungen der Liste C (Abb. 3). Beurteilt man die Wiesen mit der strengeren Liste B, so findet man immer noch Anteile von 31 % bei den extensiv



### Bewirtschaftungstyp



**Abb. 3. Erfüllung der Ökoqualitätsverordnung (nach Bundesliste) in drei Bewirtschaftungstypen nach landwirtschaftlichen Produktionszonen gegliedert. ÖQV – Ökoqualitätsverordnung; ABZ – Ackerbauzone; ÜZ – Übergangszone HZ – Hügelzone; BZ – Bergzone.**

und 13 % bei den wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen. Im Mittelland erreichte keine Fläche diese hohe Qualität. Die ökologische Qualität ist demzufolge im Berggebiet im Gegensatz zum Mittelland vielerorts noch vorhanden. Ein Grund dafür könnte sein, dass die Betriebe im Berggebiet bereits vor der Einführung der ökologischen Direktzahlungen einen bedeu-

tenden Anteil der Flächen extensiv oder wenig intensiv bewirtschaftet hatten (Flury 2005).

### Dominierende Wiesentypen

In drei Fallstudienregionen wurden den Vegetationsaufnahmen Wiesentypen nach Dietl und Jorquera (2003) zugeordnet. Die einzelnen Wiesentypen wurden zu Gruppen zusammengefasst:

1. Magerwiesen: Trespen-, Rotschwingel-Straussgras-, Borstgraswiesen und Blaugras-Horstseggenrasen,

2. Magerweiden: Borstgrasweiden,

3. Fromental-/Goldhaferwiesen (Abb. 4): Frauenmantel-Fromental-, Wiesenkerbel-Goldhafer-, Rätisch Lieschgras-Goldhafer- und Muttern-Violettschwingelwiesen,

4. Kammgrasweiden: Frauenmantel- und Goldpippau-Kammgrasweiden,

5. Knaulgraswiesen und

6. Vielschnittwiesen: Weissklee-Wiesenfuchsschwanzwiesen, Englisch Raigras-Wiesenrispengras-Mähweiden, Englisch Raigras-Straussgras-Kurzrasen.

Die Pflanzengesellschaften der Magerwiesen waren am stärksten bei den extensiv genutzten Öko-Wiesen vertreten (Abb. 5). Sie machten 41 bis 65 % der untersuchten Parzellen aus. Da dieser Bewirtschaftungstyp nicht gedüngt werden darf, blieben die Magerwiesen erhalten. Die Knaulgraswiesen waren typisch für die nicht angemeldeten Wiesen und auf 31 bis 50 % der Parzellen zu finden. Sie entstehen, wenn Goldhaferwiesen intensiviert werden. Der Goldhafer ist bei intensiver Nutzung nicht mehr konkurrenzfähig und verliert an Anteil zugunsten des Knaulgrases (Thomet 1989). Der dritte sehr wichtige Wiesentyp waren die Fromental-/Goldhaferwiesen. Sie kamen in allen drei untersuchten Bewirtschaftungstypen vor. Diese traditionell artenreichen Wiesen wurden seit jeher wenig intensiv bewirtschaftet, das heisst, sie wurden immer nur ein bis zweimal geschnitten und mit Mist gedüngt. Der hohe Anteil an Fromental-/Goldhaferwiesen bei

den nicht angemeldeten Wiesen zeigt, dass nicht alle wenig intensiv bewirtschafteten Wiesen, die die ökologische Qualität erreichten, auch als öAF angemeldet wurden.

### Die Magerwiesen hatten am meisten ÖQV-Arten

Untersucht man, wie viele Arten der ÖQV-Listen in den einzelnen Wiesentypen vertreten waren, so findet man erwartungsgemäss bei den Magerwiesen und -weiden mit durchschnittlich 26 am meisten Arten (Tab. 1). Die häufigsten Arten waren Blutwurz (*Potentilla erecta*), verschiedene Glockenblumen (*Campanula ssp.*), Margeriten (*Leucanthemum ssp.*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Skabiosen (*Scabiosa ssp.*), Zittergras (*Briza media*) und Geruchgras (*Anthoxanthum odoratum*). Auch die Fromental-/Goldhaferwiesen hatten häufig über 14 ÖQV-Arten. Dies zeigt die hohe Qualität der beiden Wiesentypen.

Deutlich weniger Arten, die auf eine gute ökologische Qualität hinweisen, fanden wir auf den



Knautgraswiesen mit durchschnittlich sieben Arten, und den Vielschnittwiesen, die nur einzelne ÖQV-Arten enthielten. Eine intensive Bewirtschaftung führte demzufolge dazu, dass diese Arten verschwanden, während eine extensive oder wenig intensive Bewirtschaftung die

Arten erhalten konnte. Dietschi *et al.* (2005) konnten in einer Untersuchung in Mittelbünden ebenfalls zeigen, dass die ökologische Qualität der extensiv und wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen signifikant besser war als jene der nicht angemeldeten Wiesen.

Abb. 4. Goldhaferwiese in der Fallstudienregion Unterengadin. (Foto: Irene Weyermann, Agroscope FAL Reckenholz)

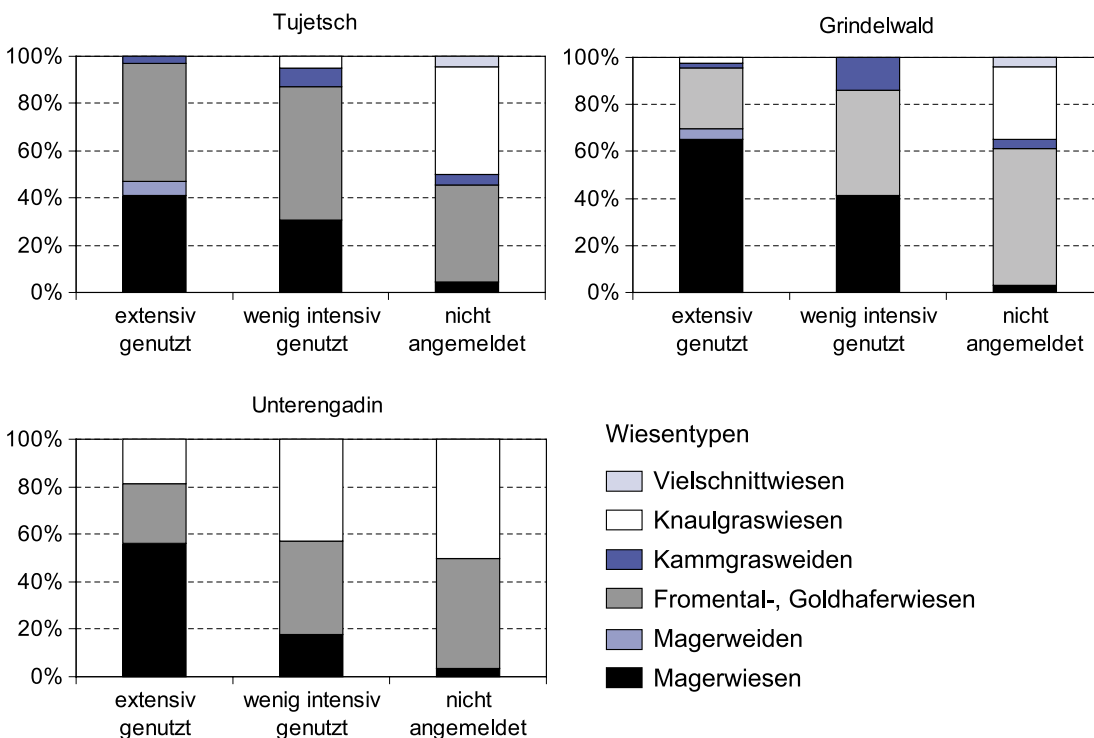


Abb. 5. Anteil Parzellen in den Fallstudienregionen für sechs Wiesentypen nach Dietsch und Jorquera (2003) und für drei Bewirtschaftungstypen gemäss Direktzahlungsverordnung.

### Futterwert und Ertrag

Der aufgrund der Pflanzenzusammensetzung berechnete Futterwert (Briemle *et al.* 2002, ergänzt) war erwartungsgemäss am grössten bei den Vielschnittwiesen, gefolgt von den Knaulgraswiesen (Tab. 1). Diese beiden Wiesentypen hatten nicht nur den besten Futterwert, sondern auch den höchsten Ertrag (Tab. 1). Sie hatten jedoch die kleinste ökologische Qualität. Sie sind demzufolge wichtig für die Grundfutterproduktion. Den Gegensatz dazu bilden die Magerwiesen. Sie hatten mit knapp 20 dt Trockensubstanz pro Hektare den tiefsten Ertrag und auch den tiefsten Futterwert. Sie sind jedoch wichtige Lebensräume für die Flora und Fauna.

### Wenig intensiv genutzte Öko-Wiesen

Die wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen nehmen im Berggebiet eine wichtige Stellung ein. Sie sind mit 3,1 bis 16,3 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche flächenmässig bedeutender als im Mittelland mit nur 1,5 bis 2,7 % (BLW 2005). Der Grund dafür ist, dass sie der traditionellen Bewirtschaftung in dieser Höhenlage entsprechen. Diese führte zu einer hohen ökologischen Qualität: 60 bis 79 % der untersuchten wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen erfüllten

die Kriterien der ÖQV (Liste C, Abb. 3). Diese qualitativ wertvollen Flächen sollten unbedingt erhalten werden. Denn ebenso wichtig wie die Erhaltung einzelner Pflanzenarten ist die Erhaltung typischer Pflanzengesellschaften. Es ist anzunehmen, dass mit einer Streichung der Beiträge für wenig intensiv genutzte Öko-Wiesen ein Teil dieser Flächen extensiviert würde. Dies würde die düngerbare Fläche der Betriebe verkleinern und damit zu grösseren Hofdüngermengen auf der Restfläche führen. Andererseits könnten bis anhin wenig intensiv genutzte Öko-Wiesen in Gunstlagen intensiviert werden. Dies lässt eine Änderung der Pflanzenbestände hin zu ökologisch weniger wertvollen Wiesentypen erwarten.

### Finanzielle Unterstützung weiterhin nötig

Wir konnten ebenso wie andere Studien (Hoechstetter *et al.* 2005; Kampmann *et al.*, eingereicht) zeigen, dass die Öko-Wiesen im Berggebiet eine hohe Artenzahl (Tab. 1) und eine gute ökologische Qualität aufwiesen. Trotzdem stellte Peter *et al.* (in Vorbereitung) fest, dass in Magerwiesen der Anteil charakteristischer Magerwiesenpflanzen während den letzten 25 Jahren zugunsten von Nährstoff zei-

genden Pflanzen abgenommen hat. Um die noch vorhandene Vielfalt an Pflanzenarten und Wiesentypen zu erhalten, ist es deshalb wichtig, dass im Berggebiet die extensiv und wenig intensiv genutzten Öko-Wiesen mit guter Qualität weiterhin finanziell unterstützt werden. Damit werden die ökologischen Leistungen der Landwirte abgegolten und es wird einer Intensivierung oder Aufgabe der Bewirtschaftung entgegengewirkt.

### Literatur

- Briemle G., Nitsche S. & Nitsche L., 2002. Nutzungswertzahlen für Gefässpflanzen des Grünlandes. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* **38**, 203-225.
- Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), 2005. Agrarbericht 2005 des Bundesamtes für Landwirtschaft. Bern, BBL/EDMZ, 252 S.
- Bundesrat, 2001. Verordnung über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft. Bern, Bundesamt für Landwirtschaft.
- Diel W., 1986. Pflanzenbestand, Bewirtschaftungsintensität und Ertragspotential von Dauerwiesen. *Schw. Landw. Monatshefte* **64**, 241-262.
- Diel W. & Jorquera M., 2003. Wiesen- und Alpenpflanzen. Erkennen an den Blättern - Freuen an den Blüten. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, 651 S.
- Dietschi S., Gehrig Schmidt S., Schwank O., Killer V. & Holderegger R., 2005. Qualität von Mähwiesen im Berggebiet. *Agrarforschung* **12** (10), 466-471.
- Dreier S. & Hofer G., 2005. Wiesen im ökologischen Ausgleich. *Schriftenreihe der FAL* **56**, 57-66.
- Flury Ch., 2005. Bericht Agrarökologie und Tierwohl 1994-2005. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern, 175 S.
- Herzog F. & Walter T., 2005. Evaluation der Ökomassnahmen,

**Tab. 1. Durchschnittlicher Brutto-Trockensubstanzertrag, korrigiert nach Höhenlage, Futterwert, Anzahl Arten auf der Liste C der ÖQV und Artenzahl für die untersuchten Wiesentypen in den Fallstudienregionen Grindelwald, Tujetsch und Unterengadin. ÖQV = Ökoqualitätsverordnung; TS = Trockensubstanz; Mittelwert ± Standardabweichung**

Wiesentyp	n	Bruttoertrag (dt TS / ha)	Futterwert	Anzahl ÖQV-Arten	Artenzahl
Magerwiesen	96	19,9 ± 4,4	4,1 ± 0,6	25,3 ± 4,8	57,5 ± 9,9
Magerweiden	4	17,0 ± 2,6	4,2 ± 0,2	26,3 ± 2,4	59,5 ± 3,9
Fromental-, Goldhaferwiesen	178	45,0 ± 9,1	5,5 ± 0,7	14,0 ± 7,3	43,0 ± 11,0
Kammgrasweiden	15	42,9 ± 7,6	5,3 ± 0,7	17,1 ± 7,6	47,9 ± 10,1
Knaulgraswiesen	102	67,0 ± 13,3	6,0 ± 0,6	7,2 ± 5,7	35,0 ± 10,0
Vielschnittwiesen	6	103,3 ± 18,1	6,5 ± 0,5	1,3 ± 1,0	25,8 ± 2,9

Bereich Biodiversität. Schriftenreihe der FAL 56, 208 S.

■ Hoechstetter S., Kampmann D. & Dreier S., 2005. Die Qualität von ökologischen Ausgleichsflächen in den «Nordalpen» und den «Östlichen Zentralalpen». Schriftenreihe der FAL 56, 161-168.

■ Kampmann D., Herzog F. & Konold W., 2006. Ökomassnahmen im Berggebiet erhalten die Artenvielfalt. *Agrarforschung* **13** (2), 56-61.

■ Kampmann D., Herzog F., Jeanerret Ph., Konold W., Peter M., Walter T., Wildi O. & Lüscher A., eingereicht. Influence of site conditions and management type on grassland biodiversity in the Swiss Alps. *Basic and Applied Ecology*.

■ Pfadenhauer J., Poschlod P. & Buchwald R., 1986. Überlegungen

zu einem Konzept geobotanischer Dauerbeobachtungsflächen für Bayern. Teil I: Methodik der Anlage und Aufnahme. *Ber. Akademie Natur und Landschaftspflege*, Laufen, 10, 41-60.

■ Thomet P., 1989. Einfluss der Stickstoffdüngung und des Schnittregimes auf Pflanzenbestand und Ertrag von Naturwiesen höherer Lagen. *Landwirtschaft Schweiz* **6** (2), 67-75.

## RÉSUMÉ

### Les prairies de montagne ont une qualité écologique élevée

Dans le cadre du programme national de recherche « Paysages et habitats de l'arc alpin » (PNR 48), la composition botanique de prairies réparties dans 20 communes des Alpes septentrionales et centrales orientales a été étudiée. Ces prairies ont été classées d'après les trois types de gestion suivant: prairies extensives en surface de compensation écologique (SCE), prairies peu intensives en SCE et prairies non inscrites en tant que SCE. En montagne, les prairies en SCE avaient une qualité écologique nettement plus élevée qu'en plaine. En zone de montagne III, 83 % des prairies extensives satisfont aux exigences de l'ordonnance sur la qualité écologique (OQE). Les principales associations végétales formant ce groupe étaient du type prairies maigres, prairies à fromental ou à avoine jaunâtre. En moyenne 26 espèces indicatrices de qualité écologique selon l'OQE étaient présentes dans les prairies maigres. Le groupe des prairies non inscrites en tant que SCE se composait principalement de prairies à dactyle. Celles-ci contenaient peu d'espèces indicatrices selon l'OQE mais avaient le meilleur rendement et la valeur fourragère la plus élevée. Les prairies peu intensives en SCE sont un élément important en montagne. Leur surface est plus étendue qu'en plaine. Une proportion élevée de ces prairies satisfait les critères de qualité écologique et elles jouent un rôle important pour le cycle des éléments fertilisants. C'est pourquoi il est important de soutenir la conservation de ce type de prairies en rémunérant les prestations écologiques qui leur sont liées.

## SUMMARY

### Mountain meadows have a high ecological quality

In 20 municipalities of the Northern and Central Eastern Alps of Switzerland grasslands of the three management types extensive ecological compensation area (ECA), low intensive ECA and conventional meadows were investigated. Based on botanical relevés, the ecological quality of each meadow was assessed according to the Environmental Quality Ordinance (EQO). We found that the ecological quality of both ECA types was much higher in the Alpine region than in the lowlands. 83 % of the extensive ECA and 60 % of the low intensive ECA reached the quality required by the EQO quality standards. The main plant communities of the extensive ECA were nutrient-poor grasslands and grasslands of the type *Trisetetum*. On average, 26 indicator species meeting the EQO were found on nutrient-poor grasslands. The conventional meadows were dominated by *Dactylis glomerata* and contained only a few indicator species, but the average yield and fodder value were the highest. The low intensive ECA play an important role in the mountain region. Compared to the lowlands, they show a larger spatial extension. A high proportion of these areas satisfies the EQO quality criteria and contributes to closed nutrient cycles. Thus, it is concluded that the support for this type of ECA with direct payments has to be maintained in the future.

**Key words:** biodiversity, mountain grasslands, ecological quality, ecological compensation area, plant community