

Vegetation, Nutzung und Gefährdung montanen Grünlandes der Südkarpaten – Eine Fallstudie im Nationalpark Domogled-Valea Cernei

Mit 12 Abbildungen und 3 Tabellen

SANDRA DULLAU & PHILIPP BRADE

Abstract

DULLAU, S.; BRADE, P.: Vegetation, utilization and threats of mountainous grasslands in the Southern Carpathians – a case study in Domogled-Cerna Valley National Park

In the course of several excursions to the south Carpathian National Park Domogled-Valea Cernei (Romania) the vegetation in mountainous meadows and pastures was studied at altitudes between 700 and 1400 m above sea level. The focus of the survey is placed on the Red Fescue and Common Bent meadows (*Festuco rubrae-Agrostietum capillaris* HORVAT 1951) which can be found in this area in a multitude of forms. The composition of their species corresponds to habitat type 6510 (lowland hay meadows) of the EU Habitats Directive (92/43/EWG). These traditional and extensively utilized meadows which are mown once a year are strongly endangered due to abandonment of their utilization. The continuing rural depopulation as well as the strongly decreasing number of animals suggest a grim future for this highly valuable grassland which is worth protecting, considering its rich diversity of species. As this is a protected habitat there is a responsibility to maintain a favourable conservation status. This paper presents strategies and alternative land-uses which can counteract a growth of fallow land and forest encroachment.

Key words: Cerna valley, Romania, Carpathian mountains, mountain meadow, mountain pasture, lowland meadow, *Festuco rubrae-Agrostietum capillaris*, traditional land-use

Kurzfassung

In dem in den Südkarpaten gelegenen Nationalpark Domogled-Valea Cernei (Rumänien) wurden im Rahmen mehrerer Exkursionen vegetationskundliche Untersuchungen von Mähwiesen und Weiden im Bereich von 700 bis 1400 m ü. NN durchgeführt. Im Mittelpunkt stehen Rotschwengel-Rotstraußgras-Wiesen (*Festuco rubrae-Agrostietum capillaris* HORVAT 1951), die im Gebiet in vielfältiger Ausprägung vorkommen und nach ihrer Artenzusammensetzung noch dem Lebensraumtyp 6510 (Flachland-Mähwiesen) der europäischen FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, vom 21. Mai 1992, 92/43/EWG) entsprechen. Die traditionell durch eine einschürige Mahd und sporadische Beweidung sehr intensiv genutzten Wiesen sind stark durch Nutzungsaufgabe bedroht. Die anhaltende Landflucht sowie die stark abnehmenden Tierzahlen zeichnen für das durch seinen Artenreichtum wertvolle und

hochgradig schutzwürdige Grünland ein düsteres Zukunftsbild. Da es sich um einen geschützten Lebensraum gemäß FFH-Richtlinie handelt, besteht für die Mitgliedstaaten die Verpflichtung zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes. Es werden Strategien und Nutzungsalternativen aufgezeigt, die einer Verbrachung und Wiederbewaldung entgegenwirken können.

Schlüsselwörter: Cerna-Tal, Rumänien, Karpaten, Bergwiese, Bergweide, Flachland-Mähwiese, Festuco rubrae-Agrostietum capillaris, traditionelle Nutzung

1 Einleitung

Grünland bedeckt mit mehr als 49 Mio. ha ca. 20 % der rumänischen Landesfläche (SMIT et al. 2008). Die Arten des Grünlandes machen ca. 60 % der gesamten rumänischen Flora aus und mehr als 90 % der endemischen, subendemischen und gefährdeten Arten kommen in den verschiedenen Grünlandtypen vor (ANCA et al. 2004). Rumänien verfügt über alpine und subalpine Rasen, montane Wiesen und Weiden, Feuchtwiesen und -weiden, Steppenrasen, Sandtrockenrasen und Salzwiesen. Durch die intensive Landwirtschaft zwischen 1945–1989 wurden um die 50 % des artenreichen und historisch gewachsenen Grünlandes in Ackerland umgebrochen, neu eingesät, stark intensiviert oder entwässert. Nach 1990 folgte mit dem Wegfall staatlicher Subventionen eine großflächige Landnutzungsaufgabe durch stark rückgängige Tierzahlen. Viele naturschutzfachlich

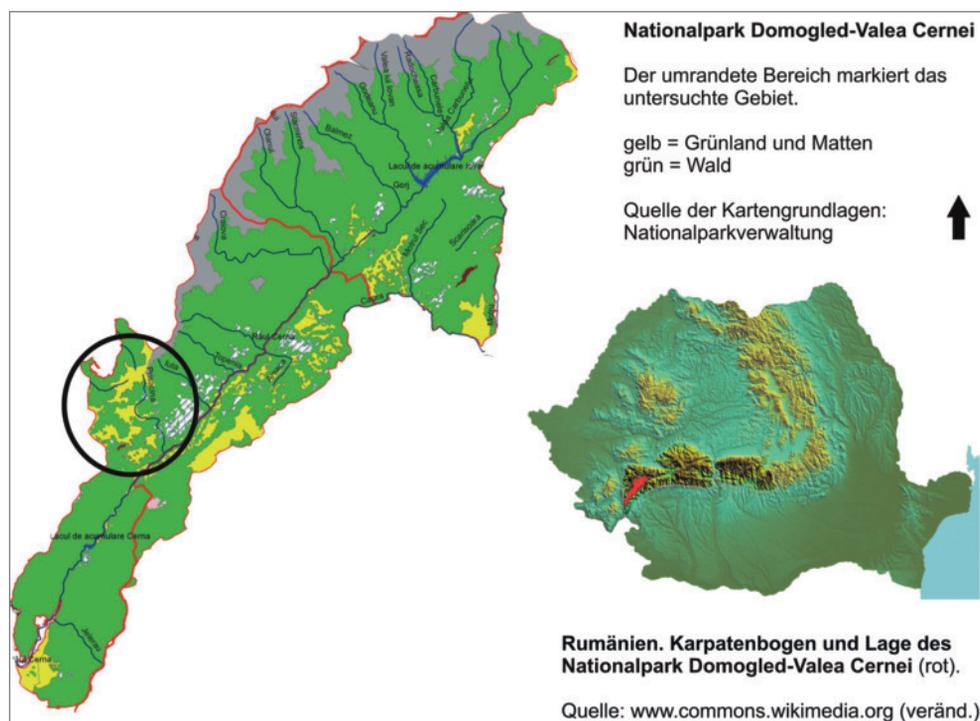


Abb. 1: Lage des Nationalparks und des Untersuchungsgebietes (Karten aus WANDREI 2008, DIDENKO 2009)

wertvolle, auf Beweidung angewiesene Grünlandgesellschaften sind mittlerweile bedroht. Der Gefährdung durch Nutzungsaufgabe steht andererseits die Gefährdung durch Nutzungsintensivierung gegenüber. Veränderungen in der Landwirtschaft (Intensivierung oder Nutzungsaufgabe) haben in Osteuropa zu einer kritischen Reduktion seminaturalischer Grünländer geführt (BAUR et al. 2006). Die Aufgabe traditioneller Bewirtschaftungsformen führt zu einem steten, schleichenden Verlust der Biodiversität. Besonders schwerwiegend ist das Wegbrechen traditioneller Nutzungsformen in Verbindung mit der Überalterung der Bevölkerung und der anhaltenden Landflucht in den Gebirgsregionen, deren Grünländer zu großen Teilen Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (92/43/EWG) sind. Die Bergwiesen der Südkarpaten mit ihrer hohen Diversität an Pflanzen- und Insektenarten sind dafür ein Beispiel.

Die Ausläufer der rumänischen Südkarpaten sind seit dem Jahr 2003 das Ziel für studentische Exkursionen der Hochschule Anhalt (FH) in Bernburg. In den Jahren 2004–2007 standen dabei besonders die Bergwiesen und -weiden des Nationalparks Domogled-Valea Cernei im Mittelpunkt der Betrachtung. Ziel war es, den Zustand dieser artenreichen und vielfältigen Wiesengesellschaften zu dokumentieren, nicht nur als Beispiele einer traditionellen Landnutzung, sondern auch als wesentlicher Bestandteil der im Nationalpark repräsentierten Kulturlandschaft.

Die nachfolgenden Ausführungen zeichnen ein Bild dieser außerordentlich arten- und blütenreichen Wiesen in ihrer standörtlichen Vielfalt, ihrer traditionellen Nutzungsweise und in ihren aktuellen Gefährdungen.

2 Nationalpark und Untersuchungsgebiet

Etwa 5,5 % der Fläche der rumänischen Karpaten sind durch 91 Naturreservate und 10 Nationalparks unter Schutz gestellt (COLDEA et al. 2009). Der Nationalpark Domogled-Valea Cernei wurde 1990 gegründet, ist seit 2003 gesetzlich verankert und mit einer Fläche von 60.100 ha (ROMSILVA 2005) der zweitgrößte Nationalpark Rumäniens. Seit 2005 ist er vollflächig Bestandteil des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000. Er liegt im Südwesten Rumäniens in den Ausläufern der Südkarpaten (Abb. 1) und erstreckt sich entlang des Gebirgsflusses Cerna in einer Höhenlage von 111 bis 2282 m ü. NN (MMEDIU 2008a).

Das Cerna-Tal gilt als das Gebiet mit der höchsten Biodiversität Rumäniens und bereits 1932 wurde der Domogledgipfel unter Schutz gestellt. Das Landschaftsbild wird durch das enge Tal der Cerna und die zu beiden Seiten aufsteigenden Berghänge bestimmt. Berühmt sind die steilen, bizarr geformten Felswände und engen Seitentäler im Bereich anstehenden Kalksteins, die von Beständen der endemischen Banater Schwarzkiefer (*Pinus nigra* ssp. *banatica*) besiedelt werden. Mit Ausnahme dieser Bereiche und der unteren, am stärksten wärmebegünstigten Lagen bilden Buchenwälder die vorherrschende Waldform. Am Talausgang bzw. am südwestlichen Ende des Nationalparks liegt der Kurort Băile Herculane. Oberhalb davon ist das Gebiet nur noch dünn besiedelt. Es existieren wenige kleine Dörfer, die eher einer lockeren Ansammlung von Höfen gleichen (rumänisch: Catune). Im Umfeld der Dörfer hat sich eine vielgestaltige, extensiv bewirtschaftete Kulturlandschaft erhalten, zu der auch die hier behandelten Wiesen gehören. Administrativ gehört der Nationalpark zu den Verwaltungsbezirken Caraș-Severin, Mehedinți und Gorj.

2.1 Geologie

Das 40 km lange Cerna-Tal ist in Rumänien einmalig, da es zwei völlig unterschiedliche Gebirge voneinander trennt, das westlich gelegene Godeanu Cerna Gebirge vom östlich gelegenen Vâlcani- und Mehedințigebirge (ROMSILVA 2005). Im östlichen Teil stehen Jurakalke und taleinwärts Granitoide an, wohingegen im westlichen Part Migmatite, wenig Jura-Sandstein/Konglomerat, Granitoide, Schieferkalk der Kreide und Paragneis mit Migmatisierungen anstehen (Höck 2002). Die glaziale Überformung in den einzelnen Gebirgsmassiven hat zur Ausbildung zahlreicher Kare, Kartreppen, Karseen, Felsgrate sowie Trogtäler geführt (MAY 2000). Stark aufgerichtete Kalksteinwände bilden felsige Käme, die durch Gießbäche (Gebirgsbäche) zerteilt sind. Den Karstgebieten kommt eine besondere Bedeutung zu, da das eiszeitlich geformte Karstrelief 20 % der Fläche des Nationalparks einnimmt. Die Erosionsprozesse bewirken auch heute noch kontinuierliche Verformungen (GUREANU 2004).

2.2 Hydrologie

Die Cerna entspringt unterhalb des Paltinu-Gipfels in 2070 m Höhe ü. NN. Sie wird von zahlreichen Zuflüssen gespeist, die sich mehrheitlich auf der nordwestlichen Talseite (z. B. Jute, Bedina, Prisăcina, Râmna, Arșasca) befinden. Auf der Südseite, insbesondere im mittleren Bereich, ist das Netz an offenen Gewässern infolge des durchlässigen Untergrundes (großflächig Kalkstein) dagegen nur spärlich ausgebildet, die Bäche dort fallen im Jahresverlauf regelmäßig trocken bzw. führen als Trockentäler überhaupt nur zeitweise Wasser. Der natürliche Verlauf der Cerna wird durch zwei Staudämme unterbrochen. Der Lacul Prisăca fasst ein Volumen von rund 14 Mio. m³ Wasser. Ein zweiter Damm des Iovanusees staut ein Volumen von ca. 120 Mio. m³ Wasser. Die beiden Stauseen haben im engen Tal der Cerna zu einer Änderung des Lokalklimas geführt (ROMSILVA 2005, PARCUL NATIONAL DOMOGLED-VALEA CERNEI 2008).

Der im Nationalpark näher untersuchte Ausschnitt wird vom Gebirgsbach Prisăcina und zahlreichen weiteren kleinen Bächen durchflossen. Innerhalb der Bergwiesen sind Quellbereiche und Hangwasseraustritte nicht selten. Infolge des engen Wechsels der geologischen Ausgangssubstrate unter Beteiligung kalkhaltiger Gesteine ist das austretende Wasser häufig kalkhaltig und hat innerhalb der Wiesen Kalkquellmoore entstehen lassen.

2.3 Klima

Das Klima variiert innerhalb des von Nordosten nach Südwesten verlaufenden Cerna-Tals sehr stark, so dass allgemeine Aussagen kaum möglich sind. Băile Herculane am unteren Ende des sich nach Südwesten öffnenden Tals weist ein mildes, schon stark mediterran beeinflusstes Klima auf. Talaufwärts und mit ansteigender Höhenlage nehmen die Niederschlagswerte zu und die Jahresdurchschnittstemperaturen ab, wobei es reliefbedingt starke kleinräumige Unterschiede gibt. Charakteristisch ist eine ausgesprochene Sommertrockenheit. Die höchsten Niederschläge fallen im Mai und in den Wintermonaten November und Dezember (BOSCAIU 1971). Als Beispiel werden die Klimawerte dreier Stationen genannt (Quellen: BOSCAIU 1971, ROMSILVA 2005, PARCUL NATIONAL DOMOGLED-VALEA CERNEI 2008).

Station	Jahresmitteltemperatur	Jahresniederschlagssumme
Băile Herculane (150 m ü. NN)	10,5 °C	674 mm
Cerna-Sat (480 m ü. NN)	6,6 °C	1290 mm
Godeanu Berge (2200 m ü. NN)	0 °C	1200 mm

2.4 Habitate und Flora

75 % der Nationalparkfläche werden von den für die Region charakteristischen Buchenwäldern eingenommen, wobei kleinräumig sehr unterschiedliche Ausprägungen abwechseln. Die hier im Mittelpunkt stehenden Bergmähwiesen, die sich auf wenige Bereiche des Nationalparks konzentrieren, haben einen Flächenanteil von etwa 5 % (MMEDIU 2008a, 2008b). Erwähnenswert sind ferner Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (*Festuco-Brometalia*), Kalk-Pionierfluren (*Alyso-Sedion albi*) sowie lückige pannonische Grasländer (*Stipo-Festucetalia pallentis*), die jeweils nur einen geringen Flächenanteil haben (0,1 bis 1 %), in einzelnen Teilbereichen aber stärker in Erscheinung treten. Für den Nationalpark werden insgesamt 25 Lebensraumtypen gemeinschaftlichen Interesses (FFH-LRT) angegeben, die nahezu 100 % der Fläche bedecken. Davon weisen 79 % einen sehr guten und 21 % einen guten Erhaltungszustand auf. Den Bergmähwiesen wird ein guter Erhaltungszustand (B) bescheinigt. Weiterhin kommen im Gebiet 1051 Arten höherer Pflanzen vor, von denen 66 gefährdet oder selten sind (ROMSILVA 2005). MUICA et al. (1993) heben das Vorkommen der endemischen Schwarzkiefer *Pinus nigra* ssp. *banatica* sowie die Baumhaselwälder als Besonderheiten der termophilen Vegetation hervor. Auf Grund des Klimaeinflusses mischen sich zu ausgesprochen balkanischen (z. B. *Echinops banaticus*, *Genista ovata*) und pontischen Arten (z. B. *Cytisus albus*, *Alyssum murale*) viele mediterrane und submediterrane Arten (z. B. *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Q. frainetto*), deren Anteil auf den stark wärmebegünstigten Steilhängen um Băile Herculane besonders hoch ist.

3 Methoden

In den Jahren 2005 und 2007 wurden jeweils im Juni und Juli insgesamt 38 Vegetationsaufnahmen auf mesophilen Wiesen und Weiden im Bereich der Siedlungen Prisăcina, Cracu Teiului und Dobraia nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) angefertigt. Die Aufnahmeflächen waren 5 mal 5 m groß. Zur Schätzung der Artmächtigkeit wurde die erweiterte BRAUN-BLANQUET-Skala (DIERSCHKE 1994) verwendet. 33 der 38 Aufnahmen wurden in artenreichen Mähwiesen der Höhenstufe 700–950 m ü. NN angefertigt (Tab. 1). Die übrigen 5 Aufnahmen stammen von einer mit 1260–1400 m ü. NN deutlich höher liegenden und zugleich auch intensiver genutzten Sommerweide am Südhang des Cusmita. Die Flächenauswahl speziell der unteren 33 Aufnahmen erfolgte nach der Vorgabe, alle größeren Wiesenkomplexe im Umfeld der genannten Dörfern durch eine oder mehrere repräsentative Aufnahmen abzudecken. Die innerhalb der Wiesen auftretenden nassen und sumpfigen Bereiche unterschiedlicher Größe und Feuchtigkeitsstufen wurden hierbei nicht einbezogen, 2004 und 2006 aber beispielhaft mit halbquantitativen Artenlisten (Tab. 3) belegt. Die Nomenklatur der Pflanzennamen richtet sich nach CIOCĂRLAN (2000).

4 Wiesen

4.1 Stellung der Wiesen im pflanzensoziologischen System

Bei den aufgenommenen Wiesen handelt es sich um zumeist arten- und insbesondere krautreiche Rotschwengel-Rotstraußgras-Wiesen (*Festuco rubrae-Agrostietum capillaris* HORVAT 1951). Speziell die um Prisăcina, Cracu Teiului und Dobraia in einer Höhe von 700–950 m ü. NN aufgenommenen Bestände haben trotz unterschiedlicher Expositionen und Hangneigungen einen großen gemeinsamen Grundstock an Arten, der sich aus Frischwiesen- und Halbtrockenrasenarten zusammensetzt (vgl. unten).

Die Stellung der Rotschwengel-Rotstraußgras-Wiesen im pflanzensoziologischen System ist umstritten, indem sie innerhalb der Frischwiesen und -weiden (*Arrhenatheretalia* PAWL. 1928) mal den Glatthaferwiesen (*Arrhenatherion elatioris* W. KOCH 1926) und mal den Kammgrasweiden (*Cynosurion* TX. 1947) zugerechnet werden. Während sich HORVAT (1974) für die Zuordnung zum Verband *Arrhenatherion* entscheidet, stellt COLDEA (1991) das *Festuco rubrae-Agrostietum capillaris* HORVAT 1951 zum *Cynosurion* und damit dem *Lolio-Cynosuretum* TX. 1937 als mageren Flügel der Weiderasen gegenüber.

Die hinsichtlich Zusammensetzung, Bewirtschaftung und Standortfaktoren sehr ähnlichen Bergmähwiesen der Westkarpaten (*Anthoxantho-Agrostietum* SILLINGER 1933 em. JURKO 1969) werden von JURKO (1974) in den *Cynosurion*-Verband eingeordnet.

***Festuco rubrae-Agrostietum capillaris* HORVAT 1951**

Das *Festuco rubrae-Agrostietum capillaris* HORVAT 1951 ist eine in den rumänischen Karpaten weit verbreitete Gesellschaft, die von der Stufe der Eichenwälder bis in die Buchenwaldzone vorkommt (COLDEA 1991). PUSCARU et al. (1956) und RESMERITA (1970) (beide zit. in COLDEA 1991) stellen sie in einen gesonderten Verband (»*Agrostio-Festucion rubrae*«) und diesen in eine eigene Ordnung (»*Agrostio-Festucetalia rubrae*«). GLAVAC (1983), (zit. in COLDEA 1991) stellt jedoch fest, dass sich diese Abgrenzung floristisch nicht begründen lässt.

Die Rotschwengel-Rotstraußgras-Wiesen der Karpaten kommen auf humusreicher (8 %) und eher stickstoffarmer (0,4–0,6 %) Braunerde vor, deren pH-Werte von 4,4–5,4 reichen (COLDEA 1991). Die bestimmenden, strukturbildenden Arten sind *Agrostis capillaris* und *Festuca rubra*. In Abhängigkeit von Nährstoffgehalt und Durchlüftungsgrad des Bodens dominiert meist eine der beiden Arten. *Agrostis capillaris* dominiert in der Regel auf frischen und fruchtbareren Böden, während *Festuca rubra* auf mehr verdichteten und weniger nährstoffreichen Böden vorherrscht (COLDEA 1991). Innerhalb der Gesellschaft unterscheidet COLDEA (1991) zwei Subassoziationen: Wiesen auf weniger nährstoffreichen Böden, die als Differenzialarten *Genistella sagittalis*, *Carlina acaulis* und *Gymnadenia conopsea* enthalten, bilden die Subassoziation *genistetosum sagittalis* (syn. *Festuca rubra-Genistella sagittalis*-Gesellschaft GERG. 1969), die in einer Höhe von 600–1300 m ü. NN anzutreffen ist. Wiesen ohne diese Arten gehören zur Subassoziation *typicum*, die mit 400–1300 m ü. NN in etwa derselben Höhenlage vorkommt.

4.2 Standortverhältnisse und Ausprägung der Wiesen im Gebiet

Die im Untersuchungsgebiet in einer Höhe von 700–960 m ü. NN aufgenommenen Wiesen repräsentieren das Festuco rubrae-Agrostietum capillaris HORVAT 1951 in der Subassoziation genistetosum sagittalis. Sie sind der im Untersuchungsgebiet in der montanen bis hochmontanen Stufe vorherrschende Wiesentyp. Sie besiedeln ein breites Spektrum an Standorten und kommen auf stark bis mäßig sauren, sandigen Lehm- und lehmigen Tonböden mit Hangneigungen zwischen 5 und 40 Grad vor. Die gemessenen pH-Werte des Bodens liegen zwischen 4 und 6. Die aufgenommenen Wiesen zeichnen sich durch eine meist sehr hohe Artenzahl sowie einen großen Blütenreichtum aus. *Festuca rubra* und *Agrostis capillaris* sowie der kennzeichnende Flügelginster (*Genistella sagittalis*) treten höchstet auf (vgl. Tab. 1). Der Artenstock wird aus einem Nebeneinander zahlreicher Frischwiesen- und Halbtrockenrasenarten (sowohl kontinental wie auch submediterran) gebildet, wobei die Halbtrockenrasenarten hinsichtlich Deckung und Artenzahl meist deutlich in Erscheinung treten. Die Krautschicht erreicht auf den einzelnen Flächen eine Deckung von 60 % bis 98 %, die Wuchshöhe liegt bei 20 bis 30 cm (erster Aufwuchs, unmittelbar vor dem ersten Schnitt zur Hauptblütezeit der Gräser).

Der Blüten- und Kräuterreichtum drückt sich schon darin aus, dass unter den insgesamt 165 Arten der Krautschicht (Gesamtartenzahl aller 33 Aufnahmen) nur 25 Grasartige sind (vgl. Abb. 6), davon 20 Poaceen sowie 5 *Carex*- und *Luzula*-Arten. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um mittelhohe bis niedrigwüchsige Arten. Neben *Festuca rubra* und *Agrostis capillaris* sind *Anthoxanthum odoratum* und *Briza media* in allen Aufnahmen vertreten, *Dantonía alpina* und die beiden niedrigwüchsigen, ausgesprochen lichtliebenden Arten *Carex caryophyllea* und *Luzula campestris* treten höchstet auf. Nur wenige Obergräser mischen sich bei, von denen ausschließlich *Dactylis glomerata* häufiger ist.

Die mit 133 Arten außerordentlich hohe Zahl an Kräutern (77,6 % des Arteninventars) verteilt sich zu 33 % auf Arten der Halbtrockenrasen (Festuco-Brometea BR.-BL. et TX. in BR. BL. 1949) und zu 27 % auf Arten des mesophilen Grünlandes (Molinio-Arrhenatheretea TX. 1937 und Arrhenatheretalia PAWL. 1928) (vgl. Abb. 6). Mit wenigen Vertretern (7 %) gesellen sich ferner Arten der Borstgrastriften und Zwergstrauchheiden (Nardo-Callunetea PRSG. 1949) hinzu. Die Kräuter bilden ein buntes Gemisch und bedingen den großen Blütenreichtum der Wiesen, der je nach Höhenlage im Mai oder Juni durch die gelben Blüten von *Genistella sagittalis* dominiert wird (Abb. 3). Insgesamt 27 Familien bilden das Artenspektrum der Kräuter (Abb. 6), von denen die Asteraceae mit 24, die Fabaceae mit 18 und die Lamiaceae mit 13 Arten am häufigsten vorkommen. Auf Grund ihrer hohen Stetigkeit (IV und V) können neben den o. g. Gräsern die folgenden Kräuter als besonders charakteristisch angesehen werden: *Achillea millefolium* agg., *Stachys officinalis*, *Campanula patula*, *Centaurea apiculata* ssp. *spinulosa*, *C. phrygia*, *Dianthus carthusianorum*, *Filipendula vulgaris*, *Galium verum*, *Genistella sagittalis*, *Hypericum perforatum*, *Hypochoeris maculata*, *Leontodon autumnalis*, *L. hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus bulbosus*, *Rumex acetosa*, *Scabiosa ochroleuca*, *Stellaria graminea*, *Teucrium chamaedrys*, *Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *Viola canina* und *V. hirta*. Die insgesamt 37 hochsteten Arten stellen 22 % des Arteninventars (vgl. Abb. 5). Mehr als die Hälfte der Arten (51 %) kommt nur selten, d. h. auf weniger als einem Fünftel der Flächen vor. Eine Gesamtübersicht über die Artenzusammensetzung, Dominanzverhältnisse und Stetigkeiten geben die Vegetationstabelle sowie die Stetigkeitstabelle (Tab. 1 und Tab. 2).



Abb. 2: Landschaft um Prisăcina (800–850 m ü. NN) mit den großen, vorwiegend extensiv gemähten Wiesenkomplexen im Umfeld der Höfe und den weiter oberhalb, mit über 1200 m ü. NN deutlich höher gelegenen, ausschließlich beweideten Flächen. (Foto: Brade 2005)

Die hohe Gesamtartenzahl von 165 Arten der Krautschicht aller 33 Aufnahmen wurde bereits genannt. Die mittlere Artenzahl liegt mit 54 Arten ebenfalls sehr hoch. COLDEA (1991) führt für denselben Wiesentyp (*Festuco rubrae-Agrostietum capillaris* HORVAT 1951) 109 Arten an (207 Vegetationsaufnahmen). Die Artenzahlen liegen auch weit über denen der Westkarpaten, wie ein Vergleich mit den Angaben von JURKO (1974) zeigt (Abb. 8). Das standörtlich vergleichbare und ebenso extensiv bewirtschaftete *Anthoxantho-Agrostietum* SILLINGER 1933 em. JURKO 1969 liegt ebenso wie alle anderen von JURKO (1974) untersuchten Gesellschaften deutlich darunter.

Betrachtet man die Mahd- bzw. Beweidungsverträglichkeit der Arten (vgl. Abb. 7), zeigt sich ein »buntes Nebeneinander« unterschiedlichster Ansprüche. Auch darin spiegelt sich die sehr extensive Nutzungsform wider, indem der Artenpool zahlreiche Arten enthält, die empfindlich auf Mahd bzw. Beweidung reagieren und bei intensiverer Nutzung ausfallen (wie es z. B. auf intensiv beweideten Flächen im unmittelbaren Umfeld einiger Höfe der Fall ist). Das Vorkommen von weideverträglichen und durch Weide geförderten Arten lässt sich einerseits mit dem Magerwiesencharakter (geringe Wuchshöhe, die Wachstumsleistung begrenzenden sommerliche Trockenperioden) und andererseits mit der traditionellen Mahd mit der Sense erklären. Durch den manuell sehr tief geführten Sensenschnitt können sich neben den mahdverträglichen Arten auch alle Lichtkeimer des Trift-Weidelandes regenerieren (HEMPEL 2009). Die mittlere ungewichtete Mahdzahl liegt für die Aufnahmeflächen zwischen 4,5–5,4 und spiegelt die extensive Nutzung deutlich wider. Die mittlere ungewichtete Weidezahl liegt



Abb. 3: links: Bergmähwiese mit *Trifolium montanum* und *Genistella sagittalis* im Juni; rechts: Gelber *Genistella sagittalis*-Aspekt auf einem Hangrücken im Mai (Fotos: Brade 2005, Dullau 2004)

bei 4,1–4,9. Der Futterwert ist bei mittleren ungewichteten Werten von 3,4–4,4 als gering bis mittel einzustufen (BRIEMLE 1996).

Unter Verwendung der Deckungswerte wurde für alle Aufnahme­flächen die Evenness berechnet. Sie dient als Maß für die Gleichverteilung der Arten und für Aussagen zur Dominanzstruktur der Gesellschaft. Es konnten sehr hohe Werte von 0,74–0,90 (Mittelwert: 0,84) ermittelt werden.

4.3 Beziehung zwischen Standortfaktoren und Vegetation

Mittels einer Redundanzanalyse wurde versucht, Beziehungen zwischen Standortfaktoren und der Vegetation der Aufnahme­flächen zu finden und Differenzen innerhalb der sich doch hinsichtlich des Grundartenstocks recht ähnlichen Aufnahme­flächen aufzuzeigen. Dafür wurde das Programm CANOCO Version 4.5 (TER BRAAK & SMILAUER 2002) verwendet. Für die Analyse wurde ein Artdatensatz verwendet, bei dem zuvor alle Arten, die lediglich als Einzelvorkommen innerhalb der Aufnahme­flächen auftraten, entfernt wurden (vgl. WESCHE & LEYER 2007). Als Umweltvariablen wurden die Höhe über NN, die Hangneigung und die Exposition herangezogen.



Abb. 4: Sumpfige Bereiche inmitten mesophiler Mähwiesen in Prisăcina. Links: Bestand mit *Eriophorum latifolium* und mit vereinzelt aufkommenden Schwarzerlen; rechts: Bestand mit *Typha angustifolia* (Fotos: G. Hiller 2008, T. Glinka 2009)

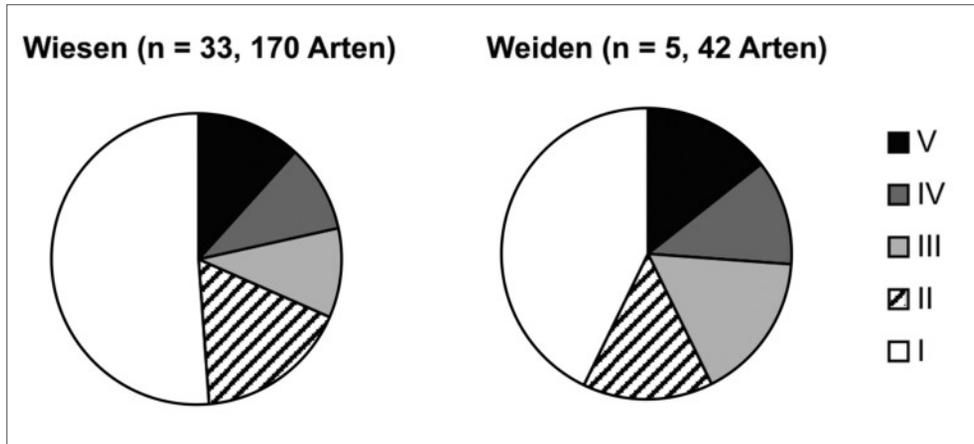


Abb. 5: Verteilung der Stetigkeitsklassen für Wiesen und Weiden.

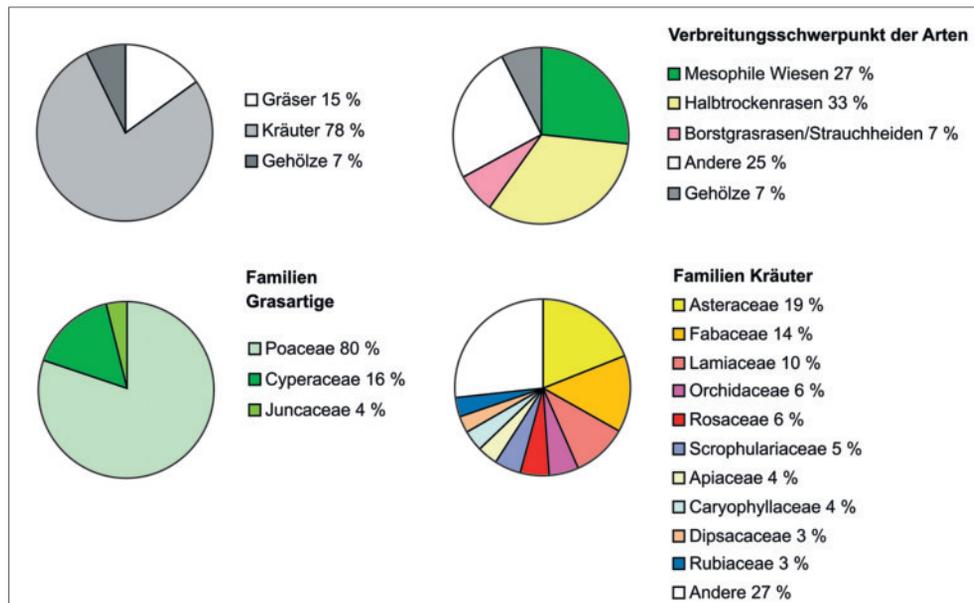


Abb. 6: Zusammensetzung des Artenspektrums der dem *Festuco rubrae*-*Agrostietum capillaris* HORVAT 1951 Subsoziation *genistetosum sagittalis* zugeordneten Wiesen (33 Aufnahmen, in der Krautschicht insgesamt 165 Arten, mittlere Artenzahl 54 Arten)

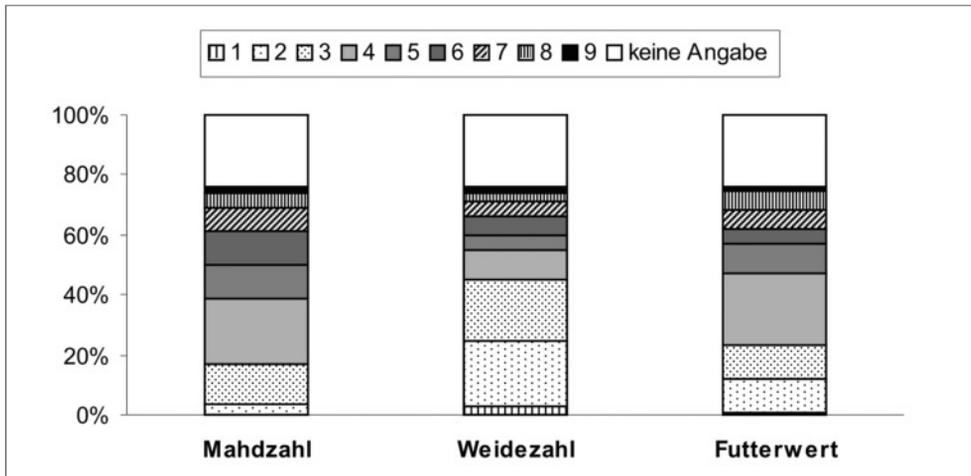


Abb. 7: Spektrum der Mahd- und Weideverträglichkeit (nach BRIEMLE & ELLENBERG 1994) und des Futterwertes (nach BRIEMLE 1996) der Arten der Wiesen (ohne Gehölze, Angaben aus KLOTZ et al. 2002, für 75,8 % der Arten vorhanden). 1 = schnitt- bzw. weideunverträglich, sehr geringer Futterwert, 9 = überaus schnitt- bzw. weideverträglich, bester Futterwert

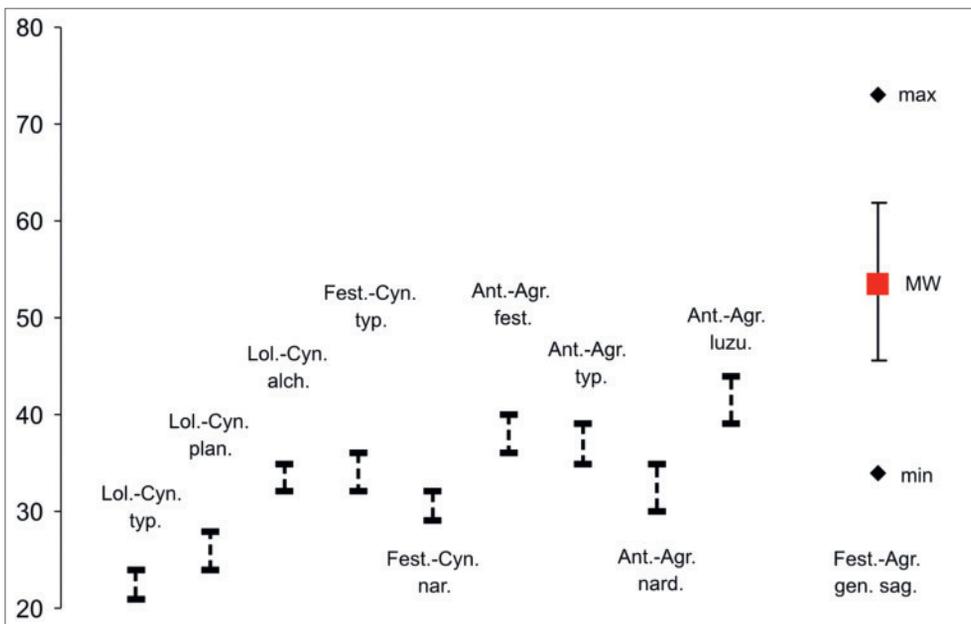


Abb. 8: Vergleichende Darstellung mittlerer Artenzahlen von Wiesengesellschaften der Westkarpaten (JURKO 1974) und dem Festuco rubrae-Agrostietum capillaris genistetosum sagittalis im Cerna-Tal. Subassoziationen in Reihenfolge: Lolio-Cynosuretum typicum, -plantaginetosum, -alchemilletosum, Festuco-Cynosuretum typicum, -nardetosum, Anthoxantho-Agrostietum festucetosum rupicolae, -typicum, -nardetosum, -luzuletosum, Festuco rubrae-Agrostietum capillaris genistetosum sagittalis

Einen statistisch signifikanten Einfluss hat bei der weniger strengen Annahme, dass das Signifikanzniveau $p < 0,1$ liegen muss, nur die Exposition. Insgesamt können nur 12,7 % der Variabilität des Datensatzes erklärt werden. Es muss daher angenommen werden, dass die Unterschiede in der Artenzusammensetzung der Aufnahme­flächen des Festuco rubrae-Agrostietum capillaris genistetosum sagittalis durch weitere wichtige Standortfaktoren, insbesondere edaphische Faktoren sowie eine möglicherweise differenzierte Nutzungsweise beeinflusst werden.

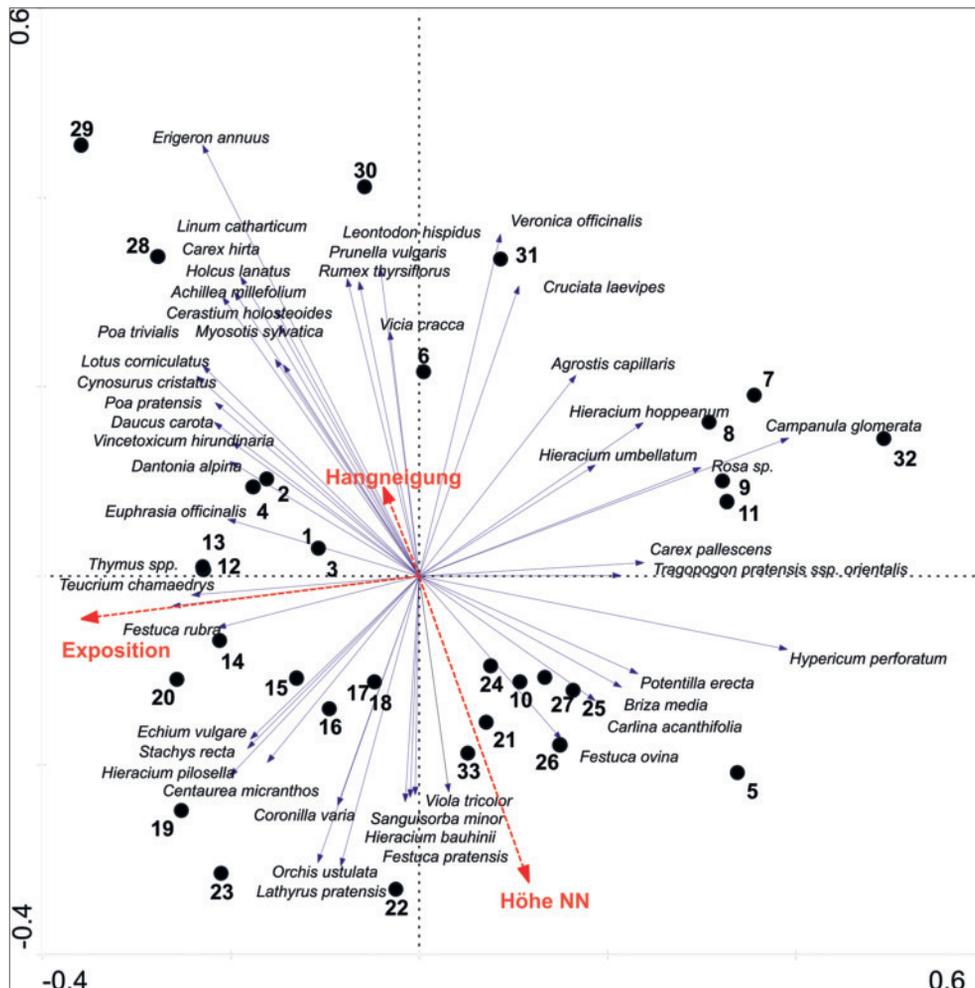


Abb. 9: Ordinationsdiagramm einer Redundanzanalyse (RDA) für das Festuco rubrae-Agrostietum capillaris genistetosum sagittalis, Achse 1 zu 2, 33 Flächen (Punkte), 125 Arten (Pfeile), FIT 10, Eigenwert der Achsen 1 : 4.6, 2 : 3.9, 3 : 2.5, 4 : 1.7. Exposition $p = 0,098$; Höhe $p = 0,214$; Hangneigung $p = 0,618$. Die Pfeilrichtung »Exposition« zeigt eine südliche Exposition und damit eine längere und intensivere Sonneneinstrahlung sowie eine stärkere sommerliche Austrocknung an, der Pfeil »Höhe NN« zeigt eine zunehmende Höhe im Bereich 700–960 m ü. NN an. Arten, deren Pfeil in ähnliche Richtung wie ein bestimmter Standortfaktor zeigt, traten bei südlicher Exposition bzw. bei zunehmender Höhe durchschnittlich häufiger auf als bei nördlicher Exposition bzw. niedrigeren Höhen. Der Faktor Hangneigung muss vernachlässigt werden.

In Abbildung 9 wird eine deutliche Präferenz von Arten des mesophilen Grünlandes mit abnehmender Höhe deutlich. Flächen in südexponierter Lage sind verstärkt durch trockenheitsverträglichere Arten der Halbtrockenrasen gekennzeichnet. Der Einfluss der Exposition spiegelt sich auch deutlich bei den mittleren Artenzahlen wider. Die südlich exponierten Flächen weisen im Mittel eine etwas höhere Artenzahl auf (56 Arten) als die westlich und östlich (54 Arten) bzw. nördlich (49 Arten) exponierten Flächen.

Die Redundanzanalyse bestätigt zudem den Eindruck einer großen Ähnlichkeit zwischen den einzelnen Wiesenflächen, der schon bei der Aufnahme entstand. Alle hier betrachteten Wiesen haben einen großen gemeinsamen Artenstock, der sich mit der Höhe und Exposition nur wenig ändert. Zu einem deutlichen Wechsel im Artenspektrum kommt es erst an den feuchten und nassen Bereichen (vgl. unten). Ebenso fehlen Bereiche, die klar als Halbtrockenrasen einzuordnen wären, trotz des hohen Anteils entsprechender Arten am Gesamtartenspektrum. Auch in dieser Richtung kommt es erst an Sonderstandorten, wie Felsdurchragungen bzw. am Übergang zu Felsfluren, zu einer deutlichen Veränderung der Vegetation. Es ist aber davon auszugehen, dass der Charakter der Wiesen im Jahreslauf stark wechselt und dass die jährlichen sommerlichen Trockenperioden mit starker Austrocknung des Oberbodens eine wesentliche Ursache für den Artenreichtum und die große Zahl an Arten der Halbtrockenrasen sind.

4.4 Seltene und wertgebende Arten der Bergmähwiesen

Außerordentlich viele der betrachteten Bergmähwiesen (76 % der Aufnahmen) wiesen das Vorkommen von mindestens einer Orchideenart auf. Die beiden häufigsten Orchideenarten waren *Gymnadenia conopsea* und *Orchis coriophora*. Mit einer Stetigkeit von III kamen sie in 52 % bzw. 42 % der Aufnahmeflächen vor. Weiterhin traten *Orchis mascula*, *Orchis ustulata*, *Platanthera bifolia*, *Dactylorhiza maculata* und *Traunsteinera globosa* in den Vegetationsaufnahmen auf. Außerhalb der Aufnahmeflächen konnten mit *Orchis morio* und *Dactylorhiza majalis* noch weitere Orchideen in den Wiesen angetroffen werden. Die Orchideen gehören dabei zur normalen Artengarnitur und sind nicht auf Sonderstandorte beschränkt. Ähnliches trifft auf *Ophioglossum vulgatum* zu, der besonders 2004, zu einem phänologisch etwas früheren Zeitpunkt, auffiel. Arten der Roten Liste Rumäniens waren in den Aufnahmen nicht vertreten.

4.5 Sumpfige Bereiche

Die Wiesen um Prisăcina (800–900 m ü. NN) weisen häufig sumpfige bis vermoorte Bereiche auf, die durch Quellaustritte entstehen. Das hangabwärts sickende Wasser führt zur Vernässung von Flächen, die wenige Quadratmeter bis mehrere hundert Quadratmeter groß sein können. Besonders zur Wollgras-Blüte fallen diese Bereiche durch ihre Massenbestände an Breitblättrigem Wollgras (*Eriophorum latifolium*) schon von weitem auf. In den Jahren 2004 und 2006 wurden exemplarisch für 5 solcher Bereiche halbquantitative Artenlisten angefertigt (vgl. Tab. 3). Dabei konnten zwischen 31 und 50 Arten festgestellt werden. Auffallend ist, dass in diesen Bereichen sowohl Arten der meso- bis oligotrophen Feucht-, Nass- und Moorwiesen, Röhrichte und Staudenfluren wie auch viele Arten der umgebenden mesophilen Wiesen vorkommen. Dieses Nebeneinander kommt durch eine enge, reliefbedingte Verzahnung nasser bis wechsellückiger Bereiche zustande, wodurch die in den Wiesen ohnehin hohe Artenvielfalt nochmals gesteigert wird. Allen näher betrachteten

sumpfigen Bereichen gemeinsam war das sehr häufige Auftreten von *Eriophorum latifolium* und *Carex flava*. Bemerkenswert sind zudem die Vorkommen von *Parnassia palustris*, *Epipactis palustris*, *Crepis paludosa*, *Potentilla erecta*, *Caltha palustris*, *Juncus filiformis*, *Carex echinata*, *C. hostiana* und *Gentiana asclepiadea*. Unter den genannten Arten sind mehrere kennzeichnende Arten der Kalk-Flachmoore, deren Vorkommen auf den Austritt kalkhaltigen Wassers weist.

5 Weiden

Als Vergleich zu den Wiesen im unmittelbaren Umfeld der Dörfer wurde eine deutlich höher liegende Weidefläche aufgenommen. Die Aufnahmen entstanden am Cusmita, einem bis 1453 m hohen Bergrücken oberhalb von Prisăcina, der Teil des Höhenzuges ist, welcher parallel zum Cerna-Tal verläuft und dieses nach Nordwesten begrenzt. Als Weidetiere werden Kühe und Schafe gehalten, die in Umtriebsweide über die Flächen gehen. Da die natürliche Waldgrenze höher liegt, sind die hier betrachteten Weideflächen durch anthropogene Einflüsse gehölzfrei. In den Südkarpaten steigt *Fagus sylvatica* infolge milderer Klimas und reicherer Niederschläge in Südhanglage bis in Höhen von 1400–1500 m ü. NN auf. Dass es sich bei den aufgenommenen Weideflächen um potenzielle Waldstandorte handelt, wird auch an den alten Solitärbäumen und den zahlreichen, durch Verbiss niedrig gehaltenen Buchen deutlich (Abb. 11). Auf der Weidefläche entstanden 5 Aufnahmen, die auf einem südexponierten, mäßig geneigten Hang in einer Höhe von 1260 m und 1400 m ü. NN angefertigt wurden. Die pH-Werte sind mit 4,0–4,2 niedriger als auf den tiefer gelegenen, dorfnahen Mähwiesen, mit zunehmender Höhe kommt es in der Regel zu einer Verschlechterung der Bodenverhältnisse durch abnehmende Bodenmächtigkeiten und pH-Werte (vgl. PAUCOMANESCU & MARUSCA 2000).

Der aufgenommene Pflanzenbestand unterscheidet sich infolge der regelmäßigen Weidenutzung sowie klimatischer und edaphischer Unterschiede deutlich von den dorfnahen Mähwiesen, und zwar hinsichtlich Vegetationsstruktur, Artenzahl und Artenspektrum. Es handelt sich um niedrigwüchsige, gräserdominierte Rasen. Die Höhe der Krautschicht betrug zum Aufnahmezeitpunkt nur 3 bis 5 cm, die Deckung der Krautschicht lag zwischen 60 und 80 %. Die mittlere Artenzahl ist mit 20 Arten deutlich niedriger als auf den Mähwiesen, ein großer Teil der dort enthaltenen Arten fehlt hier (vgl. Tab. 2). Mit Deckungsgraden zwischen 25 und 50 % dominiert die weideverträgliche Art *Festuca rubra*. Als weitere Grasartige treten *Agrostis capillaris*, *Luzula campestris* und *Carex caryophyllea* hochstet auf, erreichen als mäßig beweidungsempfindliche Arten aber nur geringe Deckungswerte. Fast alle weiteren charakteristischen Arten der Mähwiesen treten stark zurück, nur *Hieracium pilosella* und *Viola canina* kommen noch häufiger vor. Im Gegensatz dazu treten mit *Alchemilla glaucescens*, *Rumex acetosella*, *Potentilla ternata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus* und *V. gaultherioides* Arten der bodensauren Borstgrasrasen und Strauchheiden hinzu. *Nardus stricta* kommt zwar auf dem Gipfel des Cusmita vor, ist in den Weiderasen aber so selten, dass es innerhalb der Vegetationsaufnahmeflächen nicht erfasst wurde. Als Art der subalpinen Weiden und Charakterart des *Poion alpinae* OBERD. 1950 (vgl. BOȘCAIU 1971) ist *Ranunculus montanus* in fast allen Aufnahmeflächen vertreten.

Die pflanzensoziologische Einordnung der untersuchten, ausschließlich beweideten Bereiche gestaltet sich als schwierig. Zum einen kommen noch zahlreiche Arten des *Festuca rubrae*-*Agrostietum capillaris* HORVAT 1951 vor, zum anderen sind schon charakteristische



Abb. 10: Weidefläche oberhalb der anthropogen geschaffenen Waldgrenze und unterhalb des Cusmita (1453 m ü. NN, höchste Erhebung im Bild) (Foto: Hiller 2008)



Abb. 11: Stark verbissene Rotbuchen auf 1270 m ü. NN auf der Weidefläche unterhalb des Gipfels Cusmita (Foto: Brade 2005).

Arten anderer Gesellschaften enthalten, wie beispielsweise *Potentilla ternata* und *Alchemilla glaucescens* als Arten der Borstgrasrasen oder *Vaccinium gaultherioides* als Art der Zwergwacholder-Heiden, die auf benachbarten, nicht beweideten Flächen die Weiderasen ersetzen.

Als Art der Roten Liste ist auf der Weidefläche die gut weideverträgliche *Cirsium acaule* mit der Unterart *acaule* vertreten. Sie ist als gefährdet (engl. endangered, rumänisch periclitată) eingestuft und weist in Südwest-, Zentral- und Nordostrumänien drei räumlich deutlich voneinander getrennte Verbreitungsschwerpunkte auf (DIHORU & NEGREAN 2009).

6 Traditionelle Nutzung und Tendenzen

Im Rahmen der Exkursionen führten in den Jahren 2005 und 2006 zwei Teilnehmer eine Befragung von 21 Familien in 4 Siedlungen (Prisăcina, Cracu Teiului, Dobraia, Valea Cernei) des Nationalparks durch (ALBANI & KIRCHBICHLER 2009). Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf diese Ergebnisse und zeichnen ein Bild der traditionellen Nutzung sowie eindeutiger Entwicklungstrends.

Die Familien im Gebiet betreiben fast ausschließlich Subsistenzwirtschaft. Für ihren eigenen Bedarf produzieren sie Tierprodukte, Obst und Gemüse. Jede Familie besitzt landwirtschaftliche Flächen für den Gemüseanbau, Obstgärten, Wiesen und Weiden. Lediglich ein kleiner Teil der Produkte wird auf dem Markt des Kurortes Băile Herculane verkauft. Es wird eine traditionell extensive Landwirtschaft ohne Einsatz von Pestiziden oder chemischen Düngern betrieben. Die Flächen werden fast ausschließlich mit der Hand oder mit Hilfe von Tieren bewirtschaftet.

Die Wiesen des Gebietes werden traditionell durch eine einmalige Sommermahd (Ende Juni/Anfang Juli) genutzt, um Heu für die Winterfütterung zu gewinnen. Teilweise erfolgt eine zweite Mahd. Gemäht wird von Hand mit der Sense. Nur wenige Familien besitzen eine Mähmaschine, die auch nur unter bestimmten Reliefbedingungen zum Einsatz kommen kann. Anschließend an die Mahd werden viele Wiesen nachbeweidet. Die Familien führen zwei- bis dreimal mehr Flächen einer Wiesenutzung als der Beweidung zu. Der Großteil der Weideflächen wird als Standweide genutzt, nur wenige als Triftweide. Beweidet wird von Mai bis Oktober. Als Weidetiere werden Kühe, Schafe, Ziegen und Pferde gehalten, letztere jedoch insbesondere zum Lastentransport genutzt. Zusätzlich leben auf den Höfen Schweine und Hühner, vereinzelt Truthähne und Bienenvölker.

Die Entwicklung der Tierbestände der befragten Familien ist in den letzten 15 Jahren durch eine dramatische Abnahme der Zahl an Schafen (-75 %) und Ziegen (-89 %) gekennzeichnet (Abb. 12). Die Ziegenhaltung kam dabei nahezu zum Erliegen. Die Anzahl der gehaltenen Kühe und Kälber nahm um 20 % bzw. 50 % ab, Hausschweine gingen um 23 % zurück. Nahezu unverändert blieb nur die Anzahl an Pferden und Hühnern. Aus Abbildung 12 wird deutlich, dass sich nicht nur die Tierzahlen pro Familie verringerten, sondern einige Familien die Haltung von Schafen und Ziegen vollständig aufgegeben haben. Als Hauptursachen für den Rückgang der Weidetiere sind die mittlerweile fehlenden Absatzmöglichkeiten für die Tiere und Tierprodukte sowie die zunehmende Überalterung der Bevölkerung zu sehen. Der Altersdurchschnitt der befragten Haushalte lag bei 49,8 Jahren, in einem Drittel der Haushalte sogar bei über 60 Jahren. Im Vergleich dazu liegt das Durchschnittsalter in Rumänien bei 37,3 Jahren (CIA 2009).

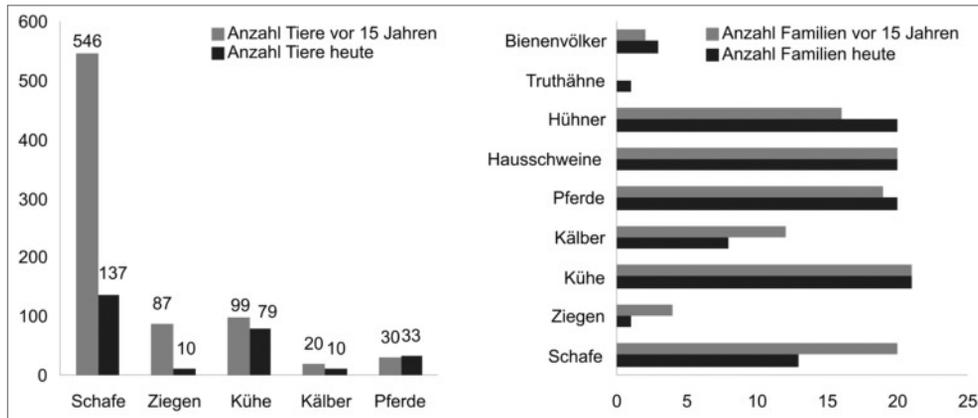


Abb. 12: Entwicklung der Nutztierhaltung in ausgewählten Siedlungen des Nationalparks (nach ALBANI & KIRCHBICHLER 2009).

Bei der Darstellung der Entwicklung der Tierbestände in Abbildung 12 bleibt unberücksichtigt, dass in den letzten Jahren viele Höfe ganz aufgegeben wurden und der tatsächliche Rückgang der Weidetierzahlen dadurch noch wesentlich höher ausfällt.

7 Gefährdung und naturschutzfachliche Bedeutung

An erster Stelle der Gefährdungen für die durch traditionelle Nutzung entstandenen und dadurch erhaltenen Wiesen und Weiden steht die Nutzungsaufgabe. Die zunehmende Abwanderung aus den Bergdörfern, die starke Überalterung der Bevölkerung, fehlende Absatzmöglichkeiten für die Tiere und Tierprodukte und die damit einhergehende Abnahme der Weidetierzahlen stellen den Erhalt dieser Kulturlandschaft mehr und mehr in Frage. Innerhalb weniger Jahre haben die Schafbestände so stark abgenommen, dass die traditionelle Weidewirtschaft einen großen Teil ihrer Bedeutung bereits verloren hat. Durch die Lage innerhalb des Nationalparks ergeben sich aber auch Möglichkeiten, diesem in vielen Gebirgsregionen Europas zu beobachtenden Trend entgegen zu wirken.

Die Aufgabe oder nur noch sporadische Nutzung von Wiesen macht sich bereits deutlich bemerkbar. Auf aufgelassenen Flächen breiten sich Gehölze wie *Rosa canina* (Hundsrose), *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Cerasus avium* (Vogelkirsche) und *Acer pseudoplatanus* (Bergahorn) aus, die Streu akkumuliert zu dicken Auflagen und konkurrenzarme, Licht liebende Pflanzen der untersten Schicht verschwinden. Für die zahlreich vorkommenden Orchideen bedeutet dies den Verlust des Lebensraumes in relativ kurzer Zeit. Allmählich verschwinden dann auch die Arten ungedüngter Wiesen. Die Renaturierung solcher artenreichen Bergwiesen gestaltet sich als sehr aufwendig, langwierig und häufig wenig erfolgreich (vgl. GALVANEK & LEPS 2008, DIERSCHKE & PEPPLER-LISBACH 2009).

Aus naturschutzfachlicher Sicht sind die traditionell genutzten Mähwiesen sowohl durch das Vorkommen seltener oder besonderer Pflanzenarten, als auch als Teil einer vielfältigen, artenreichen und hochgradig attraktiven Kulturlandschaft bedeutsam. Die untersuchten Wiesen sind zur Zeit noch intakt, aber durch Nutzungsaufgabe hochgradig gefährdet. Die artenreichen, blumenbunten Wiesen sind keine Sonderstandorte, sondern verkörpern die

normale Naturlausstattung. Ein großes Grundartenspektrum wird durch eine noch größere Zahl an Begleitarten ergänzt, die von Fläche zu Fläche unterschiedlich stark vertreten sind. Für den Erhalt der Wiesen wäre es wichtig, die gegenwärtig noch praktizierte Nutzung fortzuführen und damit auch Wissen und die Erfahrungen der Bevölkerung in der traditionellen Wiesenbewirtschaftung lebendig zu halten.

Das Festuco rubrae-Agrostietum capillaris HORVAT 1951 gehört zu den im Anhang I der FFH-Richtlinie genannten Flachland-Mähwiesen (6510 Lowland hay meadows [*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*]) (DONITA et al. 2005b). Die im Gebiet aufgenommenen und der Subass. genistetosum sagittalis zugerechneten Bestände weisen die für den LRT typische Artenzusammensetzung auf, trotz der Höhenlage von 700–960 m ü. NN.

8 Mögliche Bewirtschaftungsalternativen und Ausblick

Um nicht eines Tages vor der Frage zu stehen, wie diese artenreichen Wiesenbestände aufwendig regeneriert werden können, muss die traditionelle Nutzung im Gebiet erhalten bleiben. Um dies zu erreichen, sind Anreize nötig, die eine weitere Abwanderung der Bevölkerung stoppen und eine Fortführung der traditionellen Nutzungsformen unterstützen. Die Wiesen müssen weiterhin regelmäßig gemäht bzw. bereits aufgegebenen Flächen wieder einer Nutzung oder Pflege zugeführt werden. Neben der direkten finanziellen Förderung wäre auch die Schaffung zusätzlicher Einnahmequellen vor Ort, wie beispielsweise die Entwicklung des Tourismus, eine wichtige, ergänzende Maßnahme.

Da sich die rückläufige Bevölkerungsentwicklung nicht vollständig umkehren lassen wird und viele Flächen somit nicht wieder in den traditionellen Bewirtschaftungssturnus integriert werden können, müssen Alternativen zur bisherigen Form der Nutzung gesucht werden. Das in der EU-Richtlinie verankerte Verschlechterungsverbot erfordert die Beibehaltung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen gemeinschaftlichen Interesses. Um ungedüngte Bergwiesen in ihrer Artendiversität zu erhalten, plädieren RUDMANN-MAURER et al. (2008) für eine regelmäßige Mahd, die jedoch nicht notwendigerweise jedes Jahr erfolgen muss. Des Weiteren leiten die Autoren aus ihren Forschungsergebnissen über Bergwiesen der Schweizer Alp ab, dass eine extensive Beweidung, die ebenfalls nicht jährlich erfolgen muss, eine wertvolle Alternative zur Nutzungsaufgabe darstellt, da sie weniger starke Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung hat. Nach BECKER & BECKER (2010) kann eine späte kurzzeitige, extensive Beweidung mit Rindern auf sauren bis schwach sauren, nährstoffarmen Wiesen der kollinen bis montanen Stufe zum Erhalt artenreicher magerer Glatthaferwiesen führen.

9 Danksagung

Wir bedanken uns bei den StudentInnen der Hochschule Anhalt (FH), die uns bei den Geländearbeiten unterstützt haben. Zudem möchten wir uns bei Richard Hoffmann (Arad) sowie Andrea Cristescu vom Nationalpark für die Hilfe bei der Organisation und Durchführung der Aufenthalte im Nationalpark bedanken. Ioana und Nistor Talpes danken wir für die stets freundliche Aufnahme auf ihrem Hof in Prisăcina. Prof. Dr. habil. Sabine Tischew von der Hochschule Anhalt (FH) möchten wir für die Möglichkeit, diese Exkursionen durchführen zu können, sehr danken.

10 Literatur

- ALBANI, R. & KIRCHBICHLER, A. (2009): Ökotourismus – Eine zusätzliche Einkommensquelle für Bergbauern in den rumänischen Südkarpaten? Eine Fallstudie in den Siedlungen Prisăcina, Dobraia, Cracu Teiului und Valea Cernei innerhalb des Domogled-Valea Cernei Nationalparks. – Unveröff. Projektbericht, Hochschule Anhalt (FH), Bernburg.
- ANCA, S.; COLDEA, G.; GRAVIL, N.; VASILE, C.; JENICA, H. & VEEN, P. (2004): Grasslands of Romania. Final report on national grassland inventory 2000–2003. – University of Bucharest. <http://www.veenecology.nl/data/Romania.pdf>.
- BAUR, B.; CREMENE, C.; GROZA, G.; RAKOSKY, L.; SCHILEYKO, A. A.; BAUR, A.; STOLL, P. & ERHARDT, A. (2006): Effects of abandonment of subalpine hay meadows on plant and invertebrate diversity in Transylvania, Romania. – *Biological Conservation* **132**: 261–273.
- BECKER, U & BECKER, T. (2010): Einfluss der Umwelt und Landnutzung auf artenreiche Wiesen und Weiden im nordwestdeutschen Mittelgebirgsraum. – *Tuexenia* **30**: 169–208.
- BfN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. – Schr. R. für Landschaftspflege und Naturschutz 53. Bonn–Bad Godesberg.
- BÖHNERT, W. (2009): Zur aktuellen Situation der sächsischen Bergwiesen. In: Naturschutz und Landschaftspflege. – Naturschutzfachliche Aspekte des Grünlandes in Sachsen: 17–34.
- BOSCAIU, N. (1971): Flora si vegetatia Muntilor Tarcu, Godeanu si Cernei. Editura Academiei Republicii Socialiste Romania. Bucuresti.
- BRIEMLE, G. & ELLENBERG, H.: (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. Möglichkeiten der praktischen Anwendung von Zeigerwerten. – *Natur und Landschaft* **69**: 139–147.
- BRIEMLE, G. (1996): Farbatlas Kräuter und Gräser in Feld und Wald. Ulmer Verlag. Stuttgart.
- CIA – The World Fact Book: Romania. – <https://www.cia.gov/library/publications/the-worldfactbook/geos/ro.html>, 23.01.2009.
- CIOCĂRLAN (2000): Flora Ilustrata a Romaniei. Pteridophyta et Spermatophyta. – Editura Ceres, Bucuresti.
- COLDEA, G. H. (1991): Prodrôme des associations végétales des Carpates du sud-est (Carpates Roumaines). – *Dokuments phytosociologiques XIII*. Camerino.
- COLDEA, G.; STOICA, I.-A.; PUSCAS, M.; URSU, T. & OPREA, A. (2009): Alpine-subalpine species richness of the Romanian Carpathians and the current conservation status of rare species. – *Biodiversity and Conservation* **18**: 1441–1458.
- DIDENKO, G. (2009): Vegetation und Standortverhältnisse in Buchenwaldlebensraumtypen im Nationalpark Domogled – Valea Cernei (Rumänien). Unveröff. Bachelorarbeit, Hochschule Anhalt (FH) Bernburg.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. – Ulmer, Stuttgart.
- DIERSCHKE, H. & PEPPLER-LISBACH, C. (2009): Erhaltung und Wiederherstellung der Struktur und floristischen Biodiversität von Bergwiesen – 15 Jahre wissenschaftliche Begleitung von Pflegemaßnahmen im Harz. – *Tüxenia* **29**: 145–179.
- DIHORU, G. & NĖGREAN, G. (2009): Cartea rosie a plantelor vasculare din Romania. – Editura Academiei Romane, Bucuresti.
- DONITA, N.; POPESCU A.; PAUCA-COMANESCU, M.; MIHAILESCU, S.; BIRIS, I. A. (2005): Habitatele din Romania. Editura Tehnica Silvica, Bucuresti.
- GALVANEK D. & LEPS, J. (2008): Changes of species richness pattern in mountain grasslands: abandonment versus restoration. – *Biodiversity and Conservation* **17**: 3241–3253.
- GUREANU, D. (2004): Cernei Mountains. Geomorphological study. Doktorarbeit, Universität Timisoara.

- HEMPEL, W. (2009): Die historische Entwicklung des Wirtschaftsgrünlandes in Sachsen und daraus resultierende Natur- und Artenschutzaspekte. In: Naturschutz und Landschaftspflege. – Naturschutzfachliche Aspekte des Grünlandes in Sachsen: 5–16.
- HORVAT, I.; GLAVAC, V. & ELLENBERG, H. (1974): Vegetation Südosteuropas. – Gustav Fischer Verlag Jena.
- HÖCK, J. (2002): Naturkundliche Exkursion Rumänien 2002. Ungarische Tiefebene, Süd-Siebenbürgen, Donaugebiet südlich von Herkulesbad, Banat. – Naturwiss. Verein für Kärnten, Klagenfurt.
- JURKO, A. (1969): Die Weidegesellschaften des Strázover Berglandes in der Norswestslowakei und die syntaxonomischen Probleme des Cynosurion-Verbandes in den Westkarpaten. – *Folia geobotanica et phytotaxonomica* **4**: 101–132 (Praha).
- JURKO, A. (1974): Prodrómus der Cynosurion-Gesellschaften in den Westkarpaten. – *Folia geobotanica et phytotaxonomica* **9**: 1–44 (Praha).
- KLOTZ, S.; KÜHN, I. & DURKA, W. (2002): BIOLFLOR – Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **38**.
- MAY, A. (2000): Analyse und Bewertung des Schutzgebietssystems in Rumänien aus internationaler Sicht. – Unveröff. Diplomarbeit TU Dresden.
- MMEDIU (Ministerul Mediului si Dezvoltarii Durabile) (2008a): Formularul Standard Natura 2000. – Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, Nr. 98 bis/7.II.2008. Anexa Nr. **6**: 628–634.
- MMEDIU (Ministerul Mediului si Dezvoltarii Durabile) (2008b): Lista tipurilor de habitate si a speciilor de interes comunitar pentru care a fost declarat fiecare sit de importanta comunitara. – Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, Nr. 98 bis/7.II.2008. Anexa Nr. **4**: 314.
- MUICA, E.C. & POPOVA-CUCU, A. (1993): The composition and conservation of Romania's Plant Cover. – *Geo Journal* **29.1**: 9–18.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III. 2. stark bearb. Aufl. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- PARCUL NATIONAL DOMOGLED–VALEA CERNEI (2008): www.domogled-cerna.ro
- PAUCA-COMANESCU, M. & MARUSCA, T. (2000): Considerations on the dynamics of the mountain grasslands in the South Carpathians (Romania). In EUROMAB-Symposium Changing Agriculture and Landscape: Ecology, Management and Biodiversity Decline in Anthropogenous Mountain Grassland. – Proceedings 15–19 September 1999, Vienna. Federal Research Inst. for Agriculture in Alpine Regions (BAL): 79–88.
- ROMSILVA (Romanian National Forest Administration) (2005): Romanian forests. National Parks and Natural Parks. Bucharest.
- RUDMANN-MAURER, K., WEYAND, A., FISCHER M. & STÖCKLIN, J. (2008): The role of landuse and natural determinants for grassland vegetation composition in the Swiss Alps. – *Basic and Applied Ecology* **9**: 494–503.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & KLOTZ, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Spektrum Akad. Verl., Heidelberg.
- SMIT, H.J., METZGER, M.J. & EWERT, F. (2008): Spatial distribution of grassland productivity and land use in Europe. – *Agricultural Systems* **98**: 208–219.
- TER BRAAK, C.J.F. & SMILAUER, P. (2002): CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5).
- WANDREI, B. (2008): Waldstrukturbewertung von FFH-Lebensraumtypen im rumänischen Nationalpark Domogled-Valea Cernei. – Präsentation, Hochschule Anhalt (FH) Bernburg.
- WESCHE, K.; LEYER, I. (2007): *Multivariate Statistik in der Ökologie: Eine Einführung*. Springer, Berlin

Eingegangen am 12.10.2010

Dipl.-Ing. (FH) SANDRA DULLAU
Hochschule Anhalt (FH)
Strenzfelder Allee 28
D – 06406 Bernburg
Email: s.dullau@loel.hs-anhalt.de

Dipl.-Biol. PHILIPP BRADE
Poststrasse 6
D – 06132 Halle
Email: ph_brade@web.de

11 Anhang

Tab. 1: Vegetationstabelle der Aufnahmen der Mähwiesen der *Festuco rubrae-Agrostietum capillaris genistetosum sagittalis*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
Code	VA 12	VA 15	VA 13	VA 14	VA 11	VA 37	VA 30	VA 31	VA 32	VA 10	VA 9	VA 16	VA 17	VA 11	VA 10	VA 38	VA 21	VA 23	VA 22	VA 20	VA 24	VA 26	VA 25	VA 12	VA 7	VA 6	VA 8	VA 29	VA 19	VA 28	VA 35	VA 33	VA 27		
Jahr	2005	2005	2005	2005	2007	2005	2005	2005	2005	2007	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2007	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005
Höhe ü. NN [m]	850	820	850	820	960	800	850	850	870	910	877	852	851	876	885	900	900	900	920	880	932	966	946	900	922	936	913	750	703	750	780	870	938		
Hangneigung [°]	15	8	15	5	10	5	30	20	20	10	20	30	30	30	5	10	20	20	15	20	40	15	20	5	20	15	15	35	25	40	25	15	35		
Exposition	SW	SO	SW	SO	NO	O	NO	NO	NO	O	NO	S	S	S	SO	SO	SW	SO	S	SSW	SO	SW	SSW	O	ONO	ONO	O	S	S	SW	W	N	OSO		
pH-Wert (Hellige pH-Meter)	6	5	5	5	-	5	4	4	5	-	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	-	6	5	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Deckung Strauchschicht [%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<1	0	<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Deckung Feldschicht [%]	85	90	65	90	75	70	70	60	85	80	70	90	85	80	85	70	75	80	85	85	65	80	80	90	80	80	85	98	70	65	80	80	60		
Deckung Streuschicht [%]	10	40	80	85	90	75	60	60	50	30	40	50	50	10	15	30	50	70	60	50	60	25	50	10	30	90	10	80	40	70	70	15			
vegetationsfrei [%]	10	1	3	0	0	2	2	1	2	2	2	<1	1	8	<1	20	15	<2	<1	15	20	15	10	0	10	0	<1	1	2	20	2	3	3		
Deckung Kryptogamen [%]	8	5	25	5	0	5	80	80	80	0	2	2	2	5	30	1	<1	<1	<1	<1	0	5	2	0	5	20	10	1	0	2	1	40	1		

Tab 1: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
Arten der Krautschicht																																					
<i>Achillea millefolium</i>	2m	2m	1	2m																																	
<i>Lotus corniculatus</i>	1	2m	2m	1	2m																																
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	2m	1	1	2m																																
<i>Plantago lanceolata</i>	1	2m																																			
<i>Stellaria graminea</i>	2m																																				
<i>Leontodon hispidus</i>	2m																																				
<i>Prunella vulgaris</i>	2m																																				
<i>Rumex acetosa</i>	2m																																				
<i>Campanula patula</i>	2m																																				
<i>Trifolium pratense</i>	2m																																				
<i>Veronica chamaedrys</i>	2m																																				
<i>Dactylis glomerata</i>	2m																																				
<i>Tragopogon pratensis</i>	2m																																				
<i>ssp. orientalis</i>	2m																																				
<i>Festuca pratensis</i>	2m																																				
<i>Cerastium holosteoides</i>	2m																																				
<i>Euphrasia officinalis</i>	2m																																				
<i>ssp. pratensis</i>	2m																																				
<i>Ranunculus acris</i>	2m																																				
<i>Vicia cracca</i>	2m																																				

Tab 1: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33										
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Daucus carota</i>	+	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cynosurion Tx. 1947	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	2m	2m	1	2m	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	2m	.	1	+	2m	2m	1	2m						
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	2a	.	2m	.	2m	2m	1	.	+	.	.	.	2m	+	.	.	+	.	.	+	.	2m	2m	2a	.	.	+	2m	2m	1	+	2a	2m	.	.	2m						
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuco rubrae-Agrostetum capillaris HORVAT 1951																																											
<i>Agrostis capillaris</i>	2a	3	2b	2a	2a	2b	3	2b	2m	2m	2b	2m	2m	2a	2b	2a	2b	2a	2m	2b	2b	2a	2b	2a	2b	2a	2b	2m	2m	2a	2m	2m											
<i>Festuca rubra</i>	2m	2b	2a	3	2a	2a	2m	1	2m	2m	2a	2a	2a	2m	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2a	2a	2m	2b	2a	2b	2a	2b	2a													
Festuco rubrae-Agrostetum capillaris genistetesum sagittalis																																											
<i>Genistella sagittalis</i>	2m	2m	2a	2m	2a	2a	2b	2b	2m	2m	2b	2b	2b	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2m	2m	2m	1	2a	2m	3	1	2m	2m	2m	2a	2m	2a	2m	2a	2m	2m	2m		
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	.	+	.	+	+	+	1	1	.	.	+	.	+	.	.	+	+	1	
<i>Carlina acaulis</i> ssp. <i>acaulis</i>
Weitere Arten																																											
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2m	2m	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	1	2m	2m	1	2a	2a	2a	2m	2m	2a	2m	2m	2m								
<i>Luzula campestris</i>	2m	2m	2m	1	.	2m	2m	1	2m	.	2m	.	+	1	1	.	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	+	2m																
<i>Thymus</i> spp.	2m	2a	2m	2m	2m	2a	1	.	.	.	2m																																
<i>Carex caryophylllea</i>	2m	1	2m	1	2m	.	2m	2a	.	2m	1	2m																															
<i>Viola canina</i>	1	1	1	1	.	.	2a	2m	.	2m	1	+	1	.	.	.	+	1	1	1	1	1	.	.	2m	+	1

Tab 1: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33									
<i>Trifolium montanum</i>	2a	2a	1	1	+	1	+	2a	1	1	1	2m	1	+	1	1	2m	2m	2m	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	2a	1										
<i>Briza media</i>	1	2m	1	1	2a	2m	1	2m	1	2m	1	2m	1	1	2m	1	2m	1	1	1	1	+	1	1	1	2m	1	+	1	1	1	1	1									
<i>Linum catharticum</i>	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	+	2m	2m	2m	2m	2m	2m	+	1	1	+	+	+	1	1	1	1	+	1	2m	2m	+	1	1	1								
<i>Ranunculus bulbosus</i>	2m	1	1	2m	1	1	2m	1	1	1	2a	1	+	+	1	1	1	1	+	1	1	1	2m	1	1	+	2m	2m	2m	1	1	1	1	1								
<i>Viola hirta</i>	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	+	1	1	2a	1	1	1	1	1	1	2a	1	2m	2m	1	1	1	2m							
<i>Dianthion alpina</i>	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2b	3	2a	2m	1	1	2a	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2m	2m	2m	2m	1	1	1	2m						
<i>Stachys officinalis</i>	2m	2a	2b	2b	2b	r	2m	2m	2m	2m	1	+	1	2a	+	2m	2m	1	+	2a	1	1	1	1	1	1	r	1	2a	2a	2a	2m	1	1	1	2m						
<i>Filipendula vulgaris</i>	2b	2m	2m	2m	2a	+	2m	1	2m	2m	1	2m	2a	2m	2a	1	1	2m	1	2m	1	1	1	1	1	2m	2a	1	2a	2a	2a	2m	2m	2m	1	1	2m					
<i>Galium verum</i>	2m	+	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	+	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	1	2m	2m	+	1	2m	1	1	1	1	2m					
<i>Hypochoeris maculata</i>	r	1	+	+	1	1	+	1	1	+	+	1	1	+	+	1	1	1	1	2a	1	+	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2a			
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	1	1	+	1	2m	1	1	1	2m	1	1	2m	2m	+	1	1	2m	1	2m	1	1	2m	1	1	1	+	2m	2m	2m	1	+	1	1	1	1	1	1	2m			
<i>Centaurea phrygia</i>	2b	1	2a	2a	1	2a	1	2m	2m	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	2m	2a		
<i>Poa pratensis</i>	2m	2m	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	
<i>Moenchia mantica</i>	2m	1	1	+	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Helianthemum nummularium</i> agg.	1	1	1	1	2m	1	1	+	1	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Medicago lupulina</i>	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Dianthion decumbens</i>	2a	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Carex pallezens</i>	1	1	2m	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rhinanthus alpinus</i>	1	2m	2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Veronica officinalis</i>	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polygala vulgaris</i>	1	2m	1	2m	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tab 1: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
<i>Seseli annuum</i>	1	.	.	1	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	r	2m	.	1	1	.		
<i>Hieracium pilosella</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	2m	2m	1	1	.	1	.	2a	2b	3	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	+	+	.	2m	1	+	2m	+	1	.	.	1	1	+	1	2m	1	1	2m	1	2m	1	1	2m	2m	1	2m	1	+	1	1	1		
<i>Plantago media</i>	.	.	.	1	.	.	1	1	1	2a	1	1	+	.	+	1	1	1	1	.	.	+	2a	1	+	.	1	1	2m	1	+	1	2a		
<i>Centaurea apiculata</i>	.	.	.	r	.	.	.	+	1	2a	.	1	1	1	1	+	2m	+	+	2a	+	2m	.	2a	1	2b	r	2b	.	1	1	+			
<i>ssp. spinulosa</i>	.	.	.	+	1	.	2m	1	+	+	.	1	+	.	.	1	+	1	1	1	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Asperula cynanchica</i>	1	.	2m	1	+	+	.	1	+	.	.	1	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	1	+	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	r	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium alpestre</i>	1	+	+	2m	2m	.	.	.	.	.	.	1	2m	2a	2m	2m	1	1	2b	2b	3	1	2m	1	2m	.	2a	1		
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	1	1	1	1	2b	1	2m	+	.	+	1	+	1	1	1	.	.	.	+	1	.	2a	1	1	1	1	.	.	.	
<i>Hieracium baubini</i>	1	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	.	.	.	+	+	1	1	.	1	+	2a	1	.	.	.	.	r	+	.	+	.	+		
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	+	+	+	2m	.	1	1	2m	.	2m	2m	2m	1	2m	1	.	+	+	.	.	.	2m	+	.	2m	+	.	+	
<i>Carlina acanthifolia</i>	+	+	r	+	r	+	+	+	+	.	r	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium hoppeanum</i>	1	2m	2a	1	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	2b	.	2m	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula glomerata</i>	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	1
<i>Cruciata laevipes</i>	1	1	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Festuca rupicola</i>	1	.	2m	.	2m	2a	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2b
<i>Prunella laciniata</i>	+	.	.	1	1	.	.	+	1	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhinanthus rumelicus</i>	1	2m	.	2a	2m	2a	2m	+	1	2m	2m	.	.	.	.	1	.	.	3	2a	2m	2m	2m	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	r	.	.	.	1	1	+	+	1	+	1	+	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Centaurea biebersteinii</i>	.	+	+	.	1	1	1	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab 1: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
<i>Orchis coriophora</i>	1	1	1	+	+							+	+	+								+					1	+	+						
<i>Lathyrus latifolius</i>		2m										+	1	1							2a														
<i>Linum hologynum</i>														+	1																				
<i>Gentianella ciliata</i>		r									1			1		+		+																	
<i>Anthyllis vulneraria</i>																+	2b																		
<i>Peucedanum oreoselinum</i>											2a					2m	+	1	+	+															
<i>Stachys recta</i>																	1	+	1	1															
<i>Echium vulgare</i>									+			1				1	1	+	1	+															+
<i>Rumex acetosella</i>			1													1	+			+															+
<i>Trijodium pannonicum</i>					+				1							+		1	1	2m	2m	2a	3	1	1	1	2m						1		
<i>Viola tricolor</i>																+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	2m							+	
<i>Silene nutans</i>																+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Potentilla argentea</i> agg.					1											2m	+			+		1	1	1	r			1							
<i>Rorippa pyrenaica</i>									+							1	+	+	1	+	+	1	1	1	1	1	+	2m	+	1	+	+			
<i>Sanguisorba minor</i>		1		+						1						1	+	+	+	+	+	2m					1								2m
<i>Polygala comosa</i>								1								+		+	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+		1	
<i>Origanum vulgare</i>																					+	1	1	1	2m			1	+	1	2m	1			
<i>Ononis arvensis</i>	2a	1																				2m	+	2b				1	+	1					
<i>Erigeron annuus</i>																						+	+	+				2m	1	1					
<i>Crepis biennis</i>	+																				+		1	1				r	1	+	+				

Tab 1: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33							
<i>Clinopodium vulgare</i>				
<i>Orchis astulata</i>	+	+				
<i>Coronilla varia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	1	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i> agg.	2m	.	.	.	2a	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula cervicaria</i>	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia verticillata</i>	+	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platanthera bifolia</i>	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	+	
<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	+
<i>Galium mollugo</i>
<i>Myosotis sylvatica</i>
<i>Hieracium piloselloides</i>	1
<i>Digitalis grandiflora</i>	1	r	r
<i>Hieracium umbellatum</i>	r	+
<i>Senecio jacobaea</i>	+

Tab 1: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
<i>Ajuga genevensis</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Knaulia dipsacifolia</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium arvense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Primula veris</i>	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>
Weitere Arten (Einzelvorkommen)																																				
2: <i>Scabiosa columbata</i> agg. r, 3: <i>Gallium</i> spec. r, 5: <i>Gallium album</i> +, 6: <i>Potentilla reptans</i> +, 8: <i>Deschampsia flexuosa</i> +, <i>Trifolium medium</i> r, 9: <i>Euphorbia esula</i> l, 10: <i>Trifolium ochroleucon</i> +, 11: <i>Centaurea</i> spec. +, 14: <i>Centaurea</i> spec. +, 15: <i>Tanacetum vulgare</i> l, 16: <i>Veronica</i> spec. +, 20: <i>Lysimachia nummularia</i> l, 21: <i>Hieracium</i> spec. +, <i>Orchis mascula</i> l, 22: <i>Carex muricata</i> agg. +, <i>Myosotis arvensis</i> +, <i>Bromus commutatus</i> +, <i>Veronica</i> spec. +, <i>Scabiosa</i> spec. r, <i>Equisetum arvense</i> +, 23: <i>Hieracium</i> spec. +, <i>Arabis hirsuta</i> s.L. +, <i>Cirsium eriophorum</i> +, <i>Rumex stenophyllus</i> +, <i>Viola arvensis</i> +, 24: <i>Nepeta nuda</i> r, 25: <i>Centaurea</i> spec. l, <i>Festuca valesia</i> ca 2m, 26: <i>Centaurea</i> spec. l, 27: <i>Centaurea</i> spec. l, 28: <i>Brachypodium pinnatum</i> +, <i>Glechoma hederacea</i> l, 29: <i>Centaurea</i> spec. 2a, <i>Dactylorhiza maculata</i> s.L. +, 31: <i>Arctium lappa</i> r, 33: <i>Plantago major</i> +, <i>Scabiosa</i> spec. +, <i>Transteinera globosa</i> +, <i>Alchemilla vulgaris</i> +, <i>Brachypodium sylvaticum</i> +, <i>Ajuga reptans</i> 2a																																				
Gehölze																																				
1: <i>Prunus domestica</i> +, 3: <i>Prunus domestica</i> r, <i>Rosa</i> spec. r, 4: <i>Robinia pseudoacacia</i> r, <i>Salix</i> spec., 5: <i>Cerasus avium</i> r, <i>Juniperus communis</i> r, <i>Rosa</i> spec. +, 6: <i>Rosa</i> spec. +, <i>Acer pseudoplatanus</i> r, 7: <i>Rosa</i> spec. +, <i>Acer pseudoplatanus</i> r, 8: <i>Prunus domestica</i> +, <i>Rosa</i> spec. +, <i>Crataegus monogyna</i> +, 12: <i>Crataegus monogyna</i> r, 13: <i>Cerasus avium</i> +, 19: <i>Crataegus monogyna</i> +, 20: <i>Rosa</i> spec. r, <i>Crataegus monogyna</i> r, 21: <i>Prunus domestica</i> l, <i>Rosa</i> spec. r, 23: <i>Cerasus avium</i> r, 28: <i>Prunus domestica</i> r, 29: <i>Prunus domestica</i> l, 30: <i>Acer platanoides</i> +, <i>Acer pseudoplatanus</i> r, <i>Cerasus avium</i> +, 31: <i>Crataegus monogyna</i> r, <i>Betula pendula</i> l, 32: <i>Rosa</i> spec. r, 33: <i>Acer pseudoplatanus</i> +, <i>Cerasus avium</i> r, <i>Populus tremula</i> +, <i>Rosa</i> spec. r, <i>Salix cinerea</i> +																																				
Gesamtarten- zahl (Kraut- schicht)	49	48	50	50	34	66	54	59	54	50	45	49	46	45	50	61	55	64	51	55	58	62	53	49	49	44	47	73	66	61	58	53	65			

Tab. 2: Stetigkeitstabelle der Aufnahmen der Mähwiesen (n 33) und Weidefläche (n 5).

Weiden		Wiesen		Weide		Wiesen		Weide		Wiesen	
a) gemeinsam Arten der Wiesen und Weiden		b) Arten, die nur auf den Wiesen vorkommen		c) Arten, die nur auf den Weiden vorkommen		d) Arten, die nur auf den Weiden vorkommen		e) Arten, die nur auf den Wiesen vorkommen		f) Arten, die nur auf den Wiesen vorkommen	
Arten	Stetigkeit	Arten	Stetigkeit	Arten	Stetigkeit	Arten	Stetigkeit	Arten	Stetigkeit	Arten	Stetigkeit
<i>Agrostis capillaris</i>	V	<i>Leucanthemum vulgare</i>	V	<i>Stachys officinalis</i>	V						
<i>Festuca rubra</i>	V	<i>Plantago lanceolata</i>	V	<i>Campanula patula</i>	V						
<i>Thymus</i> spp.	V	<i>Stellaria graminea</i>	V	<i>Centaurea apiculata</i> ssp. <i>spinulosa</i>	V						
<i>Luzula campestris</i>	V	<i>Geniella sagittalis</i>	V	<i>Centaurea phrygia</i>	V						
<i>Achillea millefolium</i>	V	<i>Briza media</i>	V	<i>Danthonia alpina</i>	V						
<i>Viola canina</i>	IV	<i>Linum catharticum</i>	IV	<i>Hypericum perforatum</i>	IV						
<i>Carex caryophylla</i>	IV	<i>Trifolium montanum</i>	V	<i>Leontodon hispidus</i>	IV						
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	III	<i>Filipendula vulgaris</i>	V	<i>Prunella vulgaris</i>	IV						
<i>Lotus corniculatus</i>	III	<i>Gallium verum</i>	V	<i>Rumex acetosa</i>	III						
<i>Veronica officinalis</i>	III	<i>Hypochoeris maculata</i>	III	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	III						
nur Weiden Stetigkeit III und mehr		<i>Dianthus carthusianorum</i>		<i>Teucrium chamaedrys</i>	I						
<i>Hieracium pilosella</i>	V	<i>Stachys officinalis</i>	II	<i>Trifolium alpestre</i>	II						
<i>Rumex acetosella</i>	III	<i>Stachys officinalis</i>	II	<i>Viola hirta</i>	II						
<i>Trifolium repens</i>	III	<i>Campanula patula</i>	I	<i>Asperula cynanchica</i>	II						
nur Wiesen Stetigkeit III und mehr		<i>Centaurea apiculata</i> ssp. <i>spinulosa</i>	I	<i>Cynosurus cristatus</i>	II						
<i>Pimpinella saxifraga</i>	I	<i>Centaurea phrygia</i>	I	<i>Dactylis glomerata</i>	II						
<i>Ranunculus bulbosus</i>	I	<i>Danthonia alpina</i>	V	<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>pratensis</i>	II						
<i>Leontodon autumnalis</i>	I	<i>Hypericum perforatum</i>	IV								
<i>Plantago media</i>	I	<i>Leontodon hispidus</i>	IV								
<i>Hieracium bauhini</i>	I	<i>Prunella vulgaris</i>	IV								
<i>Carlina acanthifolia</i>	I	<i>Rumex acetosa</i>	III								
<i>Hypochoeris radicata</i>	I	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	III								
jeweils Stetigkeit weniger III		<i>Teucrium chamaedrys</i>	I								
<i>Cerastium holosteoides</i>	II	<i>Trifolium alpestre</i>	II								
<i>Poa pratensis</i>	II	<i>Viola hirta</i>	II								
<i>Festuca ovina</i> agg.	II	<i>Asperula cynanchica</i>	II								
<i>Gallium</i> spec.	II	<i>Cynosurus cristatus</i>	II								
<i>Hieracium</i> spec.	II	<i>Dactylis glomerata</i>	II								
		<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>pratensis</i>	II								

Tab 2: Fortsetzung

a) gemeinsam Arten der Wiesen und Weiden	c) Arten, die nur auf den Wiesen vorkommen		
			Stetigkeit weniger III
	<i>Sanguisorba minor</i>	II	<i>Salix cinerea</i>
	<i>Silene nutans</i>	II	<i>Salix spec.</i>
	<i>Tragopogon pratensis ssp. orientalis</i>	II	<i>Salvia verticillata</i>
	<i>Tragopogon pratensis ssp. pratensis</i>	II	<i>Scabiosa columbaria</i> agg.
	<i>Trifolium pannonicum</i>	II	<i>Scabiosa spec.</i>
	<i>Vicia eracca</i>	II	<i>Stachys recta</i>
	<i>Viola tricolor</i>	II	<i>Tanacetum vulgare</i>
	<i>Acer platanoides</i>	I	<i>Traunsteineria globosa</i>
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	I	<i>Trifolium ochroleucon</i>
	<i>Ajuga genevensis</i>	I	<i>Trifolium arvense</i>
	<i>Ajuga reptans</i>	I	<i>Trifolium dubium</i>
	<i>Alchemilla vulgaris</i>	I	<i>Trifolium medium</i>
	<i>Anthyllis vulneraria</i>	I	<i>Veronica spec.</i>
	<i>Arabis hirsuta</i> s.L.	I	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>
	<i>Arctium lappa</i>	I	<i>Viola arvensis</i>

Tab. 3: Artenlisten der exemplarisch erfassten sumpfigen Bereiche (III häufig, II mäßig häufig, I selten, x < 5 % Deckung, xx > 5 % Deckung).

Aufnahme	S1	S2	S3	S4	S5
Jahr	2004	2004	2004	2006	2006
Größe	60 m ²	480 m ²	300 m ²	5 x 10 m	10 x 10 m
Koordinaten	45° 00' 86,0" 22° 28' 96,7"	45° 00' 89,8" 22° 28' 91,2"	45° 00' 88,8" 22° 28' 81,6"	-	-
Arten der meso-oligotrophen Feucht-, Nass- und Moorwiesen					
<i>Eriophorum latifolium</i>	III	III	III	x	xx
<i>Carex flava</i>	III	III	III	x	xx
<i>Epipactis palustris</i>	II	II	II	xx	xx
<i>Crepis paludosa</i>	III	II	II		x
<i>Carex hirta</i>	II	II	II		
<i>Juncus inflexus</i>	I		I	xx	xx
<i>Parnassia palustris</i>	I	I	I		
<i>Carex echinata</i>	I	I			
<i>Carex hostiana</i>	II				
<i>Juncus filiformis</i>	II	II			
<i>Caltha palustris</i>	II	II		xx	
<i>Juncus articulatus</i>	I	I			
<i>Glyceria fluitans</i>		I			
<i>Eleocharis palustris</i>		I			
<i>Potentilla erecta</i>		II	III	x	x
<i>Juncus effusus</i>			I		
<i>Cirsium erisithales</i>					x
<i>Deschampsia cespitosa</i>				x	
<i>Poa trivialis</i>				x	
Arten der Röhrichte, Quell-, Ufer- und feuchten Staudenfluren					
<i>Tussilago farfara</i>	III	I	I	x	x
<i>Lythrum salicaria</i>	I	II	I	xx	x
<i>Potentilla reptans</i>	II			x	
<i>Typha angustifolia</i>		II		xx	
<i>Veronica beccabunga</i>		I			
<i>Eupatorium cannabinum</i>		I	II	x	x
<i>Gentiana asclepiadea</i>			I		
<i>Hypericum tetrapterum</i>			I		
<i>Telekia speciosa</i>			I	x	

Tab. 3: Fortsetzung

Aufnahme	S1	S2	S3	S4	S5
<i>Valeriana officinalis</i>			I	x	x
<i>Cirsium palustre</i>				x	x
<i>Equisetum palustre</i>				x	x
<i>Mentha longifolia</i>				xx	
<i>Angelica sylvestris</i>				x	
<i>Epilobium parviflorum</i>				x	
Arten der mesophilen Wiesen und Halbtrockenrasen					
<i>Briza media</i>	II	I	II	x	x
<i>Equisetum arvense</i>	II	I	II		x
<i>Ranunculus acris</i>	I	II	I	x	
<i>Festuca rubra</i>	I	I	I	x	x
<i>Leucanthemum vulgare</i>	I	I	I		
<i>Plantago lanceolata</i>	I	I	I		
<i>Polygala comosa</i>	I	I	I		
<i>Veronica chamaedrys</i>	I	I	I		
<i>Lysimachia nummularia</i>	III	II			
<i>Linum catharticum</i>	II	I			x
<i>Prunella vulgaris</i>	I	II			x
<i>Lathyrus pratensis</i>	I	I		x	
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	I	I			
<i>Trifolium pratense</i>	I	I			
<i>Bellis perennis</i>	I				
<i>Medicago lupulina</i>	I				
<i>Rhinanthus rumelicus (alectorolophus ?)</i>	I				x
<i>Rumex acetosa</i>		I	I	x	
<i>Carex pallescens</i>		I	I	x	
<i>Carex tomentosa</i>		I	I		x
<i>Ajuga reptans</i>		I	I		
<i>Filipendula vulgaris</i>		I	I		
<i>Trifolium montanum</i>		I	I		
<i>Betonica officinalis</i>		I			
<i>Cerastium holosteoides</i>		I			
<i>Cruciata laevipes</i>		I			
<i>Erigeron annuus</i>		I			
<i>Ononis arvensis</i>		I		x	
<i>Rumex crispus</i>		I			
<i>Galium pumilum</i>			II		

Tab. 3: Fortsetzung

Aufnahme	S1	S2	S3	S4	S5
<i>Festuca pratensis</i>			I	x	x
<i>Gymnadenia conopsea</i>			I		x
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			I		x
<i>Ophioglossum vulgatum</i>			I		x
<i>Achillea millefolium</i>			I		
<i>Carlina acaulis</i> ssp. <i>acaulis</i>			I		
<i>Nepeta nuda</i>			I		
<i>Pimpinella saxifraga</i>			I		
<i>Platanthera bifolia</i>			I		
<i>Thymus</i> spp.			I		
<i>Galium album</i>				x	x
<i>Dactylis glomerata</i>				x	
<i>Carex caryophyllea</i>					x
Arten der Säume und Waldschläge					
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>		I	I		
<i>Clematis vitalba</i>					x
<i>Cruciata glabra</i>		I			x
Gehölze (juv.)					
<i>Acer pseudoplatanus</i>	I	I	I	x	x
<i>Fraxinus excelsior</i> et <i>ornus</i>	I	I	I	x	x
<i>Alnus glutinosa</i>	I	I	I		
<i>Salix</i> spec.	I	I	I		
<i>Malus</i> spec.			I		
<i>Betula pendula</i>			I		x
Artenzahl	35	49	47	32	31