

# Umwelt

## Qualität von Mähwiesen im Berggebiet

Severin Dietschi, Sonja Gehrig Schmidt, Othmar Schwank und Veronika Killer, INFRAS, CH-8002 Zürich  
Rolf Holderegger, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), CH-8903 Birmensdorf  
Auskünfte: Sonja Gehrig, E-Mail: sonja.gehrig@infras.ch, Tel. +41 (0)44 205 95 23, Fax +41 (0)44 205 95 99

### Zusammenfassung

**Die Landwirtschaft prägt die Kulturlandschaft im Berggebiet. Die Qualität von ökologischen Ausgleichsflächen wurde im Rahmen des Nationalforschungsprogramms (NFP48<sup>1</sup>) anhand von floristischen und strukturellen Parametern untersucht. Entscheidend geprägt wird die botanische Artenvielfalt der Mähwiesen in zwei Untersuchungsregionen im Kt. Graubünden von der Art und Intensität der Bewirtschaftung sowie vom Wasserhaushalt. Andere Standort- und Strukturindikatoren zeigen hingegen wenig Einfluss auf die Artenzahl der Gefässpflanzen. Wenig intensiv genutzte Mähwiesen unterscheiden sich bezüglich ihrer Artenzahl, dem Anteil an Rote-Liste-Arten und der botanischen Qualität gemäss einem aggregierten Index nicht signifikant von extensiv bewirtschafteten Wiesen, obwohl letztere im Durchschnitt jeweils höhere Werte ausweisen. In einer ökologisch-botanischen Gesamtbewertung grenzen sich intensive Wiesen hingegen deutlich von wenig intensiven und extensiven Wiesen ab. In der Artenzusammensetzung positionieren sich wenig intensiv genutzte Wiesen zwischen extensiv und intensiv genutzten Wiesen und weisen je nach Standort vermehrt typische Arten der extensiven oder intensiven Nutzung auf. Trockene Wiesen sind im Durchschnitt deutlich artenreicher und erfüllen die Qualitätsanforderungen der Ökoqualitätsverordnung (ÖQV) häufiger, weisen aber nicht häufiger Arten der Roten Liste auf. Im Vergleich mit bisherigen Untersuchungen im Mittelland weisen die untersuchten extensiven und wenig intensiven Bergwiesentypen einen hohen botanischen Wert auf.**

Im Rahmen seiner Evaluation der Ökomassnahmen hat das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) für den ökologischen Ausgleich folgende Biodiversitätsziele formuliert: Im Agrarraum Schweiz soll die natürliche Artenvielfalt gefördert werden, es sollen keine weiteren Arten aussterben (Rote Liste) und gefährdete Arten sollen sich wieder ausbreiten können (Forni *et al.* 1999).

Im Jahr 2003 bezahlte der Bund rund 125 Mio. CHF für den ökologischen Ausgleich (davon 21 Mio. CHF oder 17 % für die Bergregion) und 15 Mio. CHF

für Beiträge nach der Öko-Qualitätsverordnung (6 Mio. CHF bzw. 40 % für die Bergregion; BLW 2004). Evaluationen zur Qualität von ökologischen Ausgleichsflächen wurden bisher fast ausschliesslich für das Mittelland durchgeführt (Dreier *et al.* 2000, 2002, Hofer *et al.* 2001, Hofer und Herzog 2002, Lips *et al.* 2000, Schwab und Dubois 2002). Im Berggebiet machen extensiv genutzte Wiesen (38,4 %) und wenig intensiv genutzte Wiesen (51,7 %) insgesamt über 90 % der angemeldeten ökologischen Ausgleichsflächen aus. Von der Gesamtheit der wenig intensiv genutzten Wiesen der Schweiz liegen 57 % der Flächen in den Berggebieten, von den extensiv genutzten Wiesen sind es immerhin noch 31 % – zum Vergleich: 27 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Schweiz

liegen im Berggebiet. 19 Prozent aller Beiträge für ökologische Ausgleichsflächen entfallen auf das Berggebiet, davon 46 % auf die extensiven und 40 % auf die wenig intensiven Wiesen in den Bergzonen (BLW 2004).

Die Förderung von ökologischen Ausgleichsflächen im Rahmen der Direktzahlungsverordnung (DZV) wird durch das Instrument der Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV), in Kraft seit 2001, aufgewertet. Die ÖQV schafft finanzielle Anreize für ökologische Ausgleichsflächen mit hoher Artenvielfalt und fördert ausserdem gezielt die Vernetzung etwa von artenreichen Wiesen und Weiden. Knapp 40 % der ÖQV-Beiträge wurden 2003 für 50 % aller schweizerischen ÖQV-Beitragsflächen an die Bergregionen ausbezahlt (BLW 2004).

Für das Schweizerische Mittelland liegen Untersuchungsergebnisse zum Artenreichtum von Wiesentypen als Grundlage zur Beurteilung der Qualität und zur Abschätzung des Anteils der Flächen, welche die Qualitätskriterien erfüllen, vor (Studer *et al.* 2001, Dreier *et al.* 2002, Hofer *et al.* 2001).

Der vorliegende Artikel beschäftigt sich hingegen mit dem Berggebiet: Wie hoch ist die Qualität von Mähwiesen im Berggebiet? Und welcher Zusammenhang besteht zwischen Artenzahl und -zusammensetzung und der angemeldeten Bewirtschaftungsweise?

<sup>1</sup>Das SULAPS-Projekt wurde vom Forschungsprogramm NFP 48 «Landschaften und Lebensräume in den Alpen» des Schweizerischen Nationalfonds finanziell unterstützt.

Untersucht wurde die botanische Vielfalt und Zusammensetzung von fünf Typen von Mähwiesen im Berggebiet in sieben Bündner Gemeinden (vgl. Kasten). Die Vegetationsaufnahmen sind als Momentaufnahmen zu verstehen. Wegen fehlender historischer Datensätzen können keine Aussagen zur Nutzungsgeschichte der untersuchten Flächen gemacht werden.

### Bewertung von Wiesentypen

Extensiv bewirtschaftete oder wenig intensiv bewirtschaftete Wiesen sind administrative Bezeichnungen für Wiesentypen im ökologischen Ausgleich und bedeuten nicht unbedingt, dass auch eine entsprechende Wiesenqualität abgeleitet werden kann. Als wichtigste Auflagen gilt für extensiv genutzte Wiesen ein Verbot von Düng- und Pflanzenschutzmitteln. Bei wenig intensiv genutzten Wiesen dürfen keine Pflanzenschutzmittel verwendet werden. Eine Stickstoffdüngung nach dem ersten Schnitt bis max. 30 kg N/ha pro Jahr ist zulässig. Für beide Nutzungskategorien gilt für die Bergzone III die Vorgabe des 15. Juli als frühesten Schnitt-



**Extensiv genutzte Trockenwiese in Brienz/Brinzauls, n=62 Arten, mit *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei).**



**Intensive Wiese (Dauerwiese) in Brienz/Brinzauls, n=39 Arten.**

### Erhebungen

**Untersuchungsgebiet:** Untersucht wurden in zwei Regionen sieben Gemeinden Mittelbündens (Kreis Belfort mit Alvaneu, Brienz/Brinzauls, Schmitten und Surava sowie Kreis Surses mit Cunter, Riom-Parsonz und Savognin).

**Vegetationsaufnahmen:** In den beiden Untersuchungsgebieten wurden im Jahr 2003 insgesamt 69 Vegetationsaufnahmen vorgenommen. Die Vegetationsaufnahmen erfolgten – analog zum Vorgehen für das TWW-Inventar – zweistufig: (1) Erhebung aller Gefässpflanzen und deren Abundanz nach Braun-Blanquet (1964) auf einer Testfläche von 28,3 m<sup>2</sup> (3 m Radius), (2) Erfassen aller übrigen Arten innerhalb der Objektfläche, indem diese während rund 30 Minuten durchstreift wurde. Die Aufnahmeflächen wurden so ausgewählt, dass Randeffekte möglichst ausgeschlossen wurden. Neben der Vegetation wurden auch Angaben zu Standortfaktoren und Strukturen erhoben.

Die Auswahl der Untersuchungsflächen erfolgte zufällig, jedoch wurde versucht, für fünf Wiesentypen und drei Hangneigungsstufen (0-18 %, 18-35 %, >35 %) gleiche Anzahlen von Vegetationsaufnahmen zu erreichen. Entsprechend der Einteilung des ALSV Graubünden (2003) wurden die folgenden fünf Kategorien von montanen oder subalpinen Mähwiesen (915-1417 m ü.M.) untersucht: (1) extensive Wiese mit Trockenstandort, (2) extensive Wiese, (3) wenig intensive Wiese mit Trockenstandort, (4) wenig intensive Wiese, (5) intensive Wiese (Kontrollflächen). Die Kategorien der extensiven und wenig intensiven Wiesen (1-4) sind entsprechend ihrer Anmeldung durch die Landwirte im Jahr 2002 im Kreis Belfort anteilmässig mit 16 %, im Kreis Surses mit 38 % der Landwirtschaftsfläche (LN) vertreten. Insgesamt 29 % der LN in der Region wurden im Jahr 2002 als extensive oder wenig intensive Wiesen angemeldet. Im Sömmerungsgebiet bzw. oberhalb der Waldgrenze erfolgten keine Erhebungen.

**Statistische Auswertung:** Die statistischen Auswertungen wurden mit SPSS 11.0 und CANOCO 4.0 vorgenommen (Dietschi 2004, Dietschi *et al.* eingereicht). Die wichtigsten verwendeten Tests waren: Korrelationsanalysen nach Pearson, ein- und zweifaktorielle ANOVA (teilweise mit Kovariablen und paarweise Tests, Bonferroni, LSD), Korrespondenzanalyse (CA).

**Tab. 1. Einfluss verschiedener Faktoren auf die Anzahl Arten. Zweifaktorielle Varianzanalyse (GLM) mit den kontinuierlichen Daten «Distanz zum Hof» und «Höhenlage» als Kovariablen**

Einflussfaktoren	SS	df	MS	F	P
Höhenlage (Kovariable)	121,407	1	121,407	1,353	0,250
Distanz zum Hof (Kovariable)	5,004	1	5,004	0,056	0,814
Bewirtschaftung, Wiesentyp	1'796,962	4	449,241	5,007	<b>0,002</b>
Hangneigung	186,228	2	93,114	1,038	0,361
Bewirtschaftung x Hangneigung	40,786	8	50,096	0,558	0,807
Error	4'665,107	52	89,714		

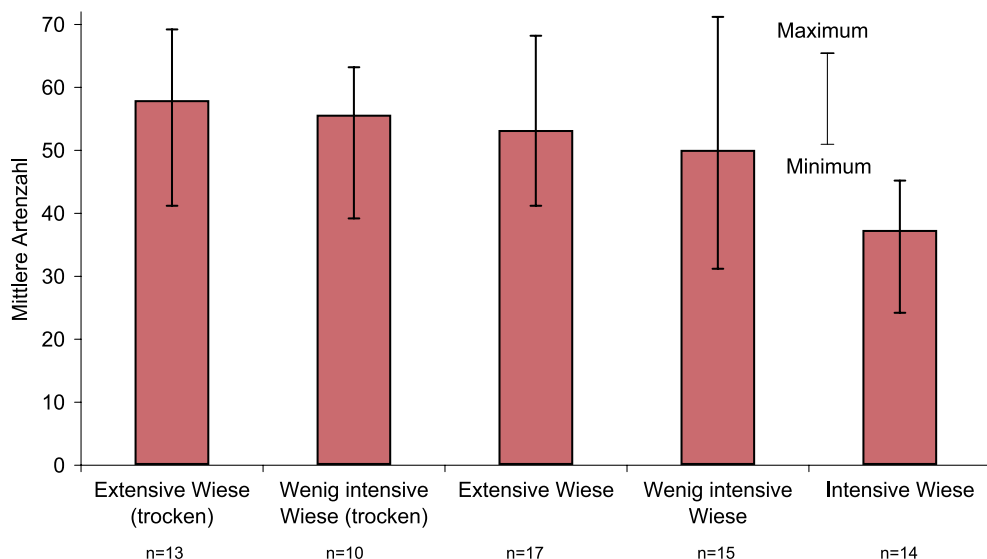
SS=Quadratsumme, df=Freiheitsgrade, MS=Mittlere Quadratsumme, F=F-Wert, P=Signifikanzniveau

termin (Art. 44-46 DZV). Extensive oder wenig intensive Wiesen mit Trockenstandorten verfügen zudem über einen Vertrag nach Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG).

Die Daten wurden hinsichtlich der botanischen Qualität von Mähwiesen ausgewertet, wobei die Anzahl Pflanzenarten pro Aufnahmefläche als wichtigster Biodiversitätsindikator betrachtet wurde. Die Vielfalt von Arten und/oder Habitaten ist gemäss Margules (1981) das am häufigsten verwendete Kriterium für die Bewertung der Qualität im Arten- und Biotopschutz. An zweiter Stelle wird die Seltenheit/Natürlichkeit von Arten und/oder Habitaten und an dritter Stelle die Fläche/Grösse des Lebensraums genannt. Die Qualitätskriterien Vielfalt und

Seltenheit von Pflanzen erhalten auch in den in der Schweiz angewendeten Bewertungsinstrumenten ein starkes Gewicht. Faunistische Indikatoren werden dagegen in den Bewertungsinstrumenten selten benutzt, da ihr Nachweis aufwändiger ist (Dreier und Herzog 2001). Bei reduzierter Nutzungsintensität dringen oft Wald-, Saum- oder Ruderalarten in die Wiesen ein und erhöhen deren Artenzahl. Deshalb wurde neben der Artenzahl auch die Artenzusammensetzung in die Qualitätsbeurteilung einbezogen. Nach Diel (1994) sowie Dreier *et al.* (2002) gibt die Zusammensetzung der Vegetation Aufschluss über die Intensität der Bewirtschaftung und gilt auch aus faunistischer Sicht als Referenzmass für die Biodiversität (Duelli und Obrist 1998, Hofer und Herzog 2002).

**Abb. 1. Mittlere Anzahl Gefässpflanzen und ihre Streuung pro Wiesentyp (n=69). Extensive Wiesen und wenig intensive Wiesen unterscheiden sich bzgl. der Artenzahl signifikant von intensiv bewirtschafteten Wiesen (P<0,001, vgl. Dietschi 2004).**



Zur Bewertung der Effektivität der ökologischen Direktzahlungen und der ÖQV-Qualitätsbeiträge ist von Interesse, ob die geleisteten Beiträge für die extensiven bzw. wenig intensiven Wiesen auch wirklich zu einem ökologischen Mehrwert führen.

■ Es interessierte vor allem der Zusammenhang zwischen der von den Landwirten deklarierten Bewirtschaftungsintensität und der Artenzahl respektive der Artenzusammensetzung einer Wiese. Neben der landwirtschaftlichen Nutzung wurde auch der mögliche

■ Einfluss weiterer Standortfaktoren wie z.B. der Hangneigung, Höhenlage, Exposition sowie von Strukturparametern wie der Grösse des Aufnahmeobjekts oder der Wegdistanz zum Hof auf die Artenzahl untersucht.

■ Für die fünf betrachteten Wiesentypen wurde der botanisch-ökologische Wert nach unterschiedlichen Bewertungskriterien (Diversität, Rote-Liste-Arten, kantonale ÖQV-Liste, Arealgrösse) ermittelt.

■ Im Zusammenhang mit den ÖQV-Beitragszahlungen interessierte auch, wie viele der kartierten Flächen, bzw. welcher Flächenanteil, die kantonalen ÖQV-Qualitätskriterien erfüllen.

### Nutzungsart beeinflusst Anzahl Arten

Die Datenanalysen ergaben, dass die Nutzungsart die Anzahl Arten mit Abstand am meisten beeinflusste, während Hangneigung, Höhenlage oder Wegdistanz zum Hof keinen signifikanten Einfluss hatten (Tab. 1). Auch die Grösse des Objekts ergab keine Korrelation zu den Anzahl Arten pro Aufnahmefläche ( $R^2=0,131$ ;  $P=0,28$ ). Der Einfluss unterschiedlicher

Exposition konnte nicht untersucht werden, da praktisch alle Flächen südorientiert waren. Die Zeigerwerte der Pflanzen (Landolt 1977) deuteten darauf hin, dass der Nährstoffzufuhr eine bedeutende Rolle zukommt, da in artenreichen Wiesen vermehrt Pflanzen mit einem tiefen Nährstoffbedarf vorkamen.

### Artenzahl der Wiesentypen im Berggebiet

Insgesamt wurden in den 69 Vegetationsaufnahmen 252 Arten von Gefässpflanzen gefunden. Durchschnittlich wurden in jeder Aufnahme  $50,2 \pm 1,33$  Arten erfasst. In den standardisierten  $28 \text{ m}^2$  Testflächen waren es im Mittel  $30,3 \pm 0,76$  Arten. Die gesamte Artenzahl pro Objekt korrelierte deutlich mit der Artenzahl der Testfläche ( $R^2=0,544$ ;  $P<0,01$ ). Die durchschnittliche Artenzahl pro Fläche variierte beträchtlich zwischen den verschiedenen Wiesentypen (Abb. 1). Extensive Wiesen und wenig intensive Wiesen unterschieden sich bzgl. der Artenzahl signifikant von intensiv bewirtschafteten Wiesen. Als trocken ausgeschiedene Flächen (extensiv oder wenig intensiv genutzte Wiesen mit Trockenstandort) hatten jeweils eine leicht höhere Diversität als normale extensive oder wenig intensive Wiesen. Die mittlere Artenzahl sank in der Reihenfolge: trockene extensive Wiesen, trockene wenig intensive Wiesen, extensive Wiesen, wenig intensive Wiesen und intensive Wiesen. Innerhalb der nicht-intensiven Bewirtschaftungstypen unter-

schieden sich aber nur die Extremformen signifikant, also trockene extensive Wiesen und wenig intensive Wiesen. Die artenreichste Fläche war eine 90 Aren grosse, wenig intensiv bewirtschaftete Wiese mit 71 Arten (vgl. Foto).

### Artenzusammensetzung

In über 90 % der Aufnahme- flächen kamen *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei) und *Centaurea scabiosa* (Skabiosen-Flockenblume) vor, gefolgt von *Achillea millefolium* (Gemeine Schafgarbe; 87 %), *Dactylis glomerata* (Wiesen-Knäuelgras; 87 %), *Trifolium pratense* (Rot-Klee; 86 %) und *Silene vulgaris* (Gemeines Leimkraut; 84 %). In Abbildung 2 sind typische Vertreter der Fettwiesen hell und typische Arten extensiv bewirtschafteter Wiesen dunkel hervorgehoben. Unter Ausschluss der intensiv genutzten Wiesen erreichen *Bromus erectus* (Aufrechte Trespse; 91 %) und *Briza media* (Zittergras; 85 %) hohe Stetigkeiten. Kennzeichnend für wenig intensive Wiesen war ein oft hoher Anteil von *Rhinanthus alectorolophus* (Zottiger Klap-pertopf).

Die Korrespondenzanalysen führten zu einer Trennung der Artenzusammensetzung zwischen der trockenen extensiv genutzten und den intensiven Wiesen. Die Separierung der Objekte der restlichen Wiesentypen war schwach. Die Artenzusammensetzung der Objekte überlappte stark und es bildeten sich keine deutlich abgrenzbaren Cluster.



### Rote-Liste-Arten

Das Vorkommen von Rote-Liste-Arten (Moser *et al.* 2002) ist ein häufig verwendetes Qualitätskriterium im Naturschutz. In den beiden Untersuchungsregionen wurden in den 69 kartierten Flächen insgesamt 24 Rote-Liste-Arten gefunden. Diese traten aber nur vereinzelt und mit kleinen Deckungswerten auf. Von den 24 Rote-Liste-Arten stehen elf auf der gesamtschweizerischen Roten Liste und 21 auf der regionalen Roten Liste der Schweizer Ostalpen. Bei der Bewertung der ökologischen Qualität mittels regionaler Rote-

*Dactylorhiza traunsteineri* (Traunsteiner Knabenkraut), eine Rote-Liste-Art (Orchidee), gefunden in der artenreichsten wenig intensiv genutzten Wiese in Alvaneu, n=71 Arten.

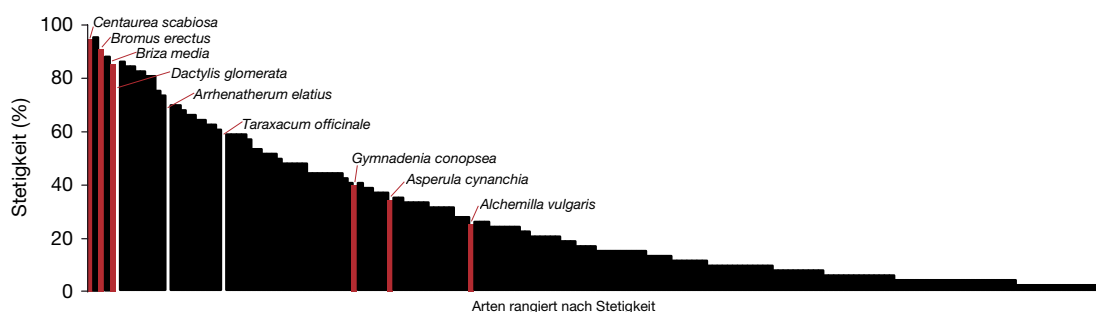
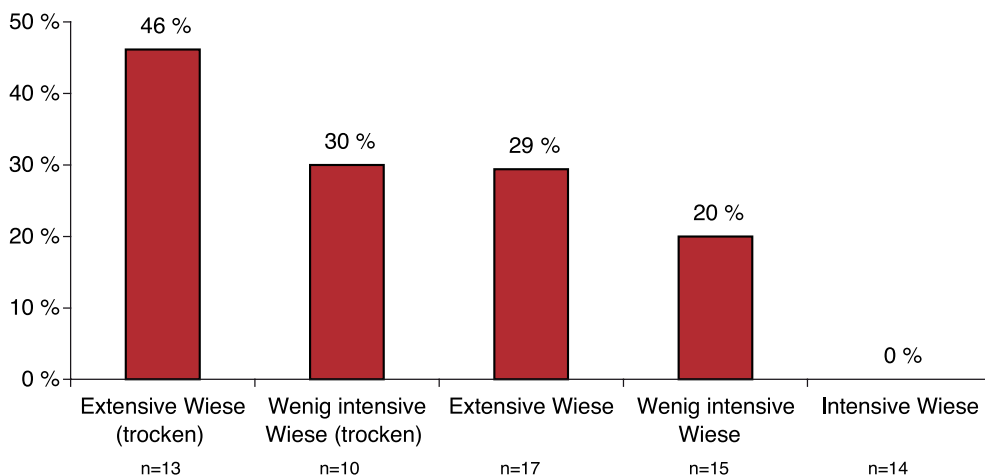


Abb. 2. Stetigkeitsdiagramm der Arten in extensiven und wenig intensiven Wiesentypen (n=241 Arten). Charakteristische Arten von Fettwiesen und von extensiv bewirtschafteten Wiesen wurden hell bzw. dunkel hervorgehoben (gemäss Dietl 1994).



**Abb. 3. Prozentuale Anteile jener Objekte, die die ÖQV-Qualitätskriterien erfüllen, nach Wiesentyp gruppiert.**

Liste-Arten der Objekte wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den extensiv und den wenig intensiv bewirtschafteten Wiesentypen oder zwischen den als trocken oder normal ausgewiesenen Typen gefunden. Hingegen wurden in intensiv genutzten Dauerwiesen nur sehr vereinzelt Rote-Liste-Arten gefunden.

### Erfüllung der ÖQV-Qualität

In unseren Untersuchungsregionen galt für die Erfüllung der Qualitätskriterien nach Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV, Schlüssel Kanton GR): je extensiver die Bewirtschaftung, desto eher werden die Qualitätskriterien erfüllt, wobei als trocken ausgewiesene Flächen mit NHG-Vertrag im Durchschnitt

eher beitragswürdig waren. Knapp die Hälfte (46 %) der untersuchten trockenen extensiven Wiesen erfüllten die ÖQV-Qualitätskriterien (Abb. 3). Von der Gesamtheit der extensiv und wenig intensiv genutzten Wiesentypen wären im Durchschnitt noch 31 % beitragsberechtigt. Die ÖQV-beitragsberechtigten Flächen wiesen für alle Wiesentypen im Durchschnitt eine höhere Artenzahl auf als die nicht beitragswürdigen Flächen.

### Gesamtqualität der Bergwiesentypen

Zur Bewertung der ökologisch-botanischen Qualität von Wiesen mittels einer gesamthaften Beurteilung der Objekte wurde, unter Berücksichtigung der regionalen Rote-Liste-Arten der Gefäss-

pflanzen, der absoluten Artenzahl pro Aufnahmefläche (ganzes Objekt), der Erfüllung der ÖQV-Qualität und der Objektgrösse, ein «Biodiversitätsindex» gebildet (Dietschi 2004; Abb. 4).

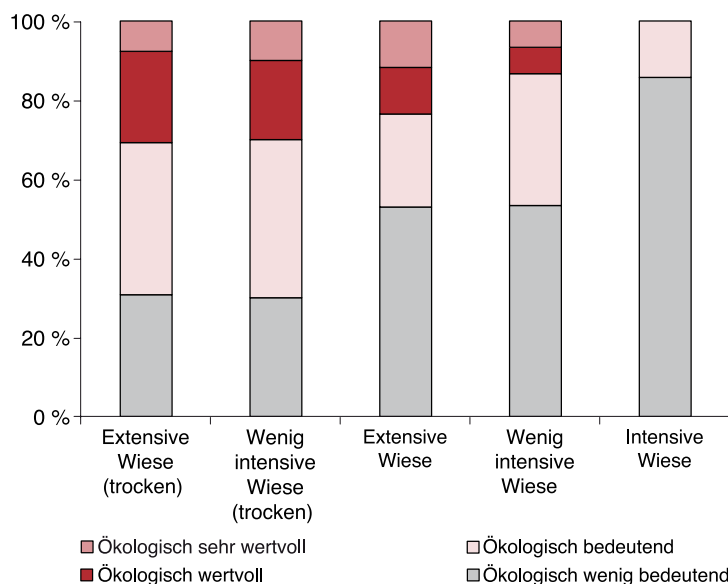
Bei dieser aggregierten Gesamtbewertung wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den extensiv und den wenig intensiv bewirtschafteten Wiesentypen gefunden. Hingegen konnten die intensiven Wiesen wiederum klar von den vorher genannten Typen abgegrenzt werden.

Für unser Untersuchungsgebiet lässt sich die Differenz der Beiträge für die Nutzungseinschränkungen für die extensiv und wenig intensiv genutzten Wiesen (CHF 450.– bzw. 300.–/ha) nicht mit entsprechenden Qualitätsunterschieden dieser Wiesentypen begründen.

### Vergleich Mittelland – Berggebiet

Wir haben in den Untersuchungsgebieten eine positive Korrelation zwischen den untersuchten ökologischen Ausgleichsflächen und der Artenvielfalt gefunden. Entsprechende Resultate zum Artenreichtum im Mittelland unterscheiden sich je nach Studie. Dreier *et al.* (2000; 2002) fanden, dass auf extensiv und wenig intensiv genutzten Wiesen artenreichere Pflanzengemeinschaften vorhanden sind, während Lips *et al.* (2000) aufzeigten, dass nur wenige dieser Wiesentypen massgeblich zur Biodiversität beitragen. Dietl (1995) fand eine Korrelation zwischen zunehmender Nutzungsintensität der Wiesen im Mittelland und abnehmender Artenzahl der Pflanzen. Entsprechend weisen extensiv genutzte Wiesen mehr als 45, intensiv genutzte Wiesen rund 20 Arten auf.

In unseren Untersuchungsregionen weisen schlechter erreich-



**Abb. 4. Gesamthafte ökologische Bewertung der Wiesentypen unter Berücksichtigung der regionalen Roten Liste, der Artenzahl, der ÖQV-Qualitätskriterien und der Objektgrösse.**

bare oder steilere Flächen erstaunlicherweise nicht eine höhere Artenvielfalt auf als besser zugängliche Flächen.

Für die Gesamtheit der untersuchten Flächen erreichen drei Arten der regionalen Roten Liste eine Stetigkeit von über 10 % (*Veronica teucrium*, Gaman-derartiger Ehrenpreis 17,4 %, *Paradisea liliastrum*, Trichterlilie 11,6 % und *Tragopogon pratensis* s.str., Habermark 11,6 %), weitere zwei Rote-Liste-Arten kommen immerhin noch in mehr als 5 % (*Lactuca perennis*, Blauer Lattich 8,7 %, *Potentilla neumanniana*, Frühlings-Fingerkraut 7,2 %) und vier weitere Rote-Liste-Arten in mehr als 2 % der Flächen vor. Somit kann die Aussage von Dreier *et al.* (2000), dass mit der extensiven und wenig intensiven Nutzung von Wiesen vorwiegend regional gefährdete Arten geschützt werden, für unsere Untersuchungsregi-

onen im Berggebiet bestätigt werden.

Für das schweizerische Mittelland erfüllen durchschnittlich 25,6 % (Hofer *et al.* 2001) bzw. 25,9 % (Dreier *et al.* 2002) der extensiv genutzten Wiesen die ÖQV-Qualitätsauflagen, gegenüber den 37 % der hier untersuchten extensiven Bergwiesen. Bei den wenig intensiv genutzten Wiesen sind es im Mittelland noch 12,6 % (Dreier *et al.* 2002) bzw. 16,2 % (Hofer *et al.* 2001), gegenüber 24 % in unseren beiden Untersuchungsregionen.

#### Ausblick

Es wäre von Interesse, die Beurteilung der Qualität von extensiv oder wenig intensiv genutzten Mähwiesen auf andere Bergregionen der Schweiz auszudehnen, da im Berggebiet über 90 % der ökologischen Ausgleichsflächen auf diese Wiesentypen entfallen. Aus ökologischer

Sicht interessant wäre auch der Einbezug weiterer ökologischer Ausgleichsflächen wie extensiv genutzter Weiden oder Streuflächen. Ein weiterer Diskussionspunkt wäre die Differenz zwischen den heute bestehenden und den potenziell möglichen ÖQV-Flächen: Wieso wird dieses Potenzial nicht genutzt? Wie könnte es genutzt werden? Im Untersuchungsgebiet wird im Rahmen von Folgearbeiten auf Basis der dargestellten Ergebnisse mittels GIS-Modellierungen ein landschaftsökologischer Zielzustand, unter Berücksichtigung der Habitatansprüche ausgewählter faunistischer Ziel- und Leitarten, abgeleitet und die Eignung von Strukturindikatoren für die Landschaftsbewertung geprüft (Killer 2005).

#### Literatur

Das Literaturverzeichnis kann bei der Auskunftsperson bezogen werden.

## RÉSUMÉ

### Qualité des prairies de fauche en montagne

Différents types de prairies de fauche ont été analysés dans les Alpes suisses (canton des Grisons) du point de vue de la richesse de leur flore, des compositions de plantes rencontrées, du nombre de plantes classées sur la liste rouge et du respect des exigences de l'ordonnance sur la qualité écologique (OQE). Globalement, la qualité des prairies extensives s'est révélée légèrement supérieure à celle des prairies peu intensives, mais pas de manière significative. Seules les prairies intensives diffèrent clairement des prairies peu intensives ou extensives. Le nombre moyen d'espèces végétales par type de prairie diminue avec l'intensification de l'utilisation. Dans les prairies sèches, on trouve un nombre d'espèces végétales légèrement supérieur à celui rencontré dans les autres prairies, et ce quel que soit le type d'utilisation. D'autres facteurs tels que la pente, l'altitude, la facilité d'accès (depuis l'exploitation agricole) ou la taille de la prairie n'ont pas d'influence significative sur la richesse végétale d'une prairie. En comparaison avec des analyses effectuées dans des régions suisses de basse altitude, les prairies extensives et peu intensives des régions de montagne se sont avérées d'une plus grande qualité écologique.

## SUMMARY

### Quality of mountain meadow types

Plant species richness, plant assemblages, red list plants and the fulfilment of quality requirements with respect to ecological quality payment system (ÖQV) were investigated for different mountain meadow types in the Swiss Alps. The overall quality of extensively managed meadows was slightly but not significantly higher than that of low-intensive meadows. Only intensively managed meadows clearly differed from the less intensively or extensively managed meadow types. The mean number of plant species per meadow type declined with increasing management intensity. Dry sites harboured slightly more species regardless of the management type. Other factors such as slope, altitude, accessibility (distance from farmyard) or meadow size did not significantly influence the species richness of meadows. Compared to investigations in the Swiss lowlands, the extensively or less intensively managed mountain meadows showed higher ecological quality.

**Key words:** Biodiversity, mountain grassland, meadow, Swiss Alps, plant species richness, land use intensity, ecological compensatory area