

PHILIPPIA	7/4	S. 247–279	6 Abb., 2 Tab.	Kassel 1996
-----------	-----	------------	----------------	-------------

Brigitte Bigalke, Wilfried Hakes

Grünlandgesellschaften im Bereich des Hohen Habichtswaldes bei Kassel (Nordhessen)

Abstract

The grassland of the Habichtswald range near Kassel (North Hessen) were examined by means of 108 sample plots. Apart from the vegetation structure different site factors and indicator values were recorded. The data material could be divided into 16 vegetation types. From the data gained from the analysis and relevant literature recommendations for the treatment of these grasslands in the future from the point of view of nature conservations are given.

Zusammenfassung

Im Hohen Habichtswald bei Kassel (Nordhessen) konnten die untersuchten Grünländereien durch einhundertacht Aufnahmeflächen in 16 Vegetationstypen gegliedert werden. Für die einzelnen Pflanzengesellschaften und deren Untereinheiten wurden jeweils die Standorte, die Nutzungsformen, die Höhenlage sowie die Zeigerwerte erfaßt. Anhand der durch die Untersuchungen und durch Literaturarbeit gewonnenen Kenntnisse wurden je nach Grünlandtyp tabellarisch Nutzungs- und Pflegehinweise erstellt. Dabei wurde der landwirtschaftliche Wert und der Wert der Gesellschaften aus Sicht des Naturschutzes kurz erläutert. Abschließend wurden die verschiedenen Pflegeverfahren wie Mahd, Mulchen und Beweidung (mit Berücksichtigung der Tierart) diskutiert und Empfehlungen ausgesprochen.

Inhalt

I.	Einleitung	247
II.	Übersicht über das Untersuchungsgebiet	248
II.1	Geographische Lage	248
II.2	Geologie und Böden	249
II.3	Klima	249
III.	Untersuchungs- und Arbeitsmethoden	249
IV.	Die Grünlandgesellschaften des Untersuchungsgebietes	251
IV.1	Allgemeine Beschreibung	251
IV.2	Synsystematische Übersicht	251
IV.2.1	Die Pflanzengesellschaften	252
IV.3	Zeigerwerte	269
V.	Pflegeempfehlungen	272
	Danksagung	277
	Literatur	277

I. Einleitung

Grünland ist eine anthropo-zoogene Ersatzgesellschaft für Wald; es verdankt seine Existenz der Hand des Menschen und der Beweidung durch Tiere. Im Untersuchungsgebiet sind die natürlichen Pflanzengesellschaften Laubwälder, überwiegend ist ein Haargersten-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) anzutreffen (vgl. HAKES 1991).

Neben der wichtigen Funktion als Nahrungslieferant für Vieh und somit auch als Lebensmittellieferant für die Menschen hat Grünland noch andere elementare Funktionen im Naturhaushalt zu erfüllen.

Grünland

- stellt einen Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tiergemeinschaften dar
- ist ein Filter für unser Grundwasser
- bietet Erosionsschutz
- ist wichtiger Retentionsraum für Hochwasser in Tallagen
- dient in Form von Waldwiesen und -weiden als Frischluftschneise (vgl. KATZSCHNER et al. 1979)
- bereichert durch Abwechslungsreichtum unsere Landschaft und erhöht dadurch den Erholungswert
- ist durch die Vielzahl seiner Pflanzengesellschaften und deren verschiedenen Ausprägungen ein wichtiger Standortindikator.

Rund vierhundertachtzig Gefäßpflanzen sind BORSTEL et al. zufolge (1994) im Grünland zu Hause, darunter auch viele Arten, die bereits auf der 'Roten Liste' stehen. Letztere sind je-

doch nur auf extensiv genutzten Standorten zu finden. Stark gedüngte Grünländereien sind artenarm und weisen einen hohen Grasanteil auf. Während intensiv genutztes Grünland ein Gras-Kraut-Verhältnis von ca. 85 : 15 aufweist, ist auf weniger gedüngten Flächen ein Gras-Kraut-Verhältnis von etwa 70 : 30 zu finden. Ideal ist ein Gras-Kraut-Verhältnis von 60 : 40 (vgl. auch ELSÄSSER 1994).

II. Übersicht über das Untersuchungsgebiet

1. Geographische Lage

Der Hohe Habichtswald ist eine Untereinheit des Habichtswälder Berglandes, dessen Existenz sich auf vulkanischer Aktivität begründet. Der Hohe Habichtswald selbst ist das größte zusammenhängende Bergmassiv im Habichtswälder Bergland und erreicht mit 615

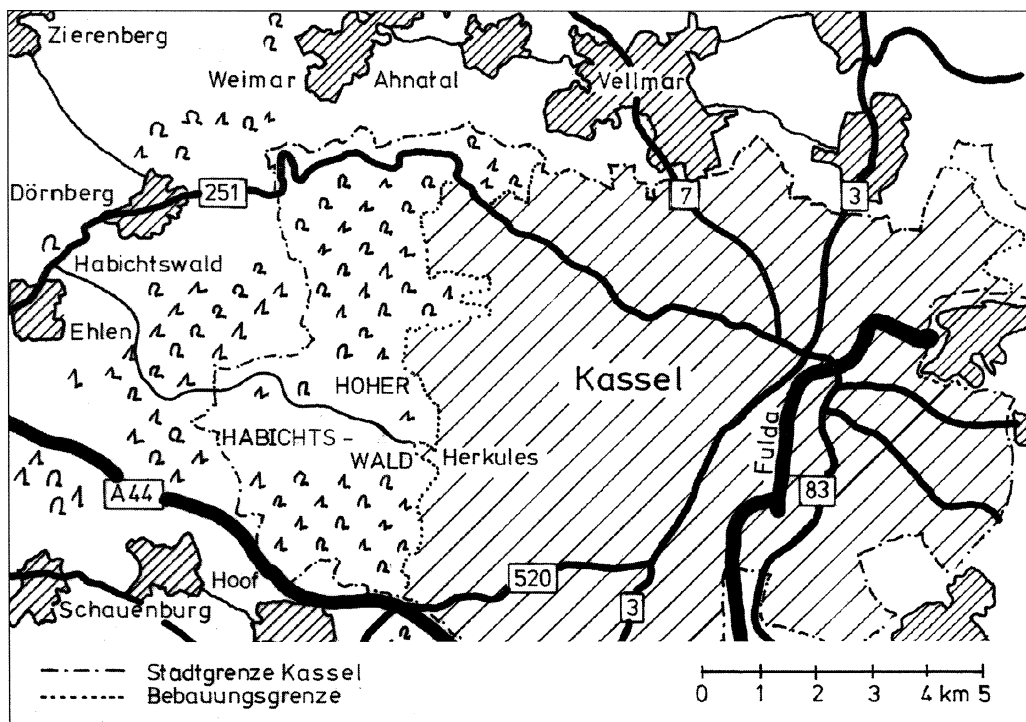


Abb. 1: Die geographische Lage des Hohen Habichtswaldes (aus dem Faltblatt des Hess. Forstamtes Kassel, verändert)

m ü. NN am »Hohen Gras« auch die größte Höhe. Begrenzt wird der Hohe Habichtswald durch die Stadt Kassel im Osten, die Gemeinden Ahnatal-Weimar und -Heckershausen im Norden, Habichtswald-Dörnberg und -Ehlen im Osten sowie die Gemeinden Schauenburg-Heel und -Elgerhausen im Süden.

2. Geologie und Böden

Der geologische Untergrund der untersuchten Grünlandflächen wird überwiegend von vulkanischen Basalten und Basalttuffen aus dem Jungtertiär gebildet. Einige Flächen im Norden des Untersuchungsgebietes weisen Oberen Buntsandstein (Trias) und Unteren Muschelkalk (Trias) als Ausgangsgestein auf. Als jüngste geologische Untergrundformation aus dem Quartär sind pleistozäne, äolische Ablagerungen in Form von verlehmtem Löß sowie periglazialer Basalt- und Quarzitschutt unter einigen wenigen Grünlandflächen zu finden.

Mitbedingt durch die hohen Niederschläge im Hohen Habichtswald sind pseudovergleyte Profile bis ausgeprägte Pseudogleye sehr verbreitet (vgl. hierzu auch PLASS 1966, zit. n. HEINTZE 1971). Neben den Pseudogleyen wurden als Profile pseudovergleyte Braunerden, pseudovergleyte Parabraunerden und Pseudogley-Pelosole gefunden. Daneben kommen Braunerden, Braunerde-Ranker und Stagno-Gleye im Untersuchungsgebiet vor.

3. Klima

Das Klima des nordhessischen Raumes kann KATZSCHNER et al. (1979) zufolge als subatlantisch mit leicht kontinentalem Einfluß mit relativ milden Wintern und leicht kühlen Sommern bezeichnet werden.

Die mittlere Jahrestemperatur des Hohen Habichtswaldes beträgt nach SIEGENTHALER (1971, zit. n. HEINTZE) in 500 m Höhe etwa 6,5°C, in 250 m Höhe etwa 8–8,5 °C.

Laut SIEGENTHALER bedingen aufsteigende Luftströme im Hohen Habichtswald eine höhere Niederschlagsmenge als in der Niederung. Am Hohen Gras, der höchsten Erhebung,

beträgt der mittlere Jahresniederschlag rund 800 mm, während die mittleren Jahresniederschläge im Kasseler Stadtgebiet (~ 230 mm ü. NN) nur noch circa 650 mm betragen.

Während der Vegetationsperiode 1994 herrschten allerdings vom langjährigen Mittel abweichende Witterungsverhältnisse vor. Die mittlere Jahrestemperatur wurde um etwa 2°C überschritten, ebenso fielen die Niederschläge um ca. 150 mm höher aus (vgl. auch die Daten des DWD Offenbach 1994). Sehr viel Niederschlag fiel insbesondere in den Monaten Januar, März und April.

III. Untersuchungs- und Arbeitsmethoden

Die Auswahl der Flächen erfolgte nach subjektiver Einschätzung der floristischen-ökologischen Homogenität der Bestände (siehe hierzu auch DIERSCHKE 1994). Je inhomogener der Bestand einer Grünlandfläche erschien, desto mehr Aufnahmeflächen wurden ausgewählt. Bereiche unterschiedlicher Feuchtebedingungen und Düngeszustände wurden dabei mitberücksichtigt. In einem homogen erscheinenden Bestand erfolgte die Auswahl der Lage der Probefläche rein zufällig. Insgesamt wurden im Zeitraum von Mitte Mai bis Ende Juli einhundertacht Aufnahmeflächen untersucht.

Die Größe der Probeflächen richtete sich nach den Angaben von DIERSSEN (1990) und ELLENBERG (1956) zum Minimumareal und betrug zwischen 25–30 m². Die Schätzung der Deckungsgrade erfolgte nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) anhand der erweiterten Skala von REICHELT & WILMANN (1973). Auf eine Erfassung der Mooschicht wurde verzichtet, da sich nach anfänglichem Bemühen eine exakte Schätzung der Moos-Deckungsgrade und der Moos-Artenanzahl in der dichten Krautschicht als nicht korrekt durchführbar erschien.

Die Bestimmung der Pflanzen erfolgte nach ROTHMALER (1988), OBERDORFER (1990) und KLAPP & OPITZ VON BOBERFELD (1990). Die Nomenklatur richtet sich nach OBERDORFER (1990).

Zusätzlich wurden die Wuchshöhe der Bestände sowie die Neigung und die Exposition der Flächen bestimmt. Die jeweilige Höhenlage der Grünländereien wurde den Meßtischblättern 4622 und 4722 entnommen.

Die Düngemittelmengen wurden bei den jeweiligen Pächtern erfragt. Dort, wo keine Angaben erfolgten, wurde die Menge abgeschätzt, indem die Wüchsigkeit des Bestandes mit Flächen gleichen Vegetationstyps von bekannter Düngungsintensität verglichen wurde. Die Düngungsintensität wurde in eine grobe Skala von 0–4 unterteilt:

0 = nicht gedüngt, 1 = schwach gedüngt (< 60 kg NPK/ha a), 2 = wenig gedüngt (~ 60 kg NPK/ha a), 3 = mäßig gedüngt (> 60 kg NPK/ha a), 4 = stärker gedüngt (~ 130 kg NPK/ha a).

In den Brachen wurde nach Erfassung der Artenzusammensetzung auf repräsentativen Flächen von einer Größe von 0,25 m² die oberirdische Phytomasse möglichst dicht am Boden entfernt und nach Bio- (lebende Pflanzenmasse) und Nekromasse (abgestorbene Pflanzenteile) getrennt. Bio- und Nekromasse wurden bei 40°C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und gewogen. Die Ergebnisse wurden auf t TS/ha (TS = Trockensubstanz) umgerechnet und dienen als Parameter für den Ertrag und die Abbaugeschwindigkeit des Aufwuchses der jeweiligen Flächen.

Alle o. g. Daten können dem Kopf der Vegetationstabelle im Anhang entnommen werden.

Die syntaxonomische Einordnung der Arten zu Klassen, Ordnungen und Verbänden erfolgt in Anlehnung an NOWAK (1984), ELLENBERG (1986) und DIERSCHKE (1990). Die Nomenklatur der Gesellschaften richtete sich nach verschiedenen Autoren (vgl. Kap. IV).

Im Anschluß an die Bestandsaufnahmen wurden in allen Aufnahmeflächen Bodenproben für pH(H₂O)- und pH(KCl)-Messungen aus 5–10 cm Tiefe unterhalb des Wurzelfilzes entnommen und mit einem Pürckhauer-Bohrer Bodenprofile erbohrt. Die Bodenart wurde mittels Fingerprobe bestimmt. Die pH-Messungen erfolgten im Labor der Arbeitsgruppe

durch ein Digital-pH-Meter nach Knick. Die ermittelten Werte sind ebenfalls dem Kopf der Vegetationstabelle zu entnehmen.

Die pflanzensoziologischen Daten der Aufnahmeflächen wurden am PC zunächst zu einer Roh-tabelle (oder primären Matrix) zusammengefaßt. Eine Roh-tabelle dient als Grundlage für eine numerische Vorklassifikation. Diese Vorklassifikation erfolgte durch das MULVA-Programmpaket von WILDI & ORLÓCI (1983, vgl. auch HAKES 1987, 1994). Die auf diese Weise entstandene Tabelle diente als Grundlage für die weitere Nachsortierung von Hand.

Für die statistische Datenauswertung und die Darstellung der Ergebnisse in Graphiken standen das Statistikprogramm SPSS in Verbindung mit dem Programm HAVARD-GRAPHICS zur Verfügung.

Als Zeigerwerte (vgl. ELLENBERG 1991) wurden die mittlere Temperaturzahl (mT), die mittlere Feuchtezahl (mF), die mittlere Reaktionszahl (mR), die mittlere Stickstoffzahl (mN) sowie die mittlere Mähzahl berechnet. Die mittlere Mähzahl wurde in Anlehnung an die Zeigerwerte von BRIEMLE & ELLENBERG (1994) für 600 Grünlandpflanzen neu erarbeitet. Sie drückt die Mahd- oder Schnittverträglichkeit von Gefäßpflanzen aus. In Anlehnung an BRIEMLES & ELLENBERGS Empfehlungen wurde die Mähzahl im Gegensatz zu den übrigen Zeigerwerten gewichtet (gewogen).

Ziel der Arbeit war es, einen Teil der forstfiskalischen Grünländereien des Hohen Habichtswaldes pflanzensoziologisch zu erfassen und aus den gewonnenen Kenntnissen geeignete Pflege- und Nutzungsempfehlungen für die jeweiligen Vegetationsstrukturen auszusprechen.

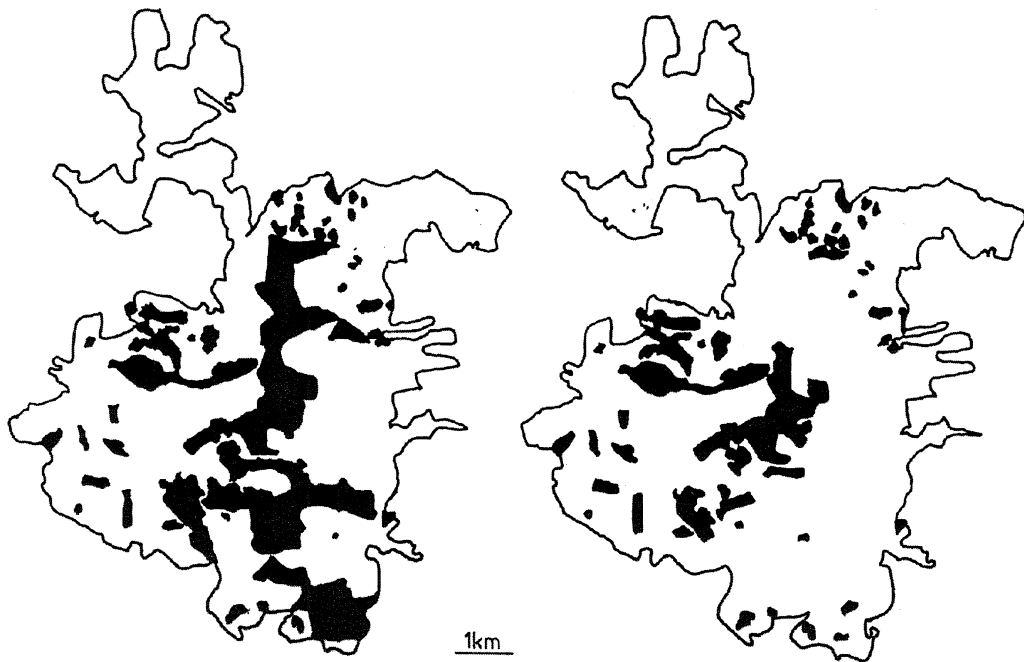


Abb. 2: Abnahme des Grünlandflächenanteils im Hohen Habichtswald seit 1850 (links) bis 1975 (rechts). Die Grünlandflächen sind dunkel dargestellt, die Umrandung stellt die Waldbegrenzung des Hohen Habichtswaldes einschließlich der Schreckenberge und einem Teil des Dörnbergs im Norden dar. Aus KLAPP (1994, verändert)

IV. Die Grünlandgesellschaften des Untersuchungsgebietes

1. Allgemeine Beschreibung

Die untersuchten Grünländereien des Hohen Habichtswaldes werden seit etwa vierhundert Jahren genutzt. Die Geschichte dieser Grünländereien läßt sich laut ZINN (1990) durch einen Stich von BRAUN-HAGENBERG bis zum Jahr 1572 zurückdatieren. Auf diesem Stich wird nach den Angaben von ZINN sichtbar, daß der Buchenwald von großen Weidenflächen durchbrochen wird. Bis zum 19. Jahrhundert nahm der Grünflächenanteil zugunsten des Waldflächenanteils jedoch stetig ab (vgl. ZINN 1991 und KLAPP 1994). Dieser Trend hält bis zum heutigen Zeitpunkt an. In Abb. 2 wird deutlich, wie stark der Grünflächenanteil zugunsten des Waldflächenanteils abgenommen hat. Das Hessische Forstamt Kassel betreut heute nur noch knapp 400 ha Grünland.

2. Synsystematische Übersicht der Pflanzengesellschaften

Klasse: *Nardo-Callunetea* PRSG. 1949, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Ordnung: *Nardetalia* PRSG. 1949, Borstgrasrasen

Verband: *Violion caninae* SCHWICK. 1944, planar-montane Hundsveilchen-Borstgrasrasen

Assoziation:

(1) *Polygalo-Nardetum strictae* PRSG. 1950, EM. OBERD. 1957, Kreuzblümchen-Borstgrasrasen, Magerrasen mäßig saurer Standorte, kaum gedüngt

Klasse: *Molinio-Arrhenatheretea* TX. 1937, Grünland-Gesellschaften, Flutrasen und Hochstaudenfluren

Ordnung: *Arrhenatheretalia* PAWL. 1928, Frischwiesen und -weiden

Verband: *Cynosurion cristati* TX. 1947, Fettweiden

Assoziation:

- (2) *Lolio-Cynosuretum cristati* (BR.-BL. ET DE LEEUW 1936) Tx. 1937, Weidelgras-Weißklee-Weiden frischer bis mäßig trockener Böden, gedüngt

Verband: *Arrhenatherion elatioris* (BR.-BL. 1925) KOCH 1926, Glatthaferwiesen

Assoziation:

- (3) *Arrhenatheretum elatioris* BRAUN 1919, Tieflagen-Glatthaferwiese
 (4) *Poa-Trisetetum flavescens* KNAPP 1951, Wiesenrispen-Goldhaferwiese, Mähwiesen frischer bis mäßig trockener Böden der planaren bis submontanen Lagen, gedüngt oder ungedüngt
 (5) *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Gesellschaft, Rotschwingel-Rotstraußgraswiese, Wiesen oder Weiden frischer bis mäßig trockener Böden, nicht oder schwach gedüngt

Ordnung: *Molinietalia* KOCH 1929, Feuchtwiesen

Verband: *Molinion caeruleae* KOCH 1926, Pfeifengraswiesen

Assoziation:

- (6) *Succisa pratensis-Molinion caeruleae*-Gesellschaft, Teufelsabbiß-Pfeifengraswiese, Streuwiese wechsel-feuchter, basenreicher und basenarmer Standorte

Verband: *Calthion palustris* Tx. 1937, em. BAL.-TUL. 1978, Düngewiesen und Hochstaudenfluren
 U.-Ver.: *Calthion palustris* (Tx. 1937) BAL.-TUL. 1978, Sumpfdotterblumen-Feuchtwiesen

Assoziation:

- (7) *Crepis paludosa-Juncus acutiflorus*-Gesellschaft, Sumpfpippau-Waldbinsenwiese, Wiese wasserzügiger, basenarmer Standorte
 (8) *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937 (Zentralass.), Waldengelwurz-Kohldistelwiese, Feuchtwiese basenreicher Standorte.

2.1 Die Pflanzengesellschaften

Die synsystematische Zuordnung mancher Aufnahmen zu Pflanzengesellschaften erwies sich bisweilen als mühsam, da der Artenbesatz dieser Aufnahmeflächen recht heterogen war. Diese Heterogenität ist sicher auf die unterschiedlichen Nutzungs- und Düngungsformen (bzw. -intensitäten) zurückzuführen. Vielfach sind durch die Weidenutzung Assoziations- und Verbandscharakterarten der

Weidelgras-Weißklee-Fettweiden auch in anderen Pflanzengesellschaften vertreten. Ferner konnten die in der Literatur aufgeführten Charakterarten der jeweiligen Gesellschaften oft nicht gefunden werden. Dies war insbesondere für die Gesellschaften des Borstgrasrasens und der Glatthaferwiese der Fall. Daneben wurden viele Flächen der Glatthaferwiesen im Brachezustand angetroffen. Die aufgelassene Nutzung hat zu einer Veränderung des ursprünglichen Artenbesatzes der Glatthaferwiesen geführt (vgl. auch die Vegetationstabelle im Anhang).

Schwierigkeiten bereitete weiterhin auch die geordnete Darstellung der Pflanzengesellschaften in einer übersichtlichen Vegetationstabelle. Sogenannte 'Allerweltsarten' sind in annähernd allen Aufnahmen vertreten und erschwerten die synsystematische Zuordnung. Auf Einzeldarstellungen der jeweiligen Gesellschaften wurde bewußt verzichtet, um eine vergleichende Übersicht aller ermittelten Vegetationstypen zu liefern. Nach DIERSCHKE (1994: 196) sind Übersichtstabellen ein wichtiges Instrumentarium der Syntaxonomie.

Klasse: *Nardo-Callunetea* PRSG. 1949, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Ordnung: *Nardetalia* PRSG. 1949, Borstgrasrasen

Verband: *Violion caninae* SCHWICK. 1944, Hundsveilchen-Borstgrasrasen

Assoziation: (1) *Polygalo-Nardetum strictae* PRSG. 1950, EM OBERD. 1957, Kreuzblümchen-Borstgrasrasen
 (Ifd. Nr. 1–10 der Vegetationstabelle im Anhang)

Der Kreuzblümchen-Borstgrasrasen ist eine wichtige Gesellschaft der Huteflächen der hessischen Mittelgebirge (Rinder- und Schafhutungen). Die Verbreitung des Kreuzblümchen-Borstgrasrasens (*Polygalo-Nardetum strictae* = *Hypericum maculatum* - *Polygala vulgaris*-Ass. PRSG. 1950) ist in Hessen durch die intensive Grünlandwirtschaft stark zurück-

gegangen. Nach BERGMEIER & NOWAK (1988) ist das *Polygalo-Nardetum strictae* in bezug auf Gefährdung durch Flächenrückgang (quantitative Gefährdung) »stark gefährdet«, in bezug auf Gefährdung durch floristische Verarmung und / oder Degradierung der Bestände (qualitative Gefährdung) »floristisch stark verarmt und / oder in ihrer Ausstattung erheblich verändert«. Außer in der Rhön (vgl. SPEIDEL 1970/71) kommen Kreuzblümchen-Borstgrasrasen in Hessen in der Kasseler Dönche (s. GLAVAC & RAUS 1982), in der Breungesheimer Heide im Vogelsberg (siehe auch WEDRA 1990) sowie im Rheinischen Schiefergebirge und im osthessischen Buntsandsteingebiet (vgl. GREGOR & HOFFMANN 1991) vor.

Der Frühjahresaspekt des Kreuzblümchen-Borstgrasrasens ist wenig auffällig. In den niedrigen Beständen blüht vereinzelt das blaß-blauviolette Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), dazwischen leuchten die gelben Blüten des Kriechhahnenfußes (*Ranunculus repens*) und die wenigen des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*). Schließlich blüht auf den feuchteren Standorten die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) mit rot-violetten Blüten. Der Bestand macht den ganzen Sommer über einen mageren Eindruck und hat relativ wenig »Blüten« zu bieten. Aus landwirtschaftlicher Sicht gelten die Bestände als wenig wertvoll, da die Erträge gering sind.

Die untersuchten Bestände des Kreuzblümchen-Borstgrasrasens sind durch Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterarten, wenngleich in unterschiedlicher Stetigkeit, gekennzeichnet. Häufig waren *Galium harcynicum* (Harzer Labkraut) und *Veronica officinalis* (Wald-Ehrenpreis) am Bestandaufbau beteiligt, daneben weniger häufig *Nardus stricta* (Borstgras), *Potentilla erecta* (Aufrechtes Fingerkraut) und *Hypochaeris radicata* (Gemeines Ferkelkraut). Auf allen Flächen, in denen diese Gesellschaft vorkam, konnte der Magerkeitszeiger *Festuca ovina* agg. (Schaf-Schwingel) mit hohen Deckungsgraden angetroffen werden. Auch Arten der Klasse *Molinia-Arrhenatheretea* sind mit hoher Stetigkeit

vertreten, wie etwa *Rumex acetosa* (Sauer-Ampfer), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras) und *Festuca rubra* agg. (Rot-Schwingel). Aus der Ordnung *Molinietalia* fiel insbesondere der Wechselfeuchte-Zeiger *Deschampsia cespitosa* (Rasen-Schmieie) durch sein häufiges Vorkommen auf. Daneben waren aus der Ordnung *Arrhenatheretalia* *Agrostis capillaris* (Rotes Straußgras) mit einer Stetigkeit von 100 % anzutreffen.

Soziologische Differenzierung:

1.1 *Polygalo-Nardetum polygonetosum bistortae* (lfd. Nr. 1 und 2)

1.2 *Polygalo-Nardetum typicum* (lfd. Nr. 3–10)

Die Untergliederung in einen Wiesenknöterich-Borstgrasrasen (*Polygalo-Nardetum polygonetosum bistortae*) erfolgte anhand des Vorkommens von *Polygonum bistorta* (Wiesen-Knöterich) in Anlehnung an VOGEL (1981).

Der typische Kreuzblümchen-Borstgrasrasen (*Polygalo-Nardetum typicum*) wird durch Arten wie *Cynosurus cristatus* (Kammgras), *Poa annua* (Jährige Rispel), *Lotus corniculatus* (Acker-Hornklee), *Trifolium pratense* (Rotklee), *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich) und *Ajuga reptans* (Kriechender Günsel) repräsentiert.

Die mittlere Bestandeshöhe lag bei 20 cm. Dort, wo die Rasen-Schmieie (*Deschampsia cespitosa*) vorkam, übergipfelten die Horste dieses Grases den übrigen Bestand mit einer Wuchshöhe bis zu 100 cm. Die mittlere Artenzahl betrug 32. Die Bestände dieser Gesellschaft wurden überwiegend als Weide genutzt.

Der Kreuzblümchen-Borstgrasrasen findet sich vornehmlich in den höheren Gebirgslagen, in der planaren, kollinen und submontanen Stufe kommt er nur sehr selten vor (vgl. GLAVAC & RAUS 1982). Die Standorte sind nährstoffarm und feucht bis trocken.

Klasse: *Molinia-Arrhenatheretea* Tx. 1937, Grünland-Gesellschaften, Flutrasen und Hochstaudenfluren

Ordnung: *Arrhenatheretalia* PAWL. 1928, Wiesen und Weiden frischer Standorte

Verband: *Cynosurion cristati* Tx. 1947, Fettweiden

**Assoziation: (2) *Lolio-Cynosuretum cristati* (BR.-BL. ET DE LEEUW 1936)
Tx. 1937, Weidelgras-Weißkleeeweide
(Ild. Nr. 11–33)**

Weidelgras-Weißkleeeweiden sind relativ weit verbreitet. Artenreiche, extensiv genutzte Bestände sind jedoch selten. Eine Gefährdung (quantitative Gefährdung) für das Hessische Mittelgebirgsland ist »derzeit noch nicht erkennbar« (vgl. BERGMEIER & NOWAK 1988). Hingegen sind nach Auffassung der Autoren (qualitative Gefährdung) »alle oder fast alle Bestände sehr stark verarmt und/oder in ihrer Artenausstattung erheblich verändert.«

Dem Betrachter fällt die gedüngte, artenarme Weidelgras-Weißkleeeweide (*Lolio-Cynosuretum cristati*) auf frischen Standorten im Frühjahr immerhin durch den Blühaspekt des Wiesen-Schaumkrautes (*Cardamine pratensis*), des Kriechhahnenfußes (*Ranunculus repens*) und des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*) sowie durch das satte Grün der Gräser auf. Je mehr der Sommer naht, um so mehr dominieren die Gräser, die alsbald vom Weidevieh auf natürliche Art kurz gehalten werden. Als blühende Pflanzen sind jetzt neben den Gräsern nur noch Kriechhahnenfuß und Löwenzahn vorhanden, langsam werden die Blüten von Weißklee (*Trifolium repens*) und Rotklee (*Trifolium pratense*) sichtbar. Dazu gesellen sich die ersten Blüten der Disteln: Die Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) auf mäßig trockenen bis frischen Böden und auf den feuchteren Böden die Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*). Sie werden vom Weidevieh äußerst ungern angenommen und sind zusammen mit der Brennessel (*Urtica dioica*) bis in den Herbst auf den Weiden zu finden. Als Ober- und Mittelgräser dominieren das Knautgras

(*Dactylis glomerata*), der Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*), das Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*) und die Rasenschmieie (*Deschampsia cespitosa*). Als Untergräser sind das namengebende Weidelgras (*Lolium perenne*), das Rote Straußgras (*Agrostis capillaris*) sowie der Rotschwingel (*Festuca rubra* agg.) häufig angetroffen worden. Das Kammgras (*Cynosurus cristatus*) wurde auf Standorte verdrängt, die weniger stark gedüngt waren. Das *Lolio-Cynosuretum* wird also weniger durch seine Charakterarten *Phleum pratense* (Wiesenlieschgras) und *Cynosurus cristatus* (Kammgras) geprägt, als durch andere düngerliebende Arten des Wirtschaftsgrünlands (vgl. ARKENAU & WUCHERPFENNIG 1985). Während *Lolium perenne* als Untergras sehr häufig anzutreffen ist, sind *Phleum pratense* und *Cynosurus cristatus* rarer und auch in geringeren Deckungsgraden vorhanden. Intensive Beweidung wird besonders vom Lieschgras (*Phleum pratense*) nicht vertragen und dadurch zurückgedrängt (vgl. OPITZ VON BOBERFELD 1994). Weitere Charakterarten des *Lolio-Cynosuretum cristati* sind *Agrostis stolonifera* (Ausläufer-Straußgras), *Capsella bursa-pastoris* (Hirtentäschel), *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel), *Elymus repens* (Gemeine Quecke), *Plantago major* (Breit-Wegerich), *Poa annua* (Jährige Rispe), *Rumex crispus* (Krauser Ampfer) und *Rumex obtusifolius* (Breitblättriger Ampfer). Viele dieser Arten sind gleichzeitig auch Charakterarten der Tritt- und Flutrasen.

Neben den bereits genannten Arten waren an der Bestandesbildung *Rumex acetosa* (Sauerampfer) und *Cerastium holosteoides* (Gemeines Hornkraut) mit hoher Stetigkeit vertreten. Weniger häufig beteiligten sich *Achillea millefolium* (Wiesen-Schafgarbe), *Veronica chamaedrys* (Gamander-Ehrenpreis), und *Stellaria graminea* (Gras-Sternmiere) am Bestandesaufbau.

Soziologische Differenzierung:

- 2.1 *Lolio-Cynosuretum*, Magerweiden-Ausbildung basenarmer Böden
(Ild. Nr. 11–17)
- 2.2 *Lolio-Cynosuretum typicum*
(Ild. Nr. 18–28)

2.3 *Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi* (lfd. Nr. 29–33)

Die Zuordnung der Aufnahmen 11–17 in die Magerweiden-Ausbildung basenarmer Böden erfolgte in Anlehnung an RUTHSATZ (1985). Am Aufbau des Bestandes dieser Ausbildung beteiligten sich mit 100 %iger Stetigkeit *Agrostis capillaris* (Rotes Straußgras), *Festuca rubra* agg. (Rotschwingel) und als Differentialart *Festuca ovina* agg. (Schafschwingel). Als weitere Differentialarten grenzen Arten der Klasse *Nardo-Callunetea* wie *Luzula campestris* (Hasenbrot) und *Veronica officinalis* (Wald-Ehrenpreis), wenn auch mit geringer Stetigkeit, diese Ausbildung von den übrigen ab.

Die typische Weidelgras-Weißklee-weide zeichnet sich durch das Fehlen der vorstehend genannten Arten der Borstgrasrasen aus, auch *Agrostis capillaris* und *Festuca rubra* agg. sind weniger häufig vertreten. Als einziger Wechselfeuchtezeiger kam *Deschampsia cespitosa* (Rasenschmiele) in drei Aufnahme-flächen mit geringem Deckungsgrad vor, andere Feuchtezeiger fehlen. In der typischen Ausbildung spiegelt sich die Eingangsbeschreibung des *Lolio-Cynosuretum* wider (vgl. auch SPEIDEL (1970/71), RUTHSATZ (1985) und OPITZ VON BOBERFELD (1994).

Die Subassoziaton von *Lotus uliginosus* wurde durch Differentialarten wie *Lychnis flos-cuculi* (Kukucks-Lichtnelke), *Carex fusca* (Wiesen-Segge), *Ranunculus flammula* (Flammender Hahnenfuß), *Lotus uliginosus* (Sumpfhornklee), *Myosotis palustris* (Sumpf-Vergißmeinnicht), *Achillea ptarmica* (Sumpf-Scharfgarbe), *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel) und den Binsen *Juncus effusus* (Flatter-B.) und *J. acutiflorus* (Wald-B.) von den beiden anderen Ausbildungen abgegrenzt, vgl. GLAVAC & RAUS (1981) und ELLENBERG (1986).

Die mittlere Wuchshöhe der Weidelgras-Weißklee-weide betrug 37 cm, innerhalb der Ausbildungen gab es hinsichtlich der Bestandeshöhe jedoch Unterschiede. Die Wuchshöhe der Magerweiden-Ausbildung war im Mittel 23 cm; die der typischen Ausbildung

zeigte höchste Wüchsigkeit mit im Mittel 47 cm und die Bestandeshöhe der Subassoziaton von *Lotus uliginosus* betrug im Mittel 41 cm. Die mittlere Artenzahl der Weidelgras-Weißklee-weide betrug 26, doch auch hier zeigten sich Unterschiede innerhalb der Ausbildungen: Die Magerweiden-Ausbildung wies im Mittel 27, die typische Ausbildung im Mittel 21 und die Subassoziaton von *Lotus uliginosus* im Mittel 30 Arten auf. Diese Grünlandgesellschaft wurde vorwiegend als Weide genutzt.

Die Gesellschaft der Weidelgras-Weißklee-weide besiedelte im Vergleich zum Kreuzblümchen-Borstgrasrasen zumeist die besser mit Basen und Nährstoffen versorgten Böden. Überwiegend wurde sie auf pseudovergleyter Braunerde angetroffen. Die Flächen dieser Gesellschaft wurden recht intensiv gedüngt.

Die Einordnung der Gesellschaft des *Lolio-Cynosuretum cristati* mit den genannten Charakterarten erfolgte in Anlehnung an SPEIDEL (1970/72), GLAVAC & RAUS (1982), RUTHSATZ (1985), ELLENBERG (1986) und OPITZ VON BOBERFELD (1994). Die soziologische Differenzierung dieser Gesellschaft ist bei den genannten Autoren unterschiedlich. Die Zuordnung der Magerweiden-Ausbildung basenarmer Böden erfolgte in Anlehnung an RUTHSATZ (1985). Sie beschreibt eine solche Ausbildung für den Raum Ingolstadt. In den untersuchten Aufnahmen dieser Ausbildung und in Aufnahmen von RUTHSATZ kamen gleichermaßen Magerkeitszeiger wie *Luzula campestris* (Hasenbrot), *Festuca rubra* agg. (Rotschwingel) und *Agrostis capillaris* (Rot-Straußgras) vor.

Die Zuordnung der Aufnahmen lfd. Nr. 18–28 in die typische Ausbildung erschien aufgrund der hohen Übereinstimmung mit den Aufnahmen von SPEIDEL (1970/72), GLAVAC & RAUS (1982) und RUTHSATZ (1985) als gerechtfertigt.

Die Aufnahmen der Subassoziaton von *Lotus uliginosus* wurden durch das Vorkommen derjenigen Feuchtezeiger wie *Carex ovalis* (Hasenpfötchen-Segge), *Lotus uliginosus*

(Sumpfhornklee), *Juncus effusus* (Flatter-Binse), *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel) und *Lychnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke) gekennzeichnet, die nach ELLENBERG (1986) eine Einordnung erlauben. GLAVAC & RAUS (1982) beschreiben diese Subassoziation auch für die Dönche. In ihren Aufnahmeflächen kamen *Juncus inflexus* (Blaugrüne Binse), *J. effusus* (Flatter-B.) und *J. articulatus* (Glieder-B.) mit hohen Deckungsgraden vor. In den untersuchten Aufnahmeflächen dieser Subassoziation fanden sich allerdings nur vereinzelt Binsen. Der geringe Binsenanteil mag sich durch die relativ hohe Mahd- bzw. Fraßempfindlichkeit der Binsen erklären. BRIEMLE & ELLENBERG (1994) beschreiben für diese Binsen eine Mähzahl zwischen 4 und 6. Niedrige Mähzahlen bedeuten eine hohe Schnitt- oder Fraßempfindlichkeit. Im Vergleich zu Weiden im Hohen Habichtswald werden die Grünlandflächen der Dönche wesentlich extensiver und nur durch Schafe genutzt (geringere Trittbelastung).

Verband: *Arrhenatherion elatioris* (BR. BL. 1925) KOCH 1926, Tieflagen-Frischwiesen

Assoziation: (3) *Arrhenatheretum elatioris* BR.-BL. 1915, Glatthafer-Wiese
(lfd. Nr. 34–57)

Ein besonderes Kennzeichen der Glatthaferwiesen sind die enorm hochwüchsigen Bestände. Der Frühjahraspekt ist zunächst demjenigen der Weidelgras-Weißkleeweid ähnlich und fällt dem Betrachter durch die leuchtenden blaß-blauvioletten Blüten des Wiesen-Schaumkrautes (*Cardamine pratensis*) im satten Grün der Gräser auf. Schließlich gesellen sich die Blüten des Kriechhahnenfußes und des Scharfen Hahnenfußes (*Ranunculus repens*, *R. acris*) sowie die des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*) hinzu. Letzterer kann mit der Wüchsigkeit der Gräser zunächst Schritt halten, die Blüten des Löwenzahns können bis zu 30 cm hoch werden. Ende Mai bis Anfang Juni werden die Blüten durch diejenigen der Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) und vereinzelt der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) ergänzt. Die Blüten der

Gräser und Umbelliferen übergipfeln den farbenfrohen Teppich alsbald, zunächst gelangt der Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) zur Blüte, gefolgt von Wiesen-schwengel (*Festuca pratensis*), dem namengebenden Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), dem Knautgras (*Dactylis glomerata*) und den weißen Dolden des Wiesenkerbels (*Anthriscus sylvestris*). Nur einmal konnte im untersuchten Grünland der Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*) angetroffen werden; er fällt weithin durch seine leuchtend gelben Blüten auf. Je intensiver jedoch die Bewirtschaftung der Wiesen ist, desto geringer ist der Blütenaspekt und desto 'grüner' und 'wüchsiger' erscheinen sie. Die hochwüchsigen Bestände fallen dann, sofern sie als Mähwiesen genutzt werden, je nach Höhenlage Anfang bis Ende Juni der ersten Mahd zum Opfer. Der Aufwuchs wird im allgemeinen zur Heuwerbung genutzt. Nach der ersten Mahd sind kleinwüchsige, regenerationsfreudige Pflanzenarten wie Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) etc. zunächst im Vorteil, sie werden aber alsbald von den wüchsigeren Gräsern wieder übergipfelt. Die Glatthaferwiesen zählen aus landwirtschaftlicher Sicht zu den wertvollsten und ertragreichsten Wiesen und werden daher i.d.R. bevorzugt intensiv genutzt (vgl. ELLENBERG 1986, OPITZ VON BOBERFELD 1994). Glatthaferwiesen werden deshalb auch gern als Fettwiesen bezeichnet, obwohl sie nicht generell der Düngung bedürfen (siehe auch NOWAK 1990).

Im Hessischen Mittelgebirgsland wurde die Glatthaferwiesen-Gesellschaft von BERGMEIER & NOWAK (1988) in bezug auf quantitative Gefährdung als »gefährdete Pflanzengesellschaft, deren Bestände deutlich zurückgehen und / oder lokal bereits ganz verschwunden sind«, eingestuft. Hinsichtlich der qualitativen Gefährdung gelten die Bestände des *Arrhenatheretum elatioris* »als floristisch verarmt und / oder in ihrer Artenausstattung verändert«. Im Hohen Habichtswald können die meisten Flächen als floristisch verarmt gelten, da viele wichtige Charakterarten fehlen.

Zu den Charakterarten (vgl. DIERSCHKE & VOGEL 1981, GLAVAC & RAUS 1981, ELLENBERG 1986, HAUSER 1988 und NOWAK 1990) der Glatthaferwiesen zählen *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Campanula patula* (Wiesen-Glockenblume), *Crepis biennis* (Wiesenpip-pau), *Galium mollugo* ssp. *album* (Weißes Labkraut), *Geranium pratense* (Wiesen-Storchenschnabel), *Anthriscus sylvestris* (Wiesenkerbel), *Heracleum sphondylium* (Bärenklau), *Knautia arvensis* (Acker-Witwenblume), *Pastinaca sativa* (Gewöhnlicher Pastinak), *Trifolium dubium* (Kleiner Klee), *Tragopogon pratensis* (Wiesen-Bocksbart) u. a.. *Crepis biennis*, *Campanula patula* und *Pastinaca sativa* konnten im Untersuchungsgebiet nicht angetroffen werden, *Tragopogon pratensis* wurde nur in einer Fläche und *Geranium pratensis* in zwei Flächen gefunden. Auch die als Differentialart geltende Wilde Möhre (*Daucus carota*) wurde nicht gefunden.

Als Assoziations-Charakterart erreichte der Glatthafer eine Stetigkeit von 75 %. Überwiegend waren Arten der Ordnung *Arrhenatheretalia* wie *Veronica chamaedrys* (Gamander-Ehrenpreis), *Achillea millefolium* (Wiesen-Schafgarbe), *Dactylis glomerata* (Knaulgras) u. a. mit hoher Stetigkeit vertreten. Daneben wurden in den Aufnahmeflächen häufig Charakterarten der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* wie *Rumex acetosa* (Sauerampfer), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras), *Poa trivialis* (Gemeine Rispe) und insbesondere *Alopecurus pratensis* (Wiesenfuchsschwanz) vorgefunden.

Soziologische Differenzierung:

- 3.1 *Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum* (lfd. Nr. 34–50)
- 3.2 *Ausbildung von Potentilla erecta* (lfd. Nr. 51–54)
- 3.3 *Arrhenatheretum elatioris lychnidetosum floris-cuculi* (lfd. Nr. 55–57)

Die Subassoziation 3.1 von *Alopecurus pratensis* (Wiesenfuchsschwanz) ist die produktivste und 'wüchsigste' Ausbildungsform der Glatthaferwiese. Sie hebt sich von den anderen Ausbildungen durch das stete Vorkommen des Wiesenfuchsschwanzes und der Ge-

meinen Rispe ab. Als weitere Differentialarten sind der Kriechhahnenfuß und der Breitblättrige Ampfer sowie Arten aus dem Verband *Cynosurion cristati* wie *Trifolium repens* (Weißklee), *Lolium perenne* (Deutsches Weidelgras), *Phleum pratense* (Wiesen-Lieschgras) und *Leontodon autumnalis* (Herbst-Löwenzahn) zu nennen. Diese Subassoziation könnte daher auch als Übergang von der Weidelgras-Weißklee-Fettweide zur Glatthaferwiese gelten.

Der ärmeren Ausbildungsform des Aufrechten Fingerkrautes (3.2) fehlen die vorgenannten Arten des Verbandes *Cynosurion cristati*, die hochwüchsigen Gräser treten mehr in den Hintergrund. Der Glatthafer kommt in den Flächen häufig nur mit einem Deckungsgrad um 5% vor. Der Wiesenfuchsschwanz wurde nur einmal mit einem Deckungsgrad von ebenfalls 5% gefunden. Eine Ausnahme bildet das Knaulgras, welches in allen Aufnahmeflächen dieser Ausbildungsform mit Deckungsgraden von 16–20% am Bestandesaufbau beteiligt war. Mittelgräser wie der Goldhafer, der Flaumhafer und das Wollige Honiggras sowie Untergräser wie die Wiesenrispe, der Rotschwingel und das Ausläufer-Straußgras erfuhren durch die geringere Beteiligung der hochwüchsigen Gräser höheren Lichtgenuß und kamen häufiger vor. Die Ausbildungsform von *Potentilla erecta* wurde nur in Bracheflächen angetroffen (siehe hierzu auch die Vegetationstabelle im Anhang). Diese ungedüngten Bestände wiesen nur noch wenige Arten des Wirtschaftsgrünlandes auf, dafür fanden sich vermehrt Magerkeitszeiger wie *Potentilla erecta* (Aufrechtes Fingerkraut), *Hypericum maculatum* (Geflecktes Johanniskraut), *Hypericum perforatum* (Tüpfel-Johanniskraut) und *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume). Des weiteren wurden in den Flächen dieser Ausbildungsform auch Verbrachungszeiger wie *Galeopsis tetrahit* (Gemeiner Hohlzahn), *Calamagrostis epigeios* (Landreitgras) und *Rubus ideaus* (Himbeere) gefunden.

Die Subassoziation der Kuckucks-Lichtnelke (3.3) wird weniger durch *Lychnis flos-cuculi*, als durch Feuchtezeiger der Ordnung *Moli-*

nietalia gekennzeichnet. Dies sind z. B. *Deschampsia cespitosa* (Rasenschmiele), *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel), *Filipendula ulmaria* (Echtes Mädesüß) und *Colchicum autumnale* (Herbstzeitlose). Aus dem Unterverband *Calthenion palustris* beteiligten sich *Crepis paludosa* (Sumpf-Pippau) und *Polygonum bistorta* (Wiesen-Knöterich) am Bestandaufbau.

Die Glatthaferwiesen-Gesellschaft wurde, wie bereits erwähnt, häufig auf brachliegenden Flächen angetroffen. Genutzt wurden meist nur die Flächen der Subassoziation von *Alopecurus pratensis*. Diese Bestände wurden zumeist in typischer Weise als zweischürige Wiese genutzt, Weidennutzung kam jedoch auch vor. Die Flächen der beiden anderen Ausführungsformen waren aufgelassen (Ausnahme Aufnahme Nr. 91, vgl. auch die Vegetationstabelle im Anhang).

Die mittlere Artenzahl der Glatthaferwiesen-Gesellschaft betrug 34, in der Subassoziation von *Alopecurus pratensis* wurden im Mittel 27 Arten, in der Ausbildung des Aufrechten Fingerkrautes im Mittel 35 Arten und in der Subassoziation von *Lychnis flos-cuculi* wurden im Mittel 38 Arten gefunden.

Die mittlere Wuchshöhe der einzelnen Ausbildungen war wie folgt: In der Subassoziation von *Alopecurus pratensis* 75 cm, in der Ausbildung von *Potentilla erecta* 73 cm und in der Subassoziation von *Lychnis flos-cuculi* 102 cm.

Die Verbreitung der Glatthafer-Wiesen ist in Mitteleuropa mit der der Buche zu vergleichen (s. ELLENBERG 1986: 733), die Glatthafer-Wiesen sind jedoch wärmeliebender und siedeln nicht höher als etwa 500 m ü. NN. Im Hohen Habichtswald war die Gesellschaft in Höhenlagen von 260 m ü. NN bis maximal 520 m ü. NN zu finden.

Kontinentales Klima wird von dieser Gesellschaft gemieden. In Hessen ist nach NOWAK (1990: 91) ein deutliches West-Ost-Gefälle in der Verbreitung zu beobachten. Insgesamt haben die Glatthafer-Wiesen eine

subozeanisch-submeridionale Verbreitung. Die artenreichsten und am vielfältigsten gegliederten Ausbildungen finden sich laut ELLENBERG (1986) im südlichen Mitteleuropa.

Glatthafer-Wiesen siedeln vorzugsweise auf besser basen- und nährstoffversorgten Böden mäßig trockener bis feuchter Standorte. Bei den Bodentypen handelte es sich überwiegend um pseudovergleyte Braunerden.

Während viele Autoren für die mäßig feuchten bis feuchten basenreichen Standorte der Glatthaferwiesen zumeist eine Kohldistel-Variante beschreiben, erwähnen HAUSER (1988: 40) für Nordbayern und MEISEL (1969) für Nordwestdeutschland für mäßig feuchte Standorte die Subassoziation von *Lychnis flos-cuculi*. Sie besiedelt im Vergleich zur Kohldistel-Ausbildung die basenärmeren Böden. Diese Subassoziation wird von Magerkeitszeigern wie *Agrostis capillaris* (Rotes Straußgras), *Festuca rubra* (Rotschwingel), *Luzula campestris* (Hasenbrot) u. a. von der Subassoziation von *Cirsium oleraceum* abgegrenzt (vgl. HAUSER 1988: 51). Diesen Beschreibungen HAUSERs zufolge erscheint die Zuordnung der Aufnahmen lfd. Nr. 55–57 zur Subassoziation von *Lychnis flos-cuculi* als sinnvoll.

Assoziation: (4) *Poo-Trisetetum flavescentis* KNAPP 1951, Wiesenrispen-Goldhaferwiese der planaren bis submontanen Lage, gedüngt oder ungedüngt,
(lfd. Nr. 58–67)

Die Wiesenrispen-Goldhaferwiese stellt einen Übergang von der zuvor besprochenen Glatthaferwiese zur montanen Berg-Goldhaferwiese (*Geranio-Trisetetum flavescentis*) dar (vgl. SPEIDEL 1970/72). Die Wiesenrispen-Goldhaferwiese wird im Gegensatz zur Berg-Goldhaferwiese zum Verband *Arrhenatherion* gestellt (vgl. hierzu auch HAUSER 1988 und DIERSCHKE 1990).

Hinsichtlich der Gefährdung für das Hessische Mittelgebirgsland gilt für die Wiesenrispen-Goldhaferwiesen das für die Glatthafer-

wiesen Gesagte (vgl. BERGMEIER & NOWAK 1988): In bezug auf quantitative Gefährdung ist es eine Pflanzengesellschaft, »deren Bestände deutlich zurückgehen und/oder lokal bereits verschwunden« ist. Für die qualitative Gefährdung gilt, daß »die Mehrzahl der Bestände floristisch verarmt und/oder in ihrer Artenausstattung verändert« sind. Im Untersuchungsgebiet wurde diese Gesellschaft lediglich auf zehn Flächen angetroffen.

Der Frühjahresaspekt ist im Farbenreichtum etwas intensiver als in der Glatthaferwiese, da Kräuter wie *Cardamine pratensis* (Wiesen-Schaumkraut), *Taraxacum officinale* (Löwenzahn), *Ranunculus repens* (Kriechhahnenfuß) und *Ranunculus acris* (Scharfer Hahnenfuß) in höheren Deckungsgraden auftreten als dort. Mit Fortschreiten des Frühjahres wird allerdings die geringere Wüchsigkeit der Gräser deutlich, da hauptsächlich Mittel- und Untergräser wie *Trisetum flavescens* (Goldhafer), *Poa pratensis* (Wiesenrispe), *P. trivialis* (Gemeine Rispe), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras), *Anthoxanthum odoratum* (Ruchgras), *Festuca rubra* agg. (Rotschwingel) und *Agrostis capillaris* (Rotes Straußgras) den Bestandesaufbau prägen. Je mehr es dem Sommer entgegengeht, desto mehr fallen im Bestand die goldfarbenen Blütenrispen des Goldhafers und des Ruchgrases auf, die durch die rot-violetten Blüten der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) bereichert werden. Die Wiesen-Flockenblume ersetzt hier fast vollständig die Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) der Glatthaferwiese. Dazu gesellen sich mit fortschreitendem Sommer die roten Blütenstände des Rotklees (*Trifolium pratense*), die des blau-violetten Kriechgünsels (*Ajuga reptans*) und die weißen der Margerite (*Chrysanthemum leucanthemum*). Diese Arten sind in der Glatthaferwiese ebenfalls nicht sehr häufig.

Die Bestände der Wiesenrispen-Goldhaferwiesen gelten aus landwirtschaftlicher Sicht wegen der geringeren Erträge als weniger wertvoll wie die Glatthaferwiesen. Der Aufwuchs wird ebenfalls häufig zur Heuwerbung genutzt. Da die Wiesenrispen-Goldhaferwiesen meist in höheren Lagen angesiedelt

sind, beginnt die Vegetationsperiode hier etwas später als bei den Glatthaferwiesen. Die erste Mahd kann somit erst Mitte bis Ende Juni erfolgen, so daß die Wiesen meist nur zweimal im Jahr geschnitten werden können.

Die wesentlichen Bestandesbildner der Wiesenrispen-Goldhaferwiese sind Arten aus der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* wie *Alopecurus pratensis* (Wiesenfuchsschwanz), *Festuca pratensis* (Wiesenschwingel), *Poa pratensis* (Wiesenrispe), *P. trivialis* (Gemeine Rispe), *Festuca rubra* agg. (Rotschwingel), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras), *Cynosurus cristatus* (Kammgras), *Trifolium pratense* (Rotklee), *T. repens* (Weißklee), *Achillea millefolium* (Wiesen-Schafgarbe), *Rumex acetosa* (Sauerampfer), *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich) und *Ranunculus acris* (Scharfer Hahnenfuß). Aus der Ordnung *Arrhenatheretalia* kommen *Trisetum flavescens* (Goldhafer), *Dactylis glomerata* (Knäulgras), *Chrysanthemum leucanthemum* (Margerite), *Heracleum sphondylium* (Bärenklau) und *Anthriscus sylvestris* (Wiesenkerbel) hinzu.

Soziologische Differenzierung:

- 4.1 *Poo-Trisetum typicum* (lfd. Nr. 58–61)
- 4.2 *Poo-Trisetum*, Ausbildung von
Deschampsia cespitosa
(lfd. Nr. 62–67)

Die typische Ausbildung der Wiesenrispen-Goldhaferwiese entspricht dem oben besprochenen Grundgefüge der Assoziation. Diese Ausbildungsform weist eine enge Verwandtschaft zur Fingerkraut-Glatthaferwiese (3.2) auf. Der typischen Goldhaferwiese fehlen jedoch alle Charakterarten aus dem Verband *Arrhenatherion*. Neben anspruchsvolleren Arten wie *Heracleum sphondylium* (Bärenklau) und *Ajuga reptans* (Kriechgünsel) wird die typische Ausbildung der Goldhaferwiese auch von Magerkeitszeigern wie *Stachys officinalis* (Heilziest) und *Pimpinella saxifraga* (Steinbrech-Bibernelle) gekennzeichnet. Die typische Goldhaferwiese wurde vorwiegend auf mäßig trockenen bis frischen Standorten angetroffen.

Die Ausbildung von *Deschampsia cespitosa* besiedelte überwiegend frische bis feuchte Standorte. Differentialarten sind die Rasenschmiele und *Achillea ptarmica* (Sumpfschafgarbe). Der Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), das Knautgras (*Dactylis glomerata*) und die Gemeine Rispe (*Poa trivialis*) erreichen bei höchster Stetigkeit höhere Deckungsgrade als in der typischen Subassoziation. Desgleichen beteiligen sich das Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und der Rotschwingel (*Festuca rubra* agg.) mit höheren Deckungsgraden am Bestandesaufbau.

Die mittlere Artenzahl der Wiesenrispen-Goldhaferwiese betrug 31. Die Wuchshöhe des Bestandes der typischen Subassoziation war im Mittel 67,5 cm, der Bestand der Ausbildungsform von *Deschampsia cespitosa* erreichte im Mittel eine Höhe von 59,5 cm. Die Flächen der Wiesenrispen-Goldhaferwiese wurden überwiegend als ein- bis zweischürige Wiesen genutzt. Die Bestände der typischen Subassoziation wurden im Mittel weniger gedüngt.

Ursprünglich wurde die Wiesenrispen-Glatthaferwiese von KNAPP (1951, zit. n. ELLENBERG 1986) für montane Mittelgebirgslagen beschrieben, später ist diese Gesellschaft auch für planare bis submontane Lagen wie in Teilen der Rhön (SPEIDEL 1970/71), das Labertal (ROSSKOPF 1971, zit. n. RUTHSATZ 1985) und für das Donau-Moos sowie die Paar-Aue im Raum Ingolstadt (RUTHSATZ 1985) erwähnt worden.

Im Hohen Habichtswald besiedelte die Wiesenrispen-Goldhaferwiese Höhenlagen zwischen 320 und 590 m ü. NN.

Bei den Bödentypen handelte es sich überwiegend um etwas besser mit Basen und Nährstoffen versorgte pseudovergleyte Braunerden.

Die Zuordnung der Aufnahmen in die Gesellschaft erfolgte durch Vergleiche der Beschreibungen von SPEIDEL (1970/71), RUTHSATZ (1985), ELLENBERG (1986) und HAUSER (1988). Die Zuordnung in die typische Subas-

soziation konnte durch Aufnahmenvergleiche von RUTHSATZ aus dem Donau-Moos (Raum Ingolstadt) und SPEIDEL aus der Rhön erfolgen. Die Einordnung in die Ausbildungsform von *Deschampsia cespitosa* stützt sich auf Aufnahmematerial von RUTHSATZ aus der Paar-Aue (Raum Ingolstadt).

Sowohl RUTHSATZ als auch SPEIDEL beschreiben die Ähnlichkeit der typischen Subassoziation der Wiesenrispen-Goldhaferwiese mit der Glatthaferwiese, läßt man das Fehlen der Arten aus dem Verband *Arrhenatherion elatioris* außer acht.

Assoziation: (5) Festuca rubra-Agrostis capillaris-Ass., Rotschwingel-Rot-straußgraswiese, Wiesen oder Weiden mäßig trockener bis frischer Böden, nicht oder schwach gedüngt, (lfd. Nr. 68–79)

Die (5) Rotschwingel-Rotstraußgras-Gesellschaft ist eine synsystematisch nicht eindeutig definierbare Pflanzengesellschaft, die sich keinem eigenen Verband zuordnen läßt. Sie wird gern als »intermediäre Gesellschaft zwischen reinen Goldhaferwiesen und Borstgrasrasen« interpretiert (vgl. GLAVAC 1983 und ELLENBERG 1986: 751).

Die Bestände dieser Gesellschaft sind weniger hochwüchsig, vorherrschend sind Mittel- und Untergräser. Die Rotschwingel-Rotstraußgraswiesen werden von Landwirten weniger geschätzt, die Erträge sind relativ gering und liegen zwischen denen der Goldhaferwiesen und der Borstgrasrasen. Hinsichtlich ihrer Gefährdungskategorie in den Hessischen Mittelgebirgen ist sie von BERGMEIER & NOWAK (1988) in bezug auf die quantitative Gefährdung als eine »stark gefährdete Gesellschaft, deren Bestände erheblich zurückgehen und/oder regional bereits verschwunden sind« eingestuft worden. Für die qualitative Gefährdung gilt, daß »die Mehrzahl der Bestände floristisch verarmt und/oder in ihrer Artenausstattung erheblich verändert« sind. Die Gesellschaft konnte im Hohen Habichtswald lediglich für elf Flächen beschrieben werden.

Der Frühjahraspekt dieser Gesellschaft wird, wenn auch weniger üppig als in der Goldhaferwiese, durch die blaß-blauvioletten Blüten des Wiesen-Schaumkrautes (*Cardamine pratensis*), die gelben Blütenstände des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*) sowie des Kriechhahnenfußes (*Ranunculus repens*) bestimmt. Als Gräser der Oberschicht kommen in den gedüngten Beständen sehr häufig der Wiesenfuchschwanz (*Alopecurus pratensis*) und vereinzelt das Knäulgras (*Dactylis glomerata*) vor. Als Gräser der Mittel- und Unterschicht sind sehr häufig *Poa trivialis* (Gemeine Risse), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras), *Anthoxanthum odoratum* (Ruchgras) und die namensgebenden Gräser *Festuca rubra* agg. (Rotschwingel) sowie *Agrostis capillaris* (Rotes-Straußgras) vertreten. Die Wiesenrispe tritt mit zunehmendem Feuchtegehalt der Böden zurück. Zum Sommer hin sind vereinzelt die Blütenstände der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) in den Beständen dieser Gesellschaft zu sehen. Die Dolden der Umbelliferen wie *Anthriscus sylvestris* (Wiesenkerbel) und *Heracleum sphondylium* (Bärenklau) sind weniger häufig vertreten, als es z. B. in den Wiesenrispen-Goldhaferwiesen der Fall war.

Charakterarten aus dem Verband *Arrhenatherion* fehlen vollständig. Mit *Trifolium repens* (Weißklee), *Cynosurus cristatus* (Kammgras), *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel), *Veronica serpyllifolia* (Quendelblättriger Ehrenpreis), *Carex hirta* (Behaarte Segge), *Poa annua* (Jährige Risse) und *Carex ovalis* (Hasenpfötchen-Segge) sind jedoch Charakterarten aus dem Verband *Cynosurion cristati* vertreten. Eine Zuordnung in diesen Verband erscheint aber wegen der geringen Stetigkeit der Arten wenig sinnvoll.

Aus der Ordnung *Arrhenatheretalia* sind Charakterarten wie *Veronica chamaedrys* (Gaman der-Ehrenpreis), *Achillea millefolium* (Wiesen-Schafgarbe), *Dactylis glomerata* (Knäulgras), *Stellaria graminea* (Grassternmiere) und *Vicia sepium* (Zaunwicke) recht häufig anzutreffen. Mit hoher Stetigkeit beteiligen sich aus der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* neben den oben genannten Gräsern Kräuter wie *Rumex*

acetosa (Sauerampfer), *Cerastium holosteoides* (Gemeines Hornkraut), *Taraxacum officinale* (Löwenzahn) und *Cardamine pratensis* (Wiesen-Schaumkraut) am Aufbau des Bestandes. Etwas weniger häufig kamen *Trifolium pratense* (Rotklee), *Lathyrus pratensis* (Wiesen-Platterbse), *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich) und *Alchemilla xanthochlora* (Gewöhnlicher Frauenmantel) in den Aufnahmeflächen dieser Gesellschaft vor. *Ranunculus repens* (Kriechhahnenfuß) als Begleiter des Wirtschaftsgrünlandes war dagegen in allen Flächen dieser Gesellschaft vertreten und erreichte hohe Deckungsgrade. Der Kriechhahnenfuß zeigt allgemein eine Oberbodenverdichtung an.

Soziologische Differenzierung:

5.1 Ausbildung von *Anthriscus sylvestris* (Wiesen-Kerbel), (lfd. Nr. 68–72)

5.2 Ausbildung von *Lotus uliginosus* (Sumpfhornklee), (lfd. Nr. 73–79)

Die Ausbildung von *Anthriscus sylvestris* ist durch anspruchsvollere Arten gekennzeichnet, neben dem Wiesenkerbel ist noch *Heracleum sphondylium* (Bärenklau) als Differentialart zu nennen. Die Werte der mittleren Stickstoff- (mN) und Reaktionszahl (mR) waren hier höher als in der Sumpfhornklee-Ausbildung (vgl. Kap. 3).

Die Ausbildung von *Lotus uliginosus* wird durch das Vorkommen von Feuchtezeigern wie dem namensgebenden Sumpfhornklee, der Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), dem Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*), dem Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis palustris*) und *Juncus articulatus* (Glieder-Binse) geprägt.

Die mittlere Artenzahl ist in der *Lotus uliginosus*-Ausbildung mit 29 Arten geringfügig höher als die der *Anthriscus sylvestris*-Ausbildung (27). Die mittlere Wuchshöhe des Bestandes der feuchteren Ausbildung betrug 59 cm, die der Wiesenkerbel-Ausbildung (49 cm).

Beide Ausführungen dieser Gesellschaft wurden sowohl als Wiese als auch als Weide genutzt, gedüngt wurde im Mittel eher mäßig.

Im Hohen Habichtswald konnte die Gesellschaft in Lagen zwischen 310 und 560 m ü. NN gefunden werden. Als Bodentypen wurden überwiegend pseudovergleyte Braunerden und Pseudogleye ermittelt.

Die Rotschwingel-Rotstraußgraswiese ist in der pflanzensoziologischen Literatur bisher eher spärlich behandelt worden, da die synsystematische Stellung und Eigenständigkeit bis heute immer noch nicht endgültig geklärt ist. In NOWAKS (1984) Übersicht der wichtigsten Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden in Hessen wird diese Gesellschaft nicht erwähnt. Auch DIERSCHKE (1990) beschreibt diese Gesellschaft in der 'Syntaxonomischen Gliederung des Wirtschaftsgrünlands' nicht. GLAVAC & RAUS (1982) beschreiben diese Gesellschaft für die Dönche in Kassel. Sie ordnen sie dem Verband *Violion caninae* zu, allerdings mit Vorbehalt. Außer *Viola canina* (Hundsveilchen), das zweimal mit »+« in den vierzig Aufnahmen von GLAVAC & RAUS beschrieben wird, werden ansonsten keine Verbandscharakterarten erwähnt. Allerdings waren in diesen Aufnahmen einige Charakterarten der Klasse *Nardo-Callunetea* und mehrere sonstige Magerkeitszeiger vertreten,

die das Einordnen in diesen Verband rechtfertigen mögen. Nach GLAVAC (1983) handelt es sich in der Dönche um mäßig saure, frische bis mäßig feuchte Böden. Laut ELLENBERG (1986: 730) werden diese Standorte heutzutage entweder als Acker oder Intensivgrünland genutzt. Im Ökogramm für ungedüngte Wiesen-gesellschaften wird von ihm daher ein Übergangs-Bereich definiert (vgl. auch Abb. 3).

Die Grünlandflächen der Dönche werden seit ca. fünfundvierzig Jahren nicht mehr gedüngt und nur sporadisch beweidet oder gemäht (vgl. GLAVAC & RAUS 1982). Die Bestände der Rotschwingel-Rotstraußgraswiese im Hohen Habichtswald werden dagegen alle regelmäßig genutzt und teilweise gedüngt. Wo nicht gedüngt wird, werden die Flächen als Standweide oder Umtriebsweide genutzt. In den Weideflächen bewirkt der Kot der Weidetiere eine teilweise Rückführung entzogener Nährelemente. Magerkeitszeiger sind daher auf den Flächen dieser Gesellschaft im Hohen Habichtswald nur sehr wenig vorhanden, es überwiegen Arten der Ordnung *Arrhenatheretalia* und der Klasse *Molinio-Arrhenathereta*. Da diese Gesellschaft im Ökogramm für gedüngtes Wirtschaftsgrünland (mäßig

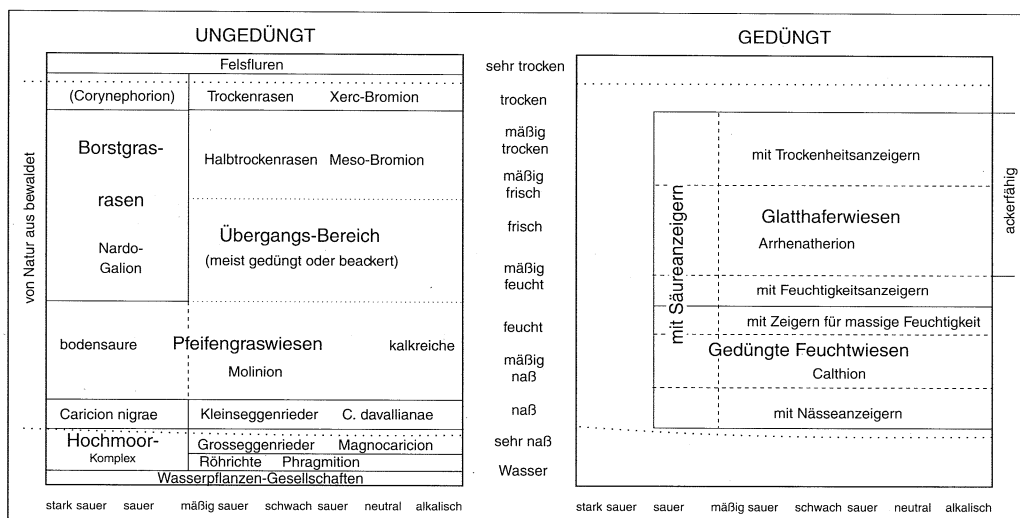


Abb. 3: Das Ökogramm der Verbände ungedüngter Wiesengesellschaften in der submontanen Stufe (li.) und das Ökogramm des Wirtschaftsgrünlandes in der planaren, kollinen und submontanen Stufe (re., nach ELLENBERG 1986, verändert)

sauer, mäßig frisch) von ELLENBERG (1986: 731) dem Verband *Arrhenatherion* zugeordnet wird (vgl. Abb. 3), erschien im vorliegenden Fall eine Einordnung in den Verband durchaus gerechtfertigt. Daneben besteht eine enge Verwandtschaft der Rotschwingel-Rotstraußgraswiese mit der Wiesenrispen-Goldhaferwiese. Ferner wird die Goldhaferwiese von vielen Autoren ja auch dem Verband *Arrhenatherion* zugeordnet, obwohl dieser Gesellschaft ebenfalls alle Charakterarten des Verbandes fehlen.

Ordnung: *Molinietalia* KOCH 1926, Futter- und Streuwiesen und nasse Hochstaudenfluren

Verband: *Molinion caeruleae* KOCH 1926, Pfeifengras-Streuwiesen ausgesprochen wechselfeuchter, feuchter bis nasser, nährstoffarmer Standorte

Assoziation: (6) *Succisa pratensis*-*Molinion caeruleae*- Gesellschaft (*Molinietum caeruleae* KOCH 1926) Teufelsabbüß-Pfeifengraswiesen, Mäh- bzw. Streuwiese wechselfeuchter, basenarmer und basenreicher Standorte, (lfd. Nr. 80–85)

Der Aufwuchs der heutzutage überaus seltenen Pfeifengraswiesen wurde früher in klassischer Weise zur Stalleinstreu genutzt. Der Name Streuwiese geht also auf diese Nutzung zurück. Eine andere Nutzungsform kam nicht in Frage, da der Aufwuchs der Streuwiesen vom Vieh nicht gern angenommen wird. Das Interesse der Landwirte an Streuwiesen war somit auch früher nur dann gegeben, wenn Stalleinstreu benötigt wurde. Heutzutage besteht die Stalleinstreu fast ausschließlich aus Getreidestroh; daraus ergibt sich, daß diesen Wiesen kaum mehr Bedeutung zugemessen wird. Häufig wurden die Streuwiesen, die sich auf gut mit Basen versorgten Standorten befinden, in Futterwiesen umgewandelt. In ganz Mitteleuropa sind daher nur noch Restbestände vorhanden (s. ELLENBERG 1986: 757). Für das Hessische Mittelgebirgsland gilt nach BERGMEIER & NOWAK (1988) für die quantitative Gefährdung,

daß es sich um eine Pflanzengesellschaft handelt, »deren Bestände sehr stark zurückgegangen sind und deren wenige Vorkommen akut vom Aussterben bedroht sind«. Im Hinblick auf qualitative Gefährdung gilt, daß »alle oder fast alle Bestände floristisch stark verarmt und/oder in ihrer Artenausstattung erheblich verändert« sind. Auch im Hohen Habichtswald konnten nur noch »Restbestände« dieser Gesellschaft gefunden werden.

Der Frühjahresaspekt ist mit dem einer »Futterwiese« nicht vergleichbar. In den anfangs weniger saftig grün erscheinenden Teufelsabbüß-Pfeifengraswiesen überwiegen mehr die Gelbtöne der Blüten von Kriechhahnenfuß (*Ranunculus repens*), Scharfem Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und Sumpfhornklee (*Lotus uliginosus*). Zwischen diesen Gelbtönen leuchten die weißen Blüten des Buschwindröschens (*Anemone nemorosa*). Dieser Blühaspekt wird durch die rotviolettten Blüten der Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) ergänzt. Allmählich werden die Teufelsabbüß-Pfeifengraswiesen auch grüner, wenn sich die relativ schwach am Bestandaufbau beteiligten Gräser entwickeln. Das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) beginnt erst ab Ende Juni zu blühen. Zum Hochsommer hin überwiegen blau-violette Töne im Bestandesbild. Violett sind die Blüten der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und die des Heilziestes (*Stachys officinalis*). Dazu gesellen sich später die blauviolettten, kugeligen Blütenstände des Teufelsabbüß (*Succisa pratensis*) sowie die hellblauen Blüten der Rundblättrigen Glockenblume (*Campanula rotundifolia*). Aber auch jetzt kommen noch Gelbtöne vor, ganz zart wirken die kleinen gelben Blüten des Echten Labkrautes (*Galium verum*), während die Blüten des Gefleckten Johanniskrautes (*Hypericum maculatum*) leuchtend gelb sind.

Als Obergras beherrscht das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) erst im Hochsommer den Bestand. Als weitere Obergräser kommen vereinzelt Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Knautgras (*Dactylis glomerata*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Schillergras (*Koeleria pyramidata*) und die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) vor. Die

Mittel- und Unterschicht wird von Rotschwingel (*Festuca rubra* agg.), Schafschwingel (*F. ovina* agg.), Rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*), Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Wiesenrispe (*Poa pratensis*) gebildet.

Als Charakterarten des Verbandes *Molinion caeruleae* waren die namengebenden Arten Teufelsabbiss und Pfeifengras sowie der Heilziest und die Kümmelblättrige Silge am Bestandesaufbau beteiligt. Aus der Ordnung *Molinietalia* wurde in den Aufnahmeflächen häufig die Sumpfschafgarbe gefunden, vereinzelt traten *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel) und *Filipendula ulmaria* (Echtes Mädesüß) auf. Aus der Klasse *Molinia-Arrhenatheretea* waren neben oben aufgeführten Gräsern noch *Rumex acetosa* (Sauerampfer), *Veronica officinalis* (Wald-Ehrenpreis) und *Achillea millefolium* (Wiesenschafgarbe) recht häufig vertreten. Die Klasse *Nardo-Callunetea* war durch Arten wie *Luzula campestris* (Hasenbrot), *Potentilla erecta* (Aufrechtes Fingerkraut) und *Hypericum maculatum* (Geflecktes Johanniskraut) repräsentiert. Als weitere Magerkeitszeiger sind noch *Hypochaeris radicata* (Gemeines Ferkelkraut), *Nardus stricta* (Borstgras), *Galium harycinum* (Harzer Labkraut) aus der Ordnung und dem Verband der Borstgrasrasen zu nennen.

Soziologische Differenzierung:

- 6.1 Saurere Ausbildung von *Nardus stricta* (Borstgras), (lfd. Nr. 80–82)
- 6.2 Basenreichere Ausbildung von *Brachypodium pinnatum* (Fiederzwenke), (lfd. Nr. 83–85)

Die saurere Ausbildung wird von Säurezeigern wie *Nardus stricta* (Borstgras), *Danthonia decumbens* (Dreizahn), *Hieracium pilosella* (Mausohr) und *H. umbellatum* (Dolden-Habichtskraut) als Differentialarten geprägt. Die basenreichere Ausbildung wird durch Differentialarten gekennzeichnet, die eher kalkhold sind. Dies sind z. B. Arten wie *Carex flacca* (Blaugrüne Segge), *Brachypodium pinnatum* (Fiederzwenke) und *Agrimonia eupatoria* (Odermennig).

In beiden Ausführungen wurden für das untersuchte Grünland im Hohen Habichtswald die höchsten Artenzahlen ermittelt. In der sauren Borstgras-Ausführung wurden im Mittel 45 und in der basenreicheren Fiederzwenken-Ausführung im Mittel 46 Arten gefunden. Die Artenzahl erscheint relativ hoch, vergleichsweise kommen jedoch auf trockenen Kalk-Pfeifengraswiesen höhere Artenzahlen vor. BERGMEIER (1990) konnte in seinen Aufnahmeflächen für die *Succisa pratensis*-*Molinion*-Gesellschaft auf etwa gleich großen Probeflächen Artenzahlen von 55, 57 und einmal sogar 63 ermitteln.

Die mittlere Wuchshöhe der Bestände betrug für die Borstgras-Ausführung 36 cm und für die Fiederzwenken-Ausführung 48,3 cm. Die Flächen wurden als Weide und Mähwiese genutzt oder lagen brach.

Die Gesellschaft der Teufelsabbiss-Pfeifengraswiese wird von BERGMEIER aus den höheren Lagen des Vogelsberges beschrieben. Diese Gesellschaft wurde seinen Angaben zufolge wegen der Beteiligung von Arten der Borstgrasrasen von KNAPP (1958 und 1967, zit. n. BERGMEIER 1990) als *Molinietum sieglingetosum* (Dreizahn-Pfeifengras-Gesellschaft) und von SPEIDEL (1963, zit. n. BERGMEIER 1990) als *Molinietum nardetosum* (Borstgras-Pfeifengras-Gesellschaft) beschrieben.

Die Teufelsabbiss-Pfeifengraswiese wurde im Hohen Habichtswald in Höhenlagen von 330–410 m ü. NN gefunden. Als Bodentypen fanden sich pseudovergleyte Braunerden sowie Pseudogleye.

BERGMEIER (1990: 85) erwähnt erstmals die Teufelsabbiss-Pfeifengraswiesen für höhere Lagen ohne Kennarten von überregionaler Gültigkeit. Wörtlich heißt es: »Da sich also keine Kennart von überregionaler Gültigkeit ermitteln läßt – auch *Silau silau*, das ohnehin in höheren Lagen fehlt, ist unter Berücksichtigung eines breitgestreuten mitteleuropäischen Aufnahmемaterials keine solche (!) –, ordnen wir die betreffende Einheit als *Succisa pratensis*-*Molinion caeruleae*-Gesellschaft in den Verband (*Molinion*) ein, ohne sie mit ei-

nem Assoziationsnamen zu belegen.« Ein Vergleich der für diese Gesellschaft ermittelten Aufnahmen mit den Aufnahmen von BERGMEIER ergab eine hohe Übereinstimmung. Trotz des Fehlens von *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf) und *Valeriana dioica* (Kleiner Baldrian) in den untersuchten Aufnahmeflächen erschien eine Zuordnung der Aufnahmen in die Teufelsabbüß-Pfeifengraswiese gerechtfertigt.

Die Untergliederung der Teufelsabbüß-Pfeifengraswiese in eine saurere Ausbildung von *Nardus stricta* und in eine basenreichere Ausbildung von *Brachypodium pinnatum* wird, wenn auch schwach, durch VAN DER MAARELS (1993: 353) Darstellung soziologisch-ökologischer Artengruppen gestützt. VAN DER MAAREL gliedert die Ordnung *Molinietalia* in einen sauren und einen basischen Block (*Molinietalia basic*; *M. acidic*). Darüber hinaus beschreibt er einen Verband *Junco-Molinion*. Für den sauren Block der Ordnung nennt er unter anderem Arten wie *Achillea ptarmica* (Sumpfschafgarbe), *Cirsium palustre* (Sumpfkatzdistel) und *Galium uliginosum* (Sumpflabkraut). Für den Verband *Junco-Molinion* nennt er die Arten *Selinum carvifolia* (Kümmelblättrige Silge) und *Succisa pratensis* (Teufelsabbüß). Die genannten Arten wurden im Hohen Habichtswald mit wesentlich höheren Deckungsgraden und höherer Stetigkeit in den Aufnahmeflächen der saureren Ausbildung gefunden. Dem basischen Block ordnet er unter anderem *Filipendula ulmaria* (Echtes Mädesüß) zu. Diese Art kam tatsächlich nur in den Aufnahmeflächen der basenreicheren Ausbildung vor.

Verband: *Calthion palustris* TX. 1937 em. BAL.-TUL. 1978, Düngewiesen und Hochstaudenfluren

Unterverband: *Calthion palustris* (TX. 1937) BAL.-TUL. 1978, Sumpfdotterblumen-Feuchtwiesen

Assoziation: (7) *Crepis paludosa*-*Juncus acutiflorus*-Gesellschaft, Sumpfpippau-Waldbinsenwiese wasserzügiger, basenarmer Standorte (lfd. Nr. 86–101)

Die Waldbinsenwiesen wurden nach ELLENBERG (1986: 756) früher für waldfreundliches Naturgrünland gehalten. Dies wurde von OBERDORFER (1957, zit. n. ELLENBERG 1986) widerlegt. OBERDORFER betont ausdrücklich, daß es sich bei dieser Gesellschaft um Mähwiesen handelt.

Im Hessischen Mittelgebirgsraum ist die Sumpfpippau-Waldbinsengesellschaft nach BERGMEIER & NOWAK (1988) eine »stark gefährdete Pflanzengesellschaft, deren Bestände erheblich zurückgehen und/oder regional bereits verschwunden ist«. Im Hinblick auf qualitative Gefährdung ist die »Mehrzahl der Bestände floristisch verarmt und/oder in ihrer Artenausstattung verändert«. Im Untersuchungsgebiet konnte diese Gesellschaft wegen der überwiegend extensiven Nutzungsformen relativ häufig angetroffen werden.

Zu Beginn des Frühjahrs, wenn anderes »Futtergrünland« bereits saftig grün erscheint, fallen Flächen dieser Gesellschaft noch durch die gelben bis braunen Streulagen der Binsen vom vergangenen Herbst auf. Neue grüne Binsenblätter erscheinen erst später. Dafür ist der Blühaspekt zur Frühjahresmitte hin recht intensiv. Das Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) bildet zusammen mit der Kuckucks-Lichtnelke (*Lynchis flos-cuculi*) einen farbenfrohen Teppich, der von den kräftigen gelben Blüten der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), des Kriechhahnenfußes (*Ranunculus repens*) und des Sumpfhornklee (*Lotus uliginosus*) durchsetzt wird. Sehr bald erscheinen auch die rot-violetten Blütenstände des Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza*

majalis). Zum Sommer hin überwachsen viele Binsenarten (*Juncus acutiflorus*, *J. conglomeratus*, *J. effusus* und *J. articulatus*) zusammen mit den Feuchtigkeit vertragenden Gräsern wie dem Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), dem Wolligen Honiggras (*Holcus lanatus*), der Gemeinen Rispe (*Poa trivialis*) und dem Flutenden Schwaden (*Glyceria fluitans*) den Blütenesschicht. Beginnen die Binsen und Gräser zu blühen, so bestimmen braungrüne Töne den Blühaspekt, der von gelben Blütentupfern des Sumpfpippaus (*Crepis paludosa*) und den rot-violetten Blüten der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) gesprenkelt wird. Bisweilen leuchten in diesen Aspekt noch die rosafarbenen Blütenstände des Wiesenknöterichs (*Polygonum bistorta*) und die weißen Blüten des Kleinen Baldrians (*Valeriana dioica*) hinein.

Der Bestandesaufbau wird im wesentlichen durch Arten der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* repräsentiert, namentlich durch feuchtigkeitsvertragende Gräser wie *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras) und *Alopecurus pratensis* (Wiesenfuchsschwanz). Die Gräser *Festuca rubra* agg. (Rotschwingel) und *Festuca pratensis* (Wiesenschwingel) sind weniger oft an der Bestandesbildung beteiligt. Als krautige Pflanzen der Klasse sind *Cardamine pratensis* (Wiesen-Schaumkraut), *Cerastium holosteoides* agg. (Gemeines Hornkraut) und *Rumex acetosa* (Sauer-Ampfer) sehr oft in den Aufnahmeflächen vertreten gewesen. Arten aus der Ordnung *Arrhenatheretalia* sind mit *Veronica chamaedrys* (Gamander-Ehrenpreis), *Bellis perennis* (Gänseblümchen), *Agrostis capillaris* (Rotes Straußgras), *Stellaria graminea* (Grassternmiere) eher weniger häufig vorgefunden worden. Arten aus dem Verband *Arrhenatherion* fehlten ganz. Statt dessen waren einige Arten aus dem Verband *Cynosurion cristati* vorhanden wie *Trifolium repens* (Weißklee), *Lolium perenne* (Weidelgras), *Cynosurus cristatus* (Kammgras), *Carex hirta* (Behaarte Segge) und *Carex ovalis* (Hasenpfötchen-Segge). Als Begleiter des Wirtschaftsgrünlandes waren der omnipräsente *Ranunculus repens* (Kriechhahnenfuß) und *Anthoxanthum odoratum* (Ruchgras) mit hoher Stetigkeit am Aufbau des Bestandes beteiligt.

Der Verband *Calthion palustris* wird durch *Lotus uliginosus* (Sumpfhornklee), *Myosotis palustris* (Sumpfwergißmeinnicht) und *Caltha palustris* (Sumpfdotterblume) repräsentiert. Aus dem Unterverband *Calthion palustris* wurden Arten wie *Lychnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke), die namensgebende Binse *Juncus acutiflorus* (Waldbinse), *J. conglomeratus* (Knäuelbinse), *J. effusus* (Flatterbinse), *Carex fusca* (Wiesensegge) und *Agrostis canina* (Hunds-Straußgras) oft gefunden. Der ebenfalls namensgebende Sumpfpippau (*Crepis paludosa*) war nur mit einer Stetigkeit von 31 % in den Aufnahmeflächen vertreten. Als Begleiter des Verbandes *Calthion palustris* waren *Glyceria fluitans* (Flutender Schwaden) und *Mentha aquatica* (Wasserminze) recht häufig zu finden.

Die mittlere Artenzahl dieser Gesellschaft betrug 35, die niedrigste Artenzahl von 26 wurde auf einer stärker gedüngten (Düngeintensität 4) zweischürigen Wiese ermittelt. Die höchste Artenzahl von 44 wurde auf einer ungedüngten einschürigen Wiese gefunden. Die mittlere Wuchshöhe betrug 54,7 cm und differierte von 100 cm in einer Brachefläche bis zu 30 cm in einer Umtriebsweide.

Insgesamt wurden die Flächen der Sumpfpippau-Waldbinsengesellschaft überwiegend als Wiese genutzt, die ungeeignete Weidenutzung dieser Feuchtwiesen-Gesellschaft kam jedoch auch vor.

Die Sumpfpippau-Waldbinsen-Gesellschaft hat nach PEUKERT (1990) einen subatlantischen Verbreitungsschwerpunkt und kommt ostwärts etwa bis Polen vor. Nach den Angaben von PEUKERT wurde die Gesellschaft in Hessen in allen Höhenlagen vorgefunden; auch für den Westharz wird sie von DIERSCHKE & VOGEL (1981) für verschiedene Höhenlagen beschrieben. In tieferen Lagen am Harzrand fand WIEGLEB (1977, zit. n. DIERSCHKE & VOGEL 1981) wesentlich artenreichere Bestände dieser Gesellschaft. Nach DIERSCHKE & VOGEL sollen für das norddeutsche Tiefland ähnliche Bestände vorkommen, die mehr zum Verband *Caricion fuscae* (Wiesen-Seggen) hin tendieren. Die Sumpfpippau-

Waldbinsen-Gesellschaft konnte für den Hohen Habichtswald in Höhenlagen von 290–590 m ü. NN ermittelt werden.

Die Standorte der Gesellschaft waren überwiegend feucht bis naß und wurden verschiedentlich von Hangzugwasser durchzogen.

DIERSCHKE & VOGEL (1981) beschreiben für den Westharz ein *Crepido-Juncetum acutiflori* OBERD. 1957. Obwohl diese Gesellschaft nach den Angaben der Autoren mehr dem Verband *Calthion* zuzuordnen sei, gliederten sie sie dem Verband *Juncion acutiflori* an. Dieser syntaxonomischen Einordnung DIERSCHKES & VOGELS wurde nicht gefolgt. In Anlehnung an PEUKERT (1990), die in ihren Aufnahmen für diese Gesellschaft ebenfalls viele Charakter- und Differentialarten aus dem Verband *Calthion* und Unterverband *Calthenion* aufführt, wurde die Gesellschaft als *Crepis paludosa-Juncus acutiflorus*-Gesellschaft bezeichnet und nicht als die von OBERDORFER beschriebene *Crepido-Juncetum acutiflori*-Assoziation. Wörtlich heißt es dazu in der Arbeit von PEUKERT (1990: 81): »Wir bezeichnen die Wiesen-Gesellschaft ... in Anlehnung an den auf OBERDORFER (1957) zurückgehenden Namen *Crepido-Juncetum acutiflori* als *Crepis paludosa-Juncus acutiflorus*-Gesellschaft. Diese Gesellschaft ist zweifellos dem *Calthion* anzuschließen; ein Verband atlantischer Feuchtwiesen (*Juncion acutiflori*), dem verschiedene Autoren die Waldbinsenwiese zuordnen, läßt sich nach dem Charakterartenprinzip nicht begründen«. Ferner schließen OBERDORFER und Mitarb. (zit. n. ELLENBERG 1986: 756) diese Assoziation neuerdings mehr »an den Verband der sauren Braunseggen- und Wollgras-Gesellschaften (*Caricion fuscae*)« mit atlantischer Verbreitung an. Dies schließt eine Zuordnung der ermittelten Aufnahmen in die Gesellschaft *Juncetum acutiflori* noch weiter aus.

**Assoziation: (8) *Angelico-Cirsietum oleracei* TX. 1937 (= *Valeriano-Cirsietum oleracei* KÜHN 1937),
Waldengelwurz-Kohldistelwiese,
Wiese relativ nährstoffreicher,
wechselfeuchter bis nasser Standorte,
besonders in submontanen Lagen
(lfd. Nr. 102–108)**

Die Waldengelwurz-Kohldistel-Gesellschaft (*Angelico-Cirsietum oleracei*) vermittelt nach ELLENBERG (1986: 753) in ihrer trockensten Knaulgras-Subassoziation (*A.-C. dactyloetum*) zur Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum*) und in ihrer feuchtesten Seggen-Subassoziation (*A.-C. caricetosum*) zum Schlankseggenried (*Caricetum gracilis*). Auch PEUKERT (1990) erwähnt diese mittelnde Stellung. Wenn die Standorte nicht zu naß sind, werden die hochwüchsigen und ertragreichen Bestände der trockeneren Ausbildungen der Kohldistelwiese von Landwirten durchaus geschätzt.

Diese Feuchtwiesengesellschaft basenreicher Standorte nimmt hinsichtlich ihrer Gefährdung im Hessischen Mittelgebirgsland nach BERGMEIER & NOWAK (1988) den gleichen Stellenwert wie die Sumpfpippau-Waldbinsenwiese basenarmer Standorte ein. Sie gilt hinsichtlich ihrer quantitativen Gefährdung als »stark gefährdete Pflanzengesellschaft, deren Bestände erheblich zurückgegangen sind und/oder regional bereits verschwunden sind«. Im Hinblick auf qualitative Gefährdung gilt, daß »die Mehrzahl der Bestände floristisch verarmt und/oder in ihrer Artenausstattung verändert« sind. Im Vergleich zur Sumpfpippau-Waldbinsenwiese wurde die nährstoffliebende Gesellschaft im Hohen Habichtswald weniger häufig gefunden.

Durch fachgerechte Drainage ließe sich so manche nasse Kohldistelwiese »entwässern« und in eine landwirtschaftlich wertvollere Glatthaferwiese umwandeln. Die wenigen Waldengelwurz-Kohldistelwiesen des Hohen Habichtswaldes verdanken ihr Vorhandensein der Tatsache, daß es den Pächtern durch die Pachtverträge der Forstverwaltung nicht erlaubt ist, solche Maßnahmen durchzuführen.

Im Blühaspekt des Frühjahres dominieren wieder die blaß-blauvioletten Blüten des Wiesenschaumkrautes (*Cardamine pratensis*), die gelben Blüten des Kriechhahnenfußes (*Ranunculus repens*), der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und des Sumpfhornklees (*Lotus uliginosus*). Diesen Blütenteppich bereichert die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) zusätzlich durch rot-violette Blüten. Im Gegensatz zur Sumpfpippau-Waldbinsenwiese wirken die Bestände der Kohldistelwiese durch satte Grüntöne viel frischer. Diese Grüntöne werden hauptsächlich von der Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*) und von der namensgebenden Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) durch sehr kräftiges Blattwerk gestellt. Auch das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) gibt durch sein dunkelgrünes Blattwerk einen nicht unerheblichen Beitrag dazu. Als das Grün bereichernde Gräser sind mit stetem Vorkommen nur das Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*) und die Gemeine Risse (*Poa trivialis*) zu nennen.

Zum Sommer hin macht die Kohldistelwiese einen recht hochwüchsigen Eindruck. Kohldistel, Wald-Simse und Mädesüß haben sich voll entfaltet und bestimmen nun mit gelben und weißen Blütenständen den Aspekt. Dazwischen sieht man vereinzelt die rot-violetten Blütenköpfchen der Sumpfkatzdistel (*Cirsium palustre*). Hier und da sind auch die weißen Dolden der ebenfalls namensgebenden Waldengelwurz (*Angelica sylvestris*) im Bestand zu sehen.

Bestandesbildner waren hauptsächlich Charakterarten der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea*, sehr häufig beteiligten sich *Rumex acetosa* (Sauerampfer), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras), *Poa trivialis* (Gemeine Risse), *Cerastium holosteoides* agg. (Gemeines Hornkraut) und *Cardamine pratensis* (Wiesenschaumkraut) am Bestandesaufbau. Etwas weniger häufig waren *Taraxacum officinalis* (Löwenzahn), *Lathyrus pratensis* (Wiesen-Platterbse), *Festuca pratensis* (Wiesenschwingel) und *Alopecurus pratensis* (Wiesenfuchsschwanz) anzutreffen. Als Begleiter des Wirtschaftsgrünlandes trugen in üblicher Weise *Ranunculus repens* (Kriechhahnenfuß)

und *Anthoxanthum odoratum* (Ruchgras) zum Bestandesaufbau bei, daneben weniger oft die nitrophilen Arten *Rumex obtusifolius* (Breitblättriger Ampfer) und *R. crispus* (Krauser A.). Aus der Ordnung *Molinietalia* waren die Arten *Filipendula ulmaria* (Echtes Mädesüß), *Equisetum palustre* (Sumpfschachtelhalm), *Galium uliginosum* (Sumpflabkraut) und *Cirsium palustre* (Sumpfkatzdistel) vertreten. Charakterarten der Ordnung *Arrhenatheretalia* und des Verbandes *Arrhenatherion elatioris* spielten bei der Bestandesbildung kaum eine Rolle. Aus dem Verband *Cynosurion cristati* waren *Trifolium repens* (Weißklee) und *Carex hirta* (Behaarte Segge) recht häufig zu finden. Aus dem Verband *Calthion palustris* fanden sich die Charakterarten *Cirsium oleraceum* (Kohldistel, auch Assoziations-Kennart), *Scirpus sylvaticus* (Waldsimse), *Caltha palustris* (Sumpfdotterblume) und *Lotus uliginosus* (Sumpfhornklee). Der Unterverband wurde durch Arten wie *Lychnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke), *Juncus conglomeratus* (Knäuelbinse), *J. effusus* (Flatterbinse), *J. acutiflorus* (Waldbinse), *Agrostis canina* (Hunds-Straußgras) und *Carex disticha* (Zweizeilige Segge) repräsentiert. Als Begleiter des Verbandes *Calthion palustris* seien noch *Mentha aquatica* (Wasserminze) und *Veronica beccabunga* (Bach-Ehrenpreis) erwähnt.

Die mittlere Artenzahl von 28 ist im Vergleich zur Sumpfpippau-Waldbinsenwiese relativ gering. Dies ist auf die starke Konkurrenzkraft der hochwüchsigen Arten wie Waldsimse, Kohldistel und Echtes Mädesüß zurückzuführen. Die höchste Artenzahl von 40 wurde in einem brachliegenden Feuchtteil gefunden, der an eine Glatthaferwiese angrenzt. Die niedrigste Artenzahl von 18 wurde ebenfalls in einer Brachfläche ermittelt. In dieser Fläche kamen die Waldsimse mit einem Deckungsgrad von 25 % und das Echte Mädesüß mit einem Deckungsgrad von 50 % enorm zur Dominanz. Wäre nicht die Kohldistel ebenfalls in zahlreichen Exemplaren präsent gewesen, hätten vorstehend genannte Arten bereits einen Übergang zum *Filipenduletum* (Mädesüß-Gesellschaft) bzw. *Scirpetum* (Waldsimsen-Gesellschaft) vermitteln können.

Die mittlere Wuchshöhe der Bestände betrug 65,6 cm. Der höchste Bestand von 97 cm wurde in einer Brachfläche und der niedrigste Bestand von 45 cm in einer einschürigen Wiese ermittelt.

Die Flächen der Waldengelwurz-Kohldistel-Gesellschaft wurden meist als Wiese genutzt oder wurden nur sporadisch gemäht. Die Düngeintensität dieser Flächen kann als mäßig bezeichnet werden.

Im Hohen Habichtswald wurden die Flächen insbesondere im Norden bzw. Nordosten in Höhenlagen von 260–350 m ü. NN gefunden. Der geologische Untergrund besteht dort überwiegend aus Unterem Muschelkalk (mu) und verlehmtem Löß, was für eine gute Basenversorgung der Böden spricht.

HAUSER (1988) und PEUKERT (1990) nennen *Cirsium oleraceum* als einzige Assoziationskennart, während DIERSCHKE & VOGEL (1981) *Angelica sylvestris* noch als Charakterart anerkennen. Nach RAABE (1946, zit. n. HAUSER 1988: 84) ist *Scirpus sylvaticus* eine weitere Assoziationskennart. RUTHSATZ (1970) fordert das Vorhandensein von *Cirsium oleraceum* als unabdingbare Voraussetzung für die Zuordnung einer Aufnahme in das *Angelico-Cirsietum oleracei*. Als »negative Differentialart« benennt HAUSER *Ranunculus flammula*. Der Flammende Hahnenfuß kommt in ihren zahlreichen Aufnahmen nur einmal mit »+« vor. Diese Aussage wird zusätzlich durch die Aufnahmen von DIERSCHKE & VOGEL (1981) für diese Gesellschaft gestützt. Die Autoren beschreiben die Art für diese Assoziation ebenfalls nicht. Im Hohen Habichtswald wurde *Ranunculus flammula* nur in solchen Aufnahmeflächen gefunden, die Pflanzengesellschaften basenarmer Standorte zugeordnet wurden.

Cirsium oleraceum wurde indes bis auf eine Ausnahme in allen Flächen gefunden, die zur Kohldistelwiese gerechnet werden. Die Zuordnung dieser Aufnahme in die Gesellschaft erschien dennoch hinreichend gerechtfertigt, da Arten wie *Scirpus sylvaticus* und *Angelica sylvestris* vorkamen.

PEUKERT (1990) weist in ihrer Arbeit ausdrücklich darauf hin, daß die Publikationen von TÜXEN und KUHN im gleichen Jahr veröffentlicht wurden. Da sie vermutet, daß KUHNs Arbeit zuerst veröffentlicht wurde, nennt sie die Gesellschaft *Valeriano-Cirsietum oleracei* KUHN 1937.

3. Zeigerwerte (Temperaturzahl, Feuchtezahl, Reaktionszahl und Stickstoffzahl)

Die Mittlere Temperaturzahl zeigt zwischen den einzelnen Gesellschaften und insbesondere zwischen den einzelnen Ausbildungen innerhalb der Gesellschaften nur geringfügige Abweichungen an. Die Temperaturzahl spiegelt jedoch die Höhenlage wider. Für die Wiesenknöterich-Kreuzblümchen-Borstgraswiese, die in einer Höhenlage um 530 m angetroffen wurde, (1.1, *Polygalo-Nardetum polygonetosum*) wurde mit 5,1 der geringsten Wert ermittelt, der höchste Wert von 5,6 wurde für die typischen Ausführung der Weidelgras-Weißkleeweide (2.2, *Lolio-Cynosuretum typicum*) errechnet. Diese Gesellschaft befand sich in Lagen um 380 m ü. NN. Etwa gleiche Werte von 5,2 (5,26; 5,19; 5,24; 5,25) wurden für den typische Borstgrasrasen (1.2, *Polygalo-Nardetum typicum*), die Kuckuckslichtnelken-Glatthaferwiese (3.3, *Arrhenatheretum lychnidetosum floris-cuculi*), die Sumpfhornklee-Rotschwingel-Rotstraußgraswiese (5.2, *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Ges., Ausb. v. *Lotus uliginosus*) und die saurere Ausbildung der Teufelsabbüß-Pfeifengraswiese (6.1, *Succisa pratensis-Molinion caeruleae*-Ges., Ausb. v. *Nardus stricta*) bestimmt.

Die mittlere Feuchtezahl ist erwartungsgemäß für die Feuchtwiesen-Gesellschaften am höchsten; der höchste Wert von 6,9 wurde für die Waldengelwurz-Kohldistelwiese (8, *Angelico-Cirsietum oleracei*) berechnet, der Wert für die Sumpfpippau-Waldbinsenwiese (7, *Crepis paludosa-Juncus acutiflorus*-Gesellschaft) war mit 6,6 nur geringfügig niedriger. Sehr deutlich werden die Unterschiede zwischen den einzelnen Ausbildungen innerhalb der Gesellschaften. Beispielsweise ist der Wert des Wiesenknöterich-Kreuzblümchen-Borstgrasrasens (1.1, *Polygalo-Nardetum po-*

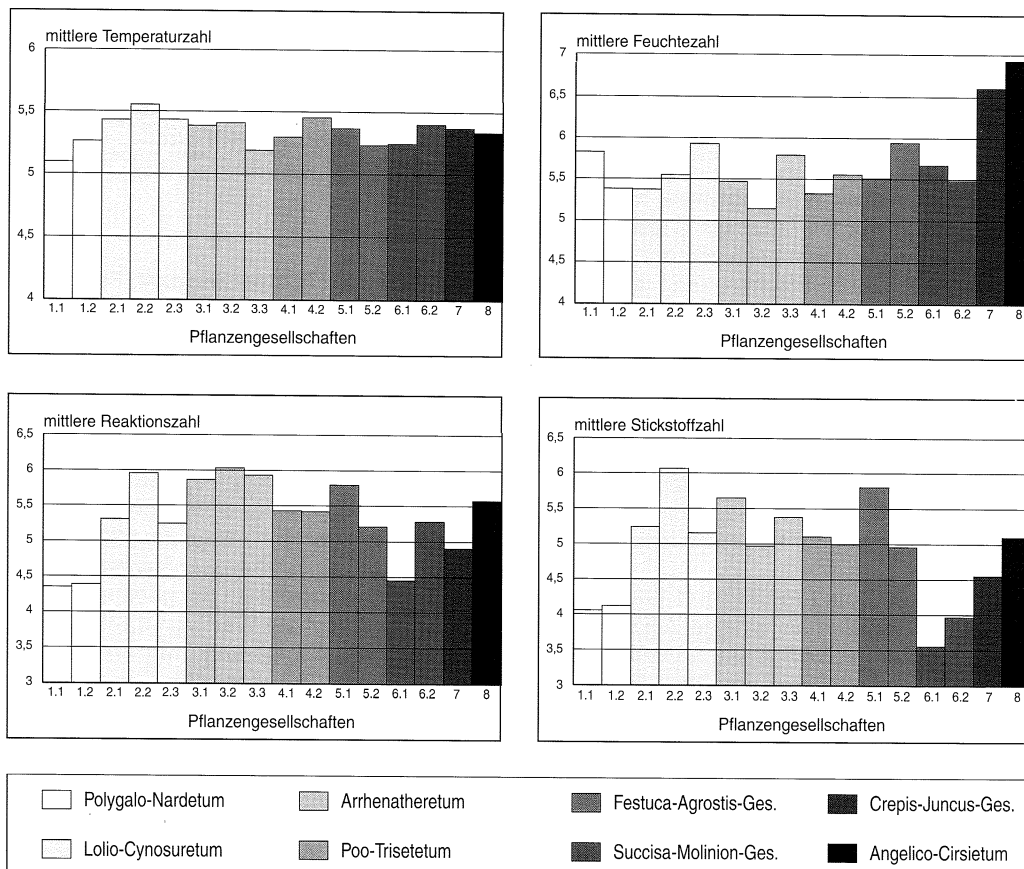


Abb. 4: Die mittleren ökologischen Zeigerwerte der einzelnen Pflanzengesellschaften im Vergleich

lygonetosum) mit 5,8 deutlich höher als der Wert der typischen Ausbildung (1.2, *Polygalo-Nardetum typicum*) mit 5,37. Der geringste Wert von 5,1 wurde für die Fingerkraut-Glatthaferwiese (3.2, *Arrhenatheretum elatioris*, Ausb. v. *Potentilla erecta*) errechnet. Etwa gleiche Werte um 5,4 (5,37; 5,37; 5,32) wurden für den typischen Borstgrasrasen (1.2, *Polygalo-Nardetum typicum*), die Magerweidenausbildung der Weidelgras-Weißkleewiese (2.1, *Lolio-Cynosuretum*, Magerweidenausbildung basenarmer Böden) und die typische Wiesenrispen-Goldhaferwiese ermittelt.

Für die mittlere Reaktionszahl wurden die höchsten Werte mit 6,0 für die Fingerkraut-Glatthaferwiese (3.2, *Arrhenatheretum elatioris*, Ausb. v. *Potentilla erecta*) und 5,95 für die

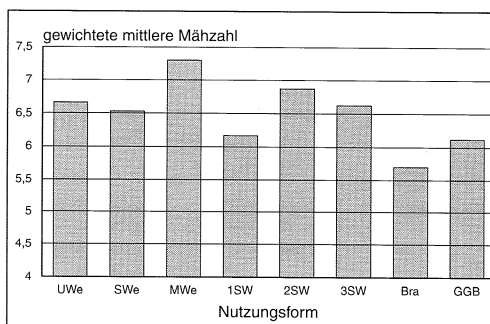
typische Weidelgras-Weißkleewiese (2.2, *Lolio-Cynosuretum typicum*) bestimmt. Annähernd gleiche Werte (5,43; 5,41; 5,57) wurden für die beiden Ausbildungsformen der Wiesenrispen-Goldhaferwiese (4.1, *Poo-Trisetetum typicum*, 4.2, *P.-T.*, Ausb. v. *Deschampsia cespitosa*) und die Waldengelwurz-Kohldistelwiese (8, *Angelico-Cirsietum oleracei*) errechnet. Erwartungsgemäß fanden sich in der saureren Ausbildung der Teufelsabbüß-Pfeifengraswiese (6.1, *Succisa pratensis-Molinion caeruleae*, Ausb. v. *Nardus stricta*) und in den beiden Ausbildungen des Kreuzblümchen-Borstgrasrasens (1.1, *Polygalo-Nardetum polygonetosum*, 2.1, *Polygalo-Nardetum typicum*) mit 4,5; 4,35 und 4,38 die geringsten Werte. Beachtenswert ist der Unterschied von 4,45 zu 5,27 der saureren Ausbildung zur

basenreicheren der Teufelsabbiß-Pfeifengraswiese (6.1, *Succisa pratensis-Molinion caerulea*-Ges., Ausb. v. *Nardus stricta*, 6.2, *S. p.-M. c.-G.*, Ausb. v. *Brachypodium pinnatum*). Insgesamt sind die Abstufungen zwischen den einzelnen Gesellschaften somit recht deutlich.

Für die mittlere Stickstoffzahl sind die Abstufungen zwischen den Gesellschaften ebenfalls ersichtlich, zwischen den einzelnen Ausbildungsformen gibt es deutlichere Unterschiede als für die mittlere Reaktionszahl. Die höchsten mittleren Stickstoffzahlen zeigen die typische Weidelgras-Weißkleeweihe (2.2, *Lolium-Cynosuretum typicum*) mit 6,05 und die Wiesenkerbel-Rotschwingel-Rotstraußgraswiese (5.1, *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Ges., Ausb. v. *Anthriscus sylvestris*) mit 5,79. Die niedrigste Zahl von 3,55 wurde für die Borstgras-Teufelsabbiß-Pfeifengraswiese (6.1, *Succisa pratensis-Molinion caerulea*-Ges., Ausb. v. *Nardus stricta*) berechnet. Die mittleren Stickstoffzahlen beider Ausbildungen des Borstgrasrasens (1, *Polygalo-Nardetum strictae*) und die der Fiederzwenken-Teufelsabbiß-Pfeifengraswiese (6.2, *S. p.-M. c.-Ges.*, Ausb. v. *Brachypodium pinnatum*) waren mit 4,05; 4,1; und 4,07 annähernd gleich.

links, Abb. 5: Darstellung der gewichteten mittleren Mähzahl im Vergleich zur Nutzungsform der einzelnen Flächen. UWe = Umtriebsweide, SWe = Standweide, MWe = Mähweide, 1SW, 2SW, 3SW = ein-, zwei- oder dreischürige Wiese, GGB = gelegentlich gemähte Brache, Bra = Brache

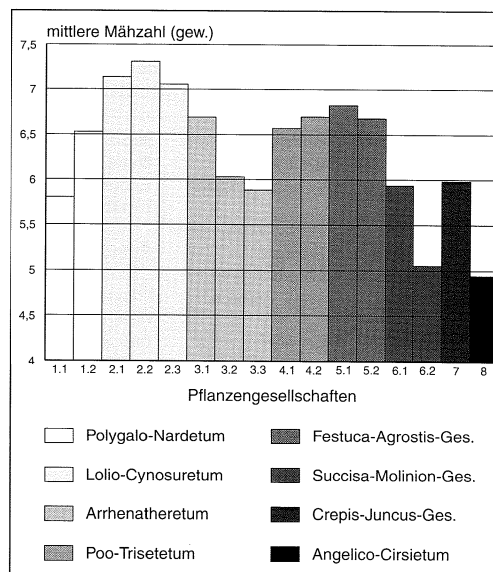
rechts, Abb. 6: Vergleichende Darstellung der Schnitt- oder Fraßempfindlichkeit der vorgefundenen Pflanzengesellschaften durch die mittlere gewichtete Mähzahl



Die mittlere gewichtete Mähzahl

Pflanzen zeichnen sich unter intensiver Nutzung durch eine hohe Schnitt- oder Fraßunempfindlichkeit aus. Umgekehrt entwickeln sich unter extensiver Nutzung Pflanzenbestände, die häufige Schnitte oder intensive Beweidung nicht vertragen. In Abb. 5 sind die mittleren gewichteten Mähzahlen in Abhängigkeit von den verschiedenen Nutzungsformen dargestellt. Erwartungsgemäß war der Wert von 7,3 für die intensive Nutzungsform der Mähweide am höchsten. Was jedoch verwundert, ist der etwas höhere Wert von 6,6 für die Umtriebsweidennutzung im Vergleich zu 6,53 der Standweidennutzung, hier wäre das Gegenteil zu erwarten gewesen. Eine Erklärung könnte in der Viehbesatzdichte der Flächen zu finden sein; einige Standweiden waren selektiv unterbeweidet. Auch der Wert für die Nutzungsform zweischürige Wiese ist mit 6,8 höher als der Mähzahlwert der dreischürigen Wiese von 6,6. Für die Brache war erwartungsgemäß der Wert der mittleren gewichteten Mähzahl von 5,6 am niedrigsten.

In Abb. 6 wird die gewichtete mittlere Mähzahl vergleichend für die Pflanzengesellschaften dargestellt. Die höchsten Werte wurden für die Gesellschaft der Weidelgras-Weißkleeweihe



ermittelt. Der Wert für die typische Ausbildung (2.2, *Lolio-Cynosuretum typicum*) war 7,3, der für die Magerweiden-Ausbildung (2.1) 7,1 und derjenige für die Subassoziation des Sumpfhornklees (2.3, *Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi*) 7,05. Auch der Mähzahlwert von 6,7 der als Wiese und Weide genutzten Wiesenfuchsschwanz-Glatthaferwiese (3.1 *Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum*) war erwartungsgemäß höher als die beiden anderen Ausbildungen der Glatthaferwiese, die bis auf eine Ausnahme als Bracheflächen vorgefunden wurden. Der niedrigste Wert von 4,9 wurde für die Waldengelwurz-Kohldistelwiese (8, *Angelico-Cirsietum oleracei*) ermittelt. Auffällig ist die Diskrepanz des Mähzahlwertes zwischen den beiden Ausführungsformen der Teufelsabbiss-Pfeifengraswiese. Der Wert der Borstgras-Ausbildung (6.1, *Succisa pratensis-Molinia caerulea*-Ges., Ausb. v. *Nardus stricta*) war mit 5,9 deutlich höher als derjenige der Fiederzwenken-Ausbildung (6.2, *S. p.-M. c.-G.*, Ausb. v. *Brachypodium pinnatum*) von 5,05. Eine Erklärung ist vermutlich in den verschiedenen Dominanzeffekten des Pfeifengrases und der Fiederzwenke in den jeweiligen Ausbildungsformen zu sehen. Beispiels-

weise kam das Pfeifengras in der Borstgras-Ausbildung mit geringeren Deckungsgraden vor als in der Fiederzwenken-Ausbildung. Die Fiederzwenke selbst kam in der Borstgras-Ausbildung gar nicht vor.

Insgesamt wird durch die mittlere Mähzahl also die Nutzungsintensität ausgedrückt. Niedrige Mähzahlen sprechen für eine geringe, hohe für eine intensive Nutzung der Gesellschaften.

V. Pflegeempfehlungen

Da der Großteil der untersuchten Grünlandereien verpachtet ist, soll in erster Linie an dieser Stelle die Empfehlung stehen, die Pachtverträge hinsichtlich Düngung, Pestizideinsatz, Art der Nutzung (Wiese, Weide), Termin der ersten Mahd, Häufigkeit der Mahd, Art des Weideviehs, Anzahl des Weideviehs pro ha und Nachmahd der Weiden im Herbst einschließlich des Entfernens aufkommender Gehölze zu überarbeiten. Im folgenden werden für die Grünlandgesellschaften in tabellarischer Form Pflegeempfehlungen ausgesprochen.

Tabelle 1: Beurteilung der Grünlandtypen und Pflegehinweise, nach ERNST (1990), BRIEMLE et al. (1991) und BORSTEL et al. (1994). *GVE = Großvieheinheit (500 kg Lebendgewicht). Eine GVE entspricht einer Kuh oder einem Pferd, fünf Schweinen, zehn Schafen oder Ziegen oder zweihundertfünfzig Stück Geflügel (vgl. KLAPP 1971). dt TS / ha a = Dezitonne (100 kg) Trockensubstanz pro Hektar und Jahr

Grünlandtyp	Bedeutung für die Landwirtschaft, Nutzung	Bioökologische Bedeutung, Erholungsfunktion	Mahdtermin, Beweidung	Pflegehinweise	Auswirkungen
1. Kreuzblümlchen-Borstgrasrasen (<i>Polygalo-Nardetum strictae</i>)	Erträge: ungedüngt 4–17 dt TS/ha a, Erträge: gedüngt 26–69 dt TS/ha a. Nutzung: Einschürige Wiese, Streunutzung, Schaf- und Rinderweide. Keine Düngung.	Standort vieler seltener Tier- und Pflanzenarten, durch Düngung und Sukzession Artenrückgang. Hohe Trittnempfindlichkeit, z. Lagern und Spielen u. Spazierengehen geeignet, hoher ästhetischer Wert.	Mahd Mitte Juli–Anfang August. Beweidung: (Standweide*) (Umtriebsweide+) 1*–2+ GVE / ha 10*–20+ Schafe oder Ziegen / ha.	Nach Viehabtrieb Nachmahd im Herbst. - extensive Beweidung, Entfernen von Gehölzen, keine Düngung - Mulchen im August alle 2–3 Jahre.	- Bestand bleibt erhalten, Schonung der Fauna - Bestand bleibt erhalten, Förderung der Kräuter.

2. Weidelgras-Weißkleeweide (<i>Lolio-Cynosuretum cristati</i>)	Erträge: ungedüngt 34–24 dt TS/ha a, Erträge: gedüngt 86–112 dt TS/ha a. Nutzung: Intensivweide, Mähweide. Keine Düngung, Kompromiß: mäßige P-K-Düngung.	Trittverträglich, Eignung zum Spielen und Lagern. Wertvolles Habitat für Wiesenvögel, sonst Artenarmut, kaum seltene Pflanzen und Tiere.	Betonte Weidenutzung, falls Mähweide, 1. Mahd nicht vor Mitte Juni. Beweidung: 3 GVE / ha.	Nach Viehabtrieb Nachmahd im Herbst. - 2malige Mahd im Juni und Oktober, keine Düngung - feuchte Bestände mit vorherrschend Rasenschmiele: Intensive Beweidung durch Pferde, danach sofortige Mahd der überständigen <i>Deschampsia</i> Bulte, dann extensive Bewirtschaftung.	- Förderung der Ansiedlung neuer Arten - Erhöhung der Artenvielfalt, Ausbreitung von Feuchtwiesenarten.
3. Glatthaferwiese (<i>Arrhenatheretum elatioris</i>).	Erträge: gedüngt 86–95 dt TS/ha a. Nutzung: feucht bis frisch: 2- bis 3malige Mahd mäßig trocken: höchstens 2malige Mahd. Keine Düngung, Kompromiß: mäßige P-K-Düngung.	Trittempfindlich, hohe Bestände eignen sich nicht z. Lagern u. Spielen. feucht bis frisch: blütenreicher Wiesentyp mit hoher Strukturvielfalt; mäßig trocken blütenreicher, besonders wertvoller Lebensraum für Insekten. Durch Düngung und Sukzession Artenrückgang.	Erste Mahd nicht vor Mitte Juni, auf feuchteren Standorten nicht vor Anfang bis Mitte Juli. Nicht für Beweidung geeignet.	Frisch bis feucht: - 2maliges Mulchen im Juni und August - 2–3malige Mahd ohne Düngung - mäßig trocken: 2malige Mahd Mitte Juni und Mitte August	- farbenreiche Blühaspekte, Förderung von Rosettenpflanzen und Hemikryptophyten - Erhaltung der Wiese; auf nährstoffreichen Böden kein Ertragsabfall über > 10 Jahre - je nach Nährstoffnachlieferung Aushagerung zu Magerasen, Abnahme der Obergräser, Zunahme lichtbedürftiger Rosettenpflanzen.
4. Wiesenrispen-Goldhaferwiese (<i>Poo-Trisetetum flavescens</i>).	Erträge: ungedüngt ca. 30 dt TS/ha a, Erträge: gedüngt 50–70 dt TS/ha a. Nutzung: 1–2malige Mahd. Keine Düngung, Kompromiß: mäßige P-K-Düngung.	Die relativ tritttempfindlichen Bestände sind nicht z. Spielen u. Lagern geeignet. Blütenreiche Wiesen, die einen besonders wertvollen Lebensraum für Insekten darstellen. Durch Düngung und Sukzession Artenrückgang.	Erster Schnitt nicht vor Ende Juni bis Anfang Juli. Für Beweidung nicht geeignet.	- 1maliges Mulchen Ende Juli bis August - 1–2malige Mahd (Ende Juni und Herbst) ohne Düngung.	- Erhaltung des typischen Artenspektrums - Aushagerung: auf trockenen Standorten Entwicklung zu Borstgras-Magerasen.

5. Rotschwinkel-Rotstraußgraswiese <i>(Festuca rubra-Agrostis capillaris-Ges.)</i>	Erträge: ungedüngt ca. 25 dt TS/ha a, Erträge: gedüngt 30–69 dt TS/ha a. Nutzung: 1–2malige Mahd, extensive Beweidung. Düngung: keine.	Mäßig trittempfindlich, zum Spielen und Lagern bedingt geeignet. Durch Blütenreichtum wertvoller Lebensraum für Insekten. Durch Düngung und Sukzession Rückgang der Artenvielfalt.	Erster Schnitt nicht vor Ende Juni bis Anfang Juli. Beweidung: 1–2 GVE/ ha oder 10–20 Schafe oder Ziegen / ha, Durchtrieb !	Bei Beweidung Nachmahd im Herbst. - extensive Beweidung - 1maliges Mulchen ab August - 1–2malige Mahd ohne Düngung.	- Bestand bleibt erhalten - Bestand bleibt erhalten, Förderung der Kräuter - Aushagerung: auf trockenen Standorten Entwicklung zu Borstgras-Magerrasen.
6. Teufelsabbiß-Pfeifengraswiese <i>(Succisa pratensis-Molinia caerulea-Ges.)</i>	Erträge: ungedüngt 40–90 dt TS/ha. Nutzung: Einschürige Wiese, Streunutzung, keine Düngung.	Sehr trittempfindlich, zum Lagern und Spielen nicht geeignet, auch nicht für Begehungen. Hoher Erholungswert durch Blüh Aspekte vom Frühling bis in den Herbst. Habitat seltener, vom Aussterben bedrohter Tier- und Pflanzenarten. Durch Düngung und Sukzession gefährdet.	1malige Mahd nicht vor Ende September bis Ende Oktober nach Fruchtreife der Spätblüher. Nicht für Beweidung geeignet.	- 1malige Mahd ohne Düngung - nur für pfeifengrasreiche, spätblüherarme, extrem aufwuchsarme Streuwiesen, 1 x Mulchen ab Mitte August alle 2–3 Jahre (nur für Ausnahmesituationen).	- Bestand bleibt erhalten - geringe Nährstoffanreicherung, Zurückdrängung des Pfeifengrases und der Spätblüher.
7. Sumpfpippau Waldbinsenwiese <i>(Crepis paludosa-Juncus acuti-florus-Ges.)</i>	Erträge: ungedüngt 10–30 dt TS/ha a. Nutzung: Einschürige Wiese, Streunutzung. Keine Düngung.	Sehr trittempfindlich, nicht zum Lagern, Spielen oder Begehen geeignet. Hohe Bedeutung für Flora und Fauna. Standort seltener Pflanzenarten, wichtiger Amphibien-, Libellen- und Schmetterlingsbiotop, wichtiger Brutbiotop für seltene Vogelarten.	Mahd im Herbst (Mitte September bis Anfang Oktober). Für Beweidung nicht geeignet.	- 1malige Mahd ohne Düngung - Mulchen ab Mitte September alle 2–3 Jahre.	- Bestand bleibt erhalten - Bestand bleibt erhalten.

8. Waldengelwurz-Kohldistelwiese <i>(Angelico-Cirsietum oleracei)</i>	Erträge: ungedüngt 10–20 dt TS/ha a, Erträge: gedüngt 20–60 dt TS/ha a. Nutzung: Zweischürige Wiese. Keine Düngung, Kompromiß: mäßige P-K-Düngung.	Trittempfindliche Gesellschaft, z. Lagern, Spielen u. Begehen nicht geeignet. Hoher Landschafts-ästhetischer Wert durch Blütenreichtum. Wichtiger Lebensraum vieler Wiesen-vogelarten, Amphibien und viele Wirbellose.	Mahd ab Ende Juni und im Herbst. Beweidung führt zu Schäden.	- 2malige Mahd - Mulchen ab Mitte August auf weniger produktiven Standorten.	- extensive Nutzung als Futterwiese, Erhaltung einer vielfältigen Flora und Fauna - keine Nutzung, nur Pflege, trotzdem hohe Artenzahlen und Blütenpracht.
---	--	--	---	---	---

Pflegeverfahren

Mahd

Ein zu früher Mahdtermin ist nach BRIEMLE et al. (1991) aus zwei Gründen bedenklich. Zum einen im Hinblick auf den Tierschutz; einige Vogelarten, wie z. B. das Braunkehlchen, eine Rote-Liste-Art, beendet sein Brutgeschäft erst gegen Ende Juni. Heute erfolgt der erste Schnitt meist schon ab Mitte Mai, die Gelege und frisch geschlüpfte Nestlinge fallen dann dem Mähwerk zum Opfer. Zum anderen führt ein früher Mähtermin zu größeren Nährstoffentzügen als ein später, vgl. hierzu auch BRIEMLE et al. (1991). Je später der Mähtermin, desto mehr Assimilate und Mineralstoffe können die Pflanzen in ihre unterirdischen Teile verlagern und speichern.

Darüber hinaus ist der Zeitpunkt des ersten Schnittes auch vom Standort abhängig zu machen, ein zu frühes Befahren eines feuchten oder gar nassen Standortes führt zu erheblichen Verletzungen der Grasnarbe. Diese Stellen ermöglichen unerwünschten Gehölzarten und ruderalen Pionierpflanzen, die im Grünland eigentlich nichts zu suchen haben, die Chance des Aufkeimens. Grundsätzlich sollte der Zeitpunkt des ersten Schnittes nicht vor Mitte Juni liegen, auf Feuchtwiesen nicht vor Mitte bis Ende Juli.

Mulchen

Im Unterschied zum Mähen verbleiben durch das Mulchen als Pflegemaßnahme die zerkleinerten Pflanzenreste auf der Fläche, bis sie schließlich von den Bodenlebewesen in den Boden eingearbeitet werden. Nach BRIEMLE et al. (1991) nimmt der Humusgehalt dieser Flächen zu und das Bodenleben wird im allgemeinen gefördert.

Auf stark sauren Böden kommt es jedoch zur Bildung von Rohhumus, was das Bodenleben sogar hemmt. Auf sauren Böden sollte daher das Mähgut immer abgeräumt werden. Das Gleiche gilt auch für nasse und sehr wüchsige Bestände und einen zu späten Mulchschnitt, da die anfallende Pflanzenmasse für die Verrottung zu groß ist. Der Mulchtermin sollte daher nicht später als Mitte August liegen, insbesondere dann, wenn nur einmal im Jahr gemulcht wird, vgl. BRIEMLE et al. (1991).

In mehrjährigen Brachen sollte das Mulchgut ebenfalls abgeräumt werden, da zum einen die Gefahr der Eutrophierung des Standortes besteht und zum anderen die über Jahre akkumulierte Streu, auch wenn sie zerkleinert ist, von den Bodenlebewesen nur sehr langsam abgebaut werden kann.

Beweidung

Weidetiere beeinflussen art- und weideformabhängig die Grasnarben (OPITZ VON BOBERFELD 1994). Das Vieh selektiert, wodurch stachelige, giftige und flach am Boden anliegende Pflanzen einen Wettbewerbsvorteil erlangen. Unter extensiver Beweidung kommt es daher zur Ansammlung von Brennesseln, Disteln, Binsen und harten Gräsern, die nach dem Viehabtrieb unbedingt abgemäht werden müssen. Prinzipiell gilt für alle Weidetiere der Grundsatz, daß alte Weideterrassen infolge natürlicher Auslese besser an magere und feuchte Weideflächen angepaßt sind als »moderne« Hochleistungsrassen (vgl. KALKKUHLE 1994 und KÖNIG 1994).

Rinder können im Vergleich zu anderen Weidetieren grobe Kräuter, stärker behaarte und stark geriefte Blattspreiten durchaus noch verwerten, diese werden aber bei ausreichendem Angebot an anderen Arten gemieden. Durch Biß und Tritt der Rinder werden Untergräser und Rosettenpflanzen gefördert, vgl. OPITZ VON BOBERFELD (1994). Rinder beweiden die Grasnarbe schonender, da sie immer einen assimilationsfähigen Narbenrest stehen lassen (vgl. POTT & HÜPPE 1994). Des weiteren selektieren sie sehr viel weniger als andere Weidetiere, so daß die Bestände gleichmäßiger abgeweidet werden (siehe auch ITJESHORST & GLADER 1994, GALUNDER & LUDWIGS 1994, POTT & HÜPPE 1994). Flächen, die durch einseitigen Weidegang von Pferden oder Schafen geschädigt wurden (Entstehung von Geilstellen oder selektive Unterbeweidung der Flächen), können durch Rinderbeweidung als Pflegemaßnahme wieder regenerieren. Durch das hohe Gewicht der Hochleistungsrinder (bis zu 1000 kg) ist jedoch die Trittbelastung recht hoch. Insbesondere bei feuchter Witterung und in Feuchtwiesen besteht die Gefahr einer Verletzung der Grasnarbe.

Die leichteren **Galloways** (500 kg, älteste Rinderrasse Großbritanniens) hingegen verursachen POTT & HÜPPE (1994) zufolge weniger Trittschäden. Nach Ansicht der Autoren haben sie darüber hinaus sehr wenig Ansprüche an

Futter und Haltung, sind sehr widerstandsfähig und liefern ferner eine gute Fleischqualität.

Von ITJESHORST & GLADER wird eine ganzjährige Beweidung durch *Galloways* auch auf Feuchtgrünland empfohlen. Seit 1990 wird das NSG Dingdener Heide (2000 ha feuchte Heidelandschaft mit anmoorigen Teilbereichen) erfolgreich von *Galloways* beweidet. Den Angaben der Autoren zufolge weisen die beweideten Flächen eine größere Artenvielfalt auf als benachbarte gemähte Flächen. Auf trockenen Heideflächen (NSG Heiderhardt, Oberbergischer Kreis) wird dagegen von GALUNDER & LUDWIGS von einer Beweidung bei feuchter Witterung abgeraten, da es durch die relativ schweren Tiere zu Verletzungen der Grasnarbe kommen kann. Insgesamt bezeichnen die Autoren die Beweidung mit *Galloways* auf trockenen Heidestandorten ebenfalls als positiv.

Pferde verbeißen die Pflanzen tiefer als Rinder und ihr bodenverdichtender Tritteffekt ist stärker ausgeprägt. Gerade auf frischen und feuchten Standorten, wie sie im Hohen Hachtswald häufig sind, kommt es durch den Tritt der Pferde zu einer erheblichen Verletzung der Grasnarbe. Darüber hinaus setzen Pferde ihre Exkremente nur in bestimmten Bereichen ab, die dann von ihnen nicht mehr beweidet werden. Diese Exkrementinseln oder Geilstellen werden dann von nitrophilen Pflanzen besiedelt. Werden diese Geilstellen nicht abgemäht, kommen bald erste Gehölze hinzu. Generell empfiehlt es sich, den Kot regelmäßig zu entfernen. OPITZ VON BOBERFELD (1994) weist auf die Gefahr des Auftretens von Magen-Darm-Rundwürmern (*Strongyliden*) bei Pferden hin, er empfiehlt in einem solchen Fall die Beweidung von Rindern oder rechtzeitige Mahd.

Schafe vermögen Pflanzen noch tiefer als Pferde zu verbeißen (vgl. OPITZ VON BOBERFELD 1994). Hier besteht die Gefahr, daß wertvolle Futterpflanzen durch den tiefen Biß vollständig erfaßt und verschmähte Vertreter verschont werden. Im allgemeinen wird Schafen aufgrund ihres selektiven Freßverhaltens eine weniger günstige Einflußnahme auf den

Pflanzenbestand zugesprochen. In diesen Fällen ist ein Mischbesatz mit **Ziegen** angezeigt, diese Tierart verbeißt holzartige Pflanzen intensiv. GERKEN & MEYER (1994) zufolge sind Ziegen jedoch eigenwillig und lassen sich nicht gut in eine Herde integrieren. Einseitige Schafbeweidung kann wie bei einseitiger Pferdebeweidung hygienische Fragen aufwerfen, in der Herde können Magen-Darm-Rundwürmer und Moderhinke auftreten. Auch in diesem Fall empfiehlt OPITZ VON BOBERFELD einen Nutzungswechsel.

MICHELS & WOIKE (1994) beschreiben eine positive Entwicklung für die Vegetation von Kalkmagerrasen, Heiden und verheideten Mooren durch Schafbeweidung. Auf Borstgrasrasen und Feuchtwiesen erweist sich ihrer Ansicht nach eine Schafbeweidung als eher nachteilig. Auf diesen Standorten wurde durch Schafbeweidung ein Artenrückgang verzeichnet, eine Rinder- oder sogar Pferdebeweidung dagegen wirkte sich hier fördernd auf die Artenzahlen aus (vgl. auch GALUNDER & LUDWIGS 1994 u. ITJESHORST & GLADER 1994).

Sehr genügsam sollen nach BRIEMLE et al. (1994) schottische *Blackface*-Schafe sein. Sie können nach ihrer Ansicht ganzjährig auf den Weiden belassen werden und beseitigen auch durch ständigen Verbiß der grünen Triebe zähe Sträucher wie Schlehe (*Prunus spinosa*) oder Heckenrosen (*Rosa spec.*).

Den Einsatz von **Moorschnucken** (eine alte Haustierrasse) empfehlen IKEMEYER & VOGEL (1994) auf Moorböden und in Feuchtwiesen. *Moorschnucken* sind nach Angaben der Autoren eine leichte Schafrasse, die auch vor dem Verbiß von Heidekraut, Gehölzaufwuchs und Pfeifengras nicht zurückscheut. Daneben zeichnet sich ihr Fleisch IKEMEYER & VOGEL zufolge im Gegensatz zu anderen Schafrasen durch einen charakteristischen Wildbretgeschmack aus.

Die **Damwildhaltung** beschreiben BRIEMLE et al. hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit als wettbewerbsfähig mit der Rinder- und Schafhaltung. Damwild kann nach seinen Angaben

ganzjährig auf der Weide gehalten werden. Für die Beweidung sind auch Hanglagen gut geeignet. Der Tritt des Damwildes soll nach BRIEMLE et al. zu einer Verfestigung der Narbe führen und somit die Bodenerosion verhindern. Nachteilig sind jedoch die hohen Kosten für die Einzäunung und die Gefahr der Überbeweidung.

Danksagung

Die vorliegende Arbeit ist eine Kurzfassung der Diplomarbeit der Autorin. Die Diplomarbeit wurde im SS und WS 1994/95 in der Arbeitsgruppe für Pflanzen-, Vegetations-, und Landschaftsökologie am Fachbereich 19 (Biologie/Chemie) der Universität-Gesamthochschule Kassel unter der Betreuung von Dr. W. Hakes erstellt.

Herzlich gedankt sei allen, die in irgendeiner Weise zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben.

Ein besonderer Dank sei den Herren Arend und Schorbach sowie allen Revierleitern vom Hessischen Forstamt Kassel für die wertvolle Unterstützung und die Hinweise aus der Praxis ausgesprochen.

Literatur

- ARKENAU, TH.; WUCHERPFENNIG, G. (1985): Grünlandgesellschaften als Indikator der Nutzungsintensität. – Diplomarbeit an der Gesamthochschule Kassel, GhK (FB Landschaftsplanung)
- BERGMEIER, E. & NOWAK, B. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden Hessens. – Vogel und Umwelt 5: 23–33; Wiesbaden
- BORSTEL VON, U. et al. (1994): Bewertung Ökologischer Leistungen und ökonomische Aspekte von Extensivierungen. – Naturschutz und Landschaftsplanung (26) 5: 165–169
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Auflage; Wien
- BRIEMLE, G. & ELLENBERG, H. (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. – Natur und Landschaft (69) 4: 139–147; Bonn
- BRIEMLE, G.; et al. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung. – Beih. Veröff. Naturschutz Landespflege Bad.-Württ. 60: 1–160; Karlsruhe
- DEUTSCHER WETTERDIENST DWD (1994): Monatsmitteltemperaturen und Monatssummen der Niederschlagshöhen (Wetterstation Kassel) von Januar bis Dezember '94; Offenbach

- DIERSCHKE, H. (1979): Erstellung eines Pflegeplanes für Wiesenbrachen des Westharzes auf pflanzensoziologischer Grundlage. – Verh. d. Gesellsch. f. Ökologie, **8**: 205–212; Freising-Weihenstephan
- DIERSCHKE, H. (1990): Syntaxonomische Gliederung des Wirtschaftsgrünlandes und verwandte Pflanzengesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea) in Westdeutschland. – Ber. d. Rheinl. Tüxen-Ges. N. S. **2**: 83–89; Hannover
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Stuttgart
- DIERSCHKE, H. & VOGEL, A. (1981): Wiesen und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes. – Tuexenia N. S. **1**: 139–183; Göttingen
- DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. Darmstadt
- DIERSSEN, K. (1988): Extensivierung, Brache und Stilllegung landwirtschaftlich genutzter Flächen aus naturwissenschaftlicher Sicht. – In: Architekten- und Ingenieurkammer Schleswig-Holstein (ed.) – Zukunftsaufgaben der Landschaftsplanung im Agrarland Schleswig-Holstein: 39–45; Kiel
- ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. – In: H. Walter (ed.): Einführung in die Phytologie **4**; Grundlagen der Vegetationsgliederung Teil 1; Stuttgart
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 4. Aufl.; Stuttgart
- ELLENBERG, H. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **18**; Göttingen
- ERNST, M. (1990): Empfehlungen zum Schutz und zur biotopgerechten Pflege von Waldwiesen. – Merkblatt **27**, Hessische Landesforstverwaltung; Wiesbaden
- FOERSTER, E. (1971): Bestimmungsschlüssel für Binsen nach vorwiegend vegetativen Merkmalen. – Floristische Rundbriefe **2**: 19–23; Göttingen
- GALUNDER, R. & LUDWIGS, R. (1994): Biotoppflege durch Galloways im Mittelgebirge. – LÖBF-Mitteilungen **3**: 55–56; Recklinghausen
- GERKEN, B. & MEYER, CH. (1994): Kalkmagerrasen in Ostwestfalen. Über Pflege und Entwicklung der Kalkmagerrasen in Ostwestfalen – Kreise Höxter, Paderborn und Lippe. – LÖBF-Mitteilungen **3**: 31–39; Recklinghausen
- GLAVAC, V. (1983): Über die Rotschwingel-Rotstraußgras-Gesellschaft (*Festuca rubra*-*Agrostis tenuis*-Ges.) im Landschafts- und Naturschutzgebiet »Dönche« in Kassel. – Tuexenia N. S. **3**: 389–406; Göttingen
- GLAVAC, V. & RAUS, TH. (1982): Über die Pflanzengesellschaften des Landschafts- und Naturschutzgebietes »Dönche« in Kassel. – Tuexenia N. S. **2**: 73–113; Göttingen
- GREGOR, T. & HOFFMANN, A. (1991): Borstgrasrasen. In: Lebensraum Magerrasen; 15–18. Hrsg.: Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen e. V., Lahnaun und Naturschutzzentrum Hessen e. V.; Wetzlar
- HAKES, W. (1987): Einfluß von Wiederbewaldungsvorgängen im Kalkmagerrasen auf die floristische Artenvielfalt und Möglichkeiten der Steuerung durch Pflegemaßnahmen. – Dissertationes Botanicae **109**. Berlin, Stuttgart
- HAKES, W. (1991): Das *Galio odorati*-Fagenion im Habichtswald bei Kassel. Untersuchungen zur ökologischen Feingliederung. – Tuexenia N. S. **11**: 381–406; Göttingen
- HAKES, W. (1993): Der Braunerde-Mull-Buchenwald am Triffelsbühl im Ahnetal. – Umdruck zur 2. Exkursion 'Pflanzengesellschaften Nordhessens und ihre Umwelt' im SS 1993, unveröffentlicht
- HAKES, W. (1994): On the predictive power of numerical and Braun-Blanquet classification: an example from beechwoods. – Journal for Vegetation Science **5**: 153–160; Uppsala
- HAUSER, K. (1988): Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns. – Dissertationes Botanicae **128**; Stuttgart
- HEINTZE, G. (1971): Landschaftsrahmenplan. Naturpark Habichtswald. – Institut für Naturschutz, Schriftenreihe **X, 3**. Darmstadt
- HESS. FORSTAMT KASSEL (ohne Jahresang.): Ein Forstamt stellt sich vor. – Faltblatt über das Forstamt Kassel
- HESS. FORSTAMT KASSEL (1985): Forsteinrichtungswerk. Kassel, Gießen
- HESS. FORSTEINRICHTUNGSANSTALT (1986): Forstübersichtskarte. Nr. 267; Gießen
- HESSISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT (1991): Topographische Karte. Blatt Nr. 4622, 1: 25000 und Blatt Nr. 4722, 1: 25000; Wiesbaden
- IKEMEYER D. & VOGEL, P. (1994): Moorschnuckenherde der Biologischen Station Zwillbrock. – LÖBF-Mitteilungen **3**: 45–48; Recklinghausen
- ITJESHORST, W. & GLADER, H. (1994): Galloways – Pflegeeinsatz im Feuchtgrünland. – LÖBF-Mitteilungen **3**: 57–61; Recklinghausen
- KALHEBER, H. et al. (1979): Rote Liste der in Hessen ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. – Hessische Landesanstalt für Umwelt, 2. Fassung; Wiesbaden
- KALKKUHL, R. (1994): Beweidung: Einsatz alter Haustierrassen im Naturschutz. – LÖBF-Mitteilungen **3**: 3; Recklinghausen
- KAPFER, A. (1993): Biotopschutz am Beispiel der Wiesen und Weiden. Tagesdokumentationen des Kongresses vom 8./9. März in Karlsruhe. – Beitr. d. Akad. f. Nat.- und Umweltschutz **14**: 15–36; Baden Württemberg
- KATZSCHNER, L. et al. (1981): Die meteorologischen Verhältnisse im Raume von Kassel hinsichtlich der Landschafts- und Industrieplanungen. – Studienarbeit an der Gesamthochschule Kassel, GhK (FB Landschaftsplanung)
- KLAPP, E. (1971): Wiesen und Weiden. 4. Aufl.; Berlin, Hamburg
- KLAPP, E. & OPITZ V. BOBERFELD, W. (1990): Taschenbuch der Gräser. 12. Aufl.; Berlin, Hamburg
- KLAPP, K. (1994): Laufkäfer (Coleoptera; Caribidae) auf Waldwiesen im Habichtswald (Nordhessen). – Abschlußbericht für die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald Landesverband Hessen e. V.; Kassel

- KÖNIG, H. (1994): Rinder in der Landschaftspflege. – LÖBF-Mitteilungen **3**: 25–31; Recklinghausen
- MICHEL, C. & WOIKE, M. (1994): Schafbeweidung und Naturschutz. Pflege von Heiden, Mooren, Kalkmagerrasen und Grünlandflächen. – LÖBF-Mitteilungen **3**: 16–25; Recklinghausen
- MEISEL, K. (1969): Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. – Schriftenreihe Vegetationskunde **4**: 1–22; Bad Godesberg
- MEISEL, K. (1984): Landwirtschaft und »Rote-Liste«-Pflanzenarten. – Natur und Landschaft (59) **7**: 301–307; Bonn.
- NITSCHKE, L. et al. (1988): Flora des Kasseler Raumes (Teil I). – Naturschutz in Nordhessen. Sonderheft **4**; Kassel
- NOWAK, B. (1990): Glatthafer- und Goldhafer-Wiesen. – Beiträge z. Kenntnis hessischer Pflanzenges. Ergebnisse der Pflanzensoziol. Sonntagsex. d. Hess. Bot. AG.: 91–99; Frankfurt/Main
- NOWAK, B. (1984): Übersicht der wichtigsten Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden in Hessen. – Vogel und Umwelt **3**: 3–23; Wiesbaden
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl.; Stuttgart
- OPTIZ VON BOBERFELD, W. (1994): Grünlandlehre. Stuttgart
- PEUKERT, M. (1990): Sumpfdotterblumen-Wiesen. – Ergebnisse der Pflanzensoziol. Sonntagsex. d. Hess. Bot. AG.: 77–82; Frankfurt/Main
- POTT, R. & HÜPPE, J. (1994): Weidetiere und Naturschutz. Bedeutung der Extensivbeweidung für die Pflege und Erhaltung nordwestdeutscher Hude Landschaften. – LÖBF-Mitteilungen **3**: 10–16; Recklinghausen
- REICHEL, G. & WILAMNNS, O. (1973): Vegetationsgeographie. Praktische Arbeitsweisen. Braunschweig.
- RÖSING, F. (1969): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen. Blatt Nr. 4622, 1:25000, 3. Aufl.; Wiesbaden
- ROTHMALER, W. (1988): Exkursionsflora. Atlas der Gefäßpflanzen **3**. 7. Aufl.; Berlin
- ROTHMALER, W. (1988): Exkursionsflora. Kritischer Band **4**. 7. Aufl.; Berlin
- RUTHSATZ, B. (1985): Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes im Raum Ingolstadt und ihre Verarmung durch die sich wandelnde landwirtschaftliche Nutzung. – Tuexenia N. S. **5**: 273–301; Göttingen
- RUTHSATZ, B. (1989): Anthropogen verursachte Eutrophierung bedroht die schutzwürdigen Lebensgemeinschaften und ihre Biotope in der Agrarlandschaft unserer Mittelgebirge. – NNA-Berichte (1) **2**: 30–35
- SCHIPPMMANN, U. (1982): Vegetationsentwicklung und Diversität frischer Wiesenbrachen im oberen Aartal (Lahn-Dill-Kreis). – Diplomarbeit an der Phillips-Universität, Fachbereich Biologie, Arbeitsgruppe Botanik; Marburg
- SCHULTE, G. (1992): Das Feuchtwiesenschutzprogramm in Nordrhein-Westfalen. – LÖLF-Mitteilungen **3**: 11–13; Recklinghausen
- SPEIDEL, B. (1970/72): Das Wirtschaftsgrünland der Rhön. – Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft **14**: 201–240; Bayreuth
- VAN DER MAAREL, E. (1993): Relations between sociological-ecological species groups and Ellenberg indicator values. – Phytocoenologia **23**: 342–362; Stuttgart
- VERBÜCHELN, G. (1992): Entstehung, Differenzierung und Verarmung von Grünlandgesellschaften in Nordrhein-Westfalen. – LÖLF-Mitteilungen **3**: 38–41; Recklinghausen
- VOGEL, A. (1981): Klimabedingungen und Stickstoff-Versorgung von Wiesengesellschaften verschiedener Höhenstufen des Westharzes. – Dissertationes Botanicae, **60**; Vaduz
- WILDI, O. (1986): Analyse vegetationskundlicher Daten. – Veröffentlichungen des geobotanischen Institutes der eidg. techn. Hochschule, Stiftung Rübel **90**; Zürich
- WILDI, O. & ORLÓCI, L. (1990): Numerical Exploration of Community Patterns. – SPB Academic Publishing bv; The Hague, Netherlands
- WOIKE, M. (1992): Biotoppflege und -entwicklung in Feuchtwiesenschutzgebieten. – LÖLF-Mitteilungen **3**: 14–18; Recklinghausen
- ZACHARIAS, D. et al. (1988): Basenreiche Pfeifengras-Streuwiesen des Molinietum caerulae W. Koch 1926, ihre Brachestadien und ihre Kontaktgesellschaften in Südost-Niedersachsen. – Tuexenia N. S. **8**: 55–78; Göttingen
- ZINN, H. (1990): Die waldbauliche Geschichte des Habichtswaldes. Auswirkungen auf heutige Waldbilder. – Diplomarbeit an der Universität Göttingen (FB Forstbereich).

Manuskript bei der Schriftleitung eingegangen
am 8. Januar 1996

Anschriften der Verfasser

Brigitte H. Bigalke

Dipl.-Biol.

Terrasse 28

34117 Kassel

Dr. Wilfried Hakes

Arbeitsgruppe für Pflanzen-, Vegetations-
und Landschaftsökologie,

FB Biologie/Chemie

Universität Gesamthochschule Kassel

Heinrich-Plett-Straße 40

34132 Kassel

108 Grünlandaufnahmen aus dem Hohen Habichtswald

Pflanzengesellschaften:

- Außerdem nur einmal vorkommende Arten in Aufnahme-Nr.: 9: *Brassica napus*; 10: *Carex pseudocyperus*, *Epilobium hirsutum*, *Odontites vulgaris*, *Tussilago farfara*; 11: *Gnaphalium uliginosum*; 12: *Chamomilla recutita*; 16: *Eleocharis uniglumis*; 42: *Petasites hybridus*; 46: *Cardamine amara*, *Mentha longifolia*, *Epilobium roseum*; 49: *Rhinanthus serotinus*; 52: *Alnus spec*; 55: *Lamium album*; 65: *Equisetum fluviatile*, *Primula elatior*; 67: *Campanula patula*; 72: *Geum urbanum*; 74: *Lythrum salicaria*, *Impatiens noli-tangere*; 75: *Rosa spec.*; 78: *Fagus sylvatica*, *Koeleria pyramidata*, *Scabiosa columbaria*, *Viola hirta*; 82: *Hieracium lachenalii*; 92: *Tragopogon pratensis*; 93: *Trifolium medium*; 95: *Typha latifolia*; 97: *Platanthera bifolia*; 99: *Equisetum pratense*; 103: *Equisetum sylvaticum*, *Meliantrum rubrum*; 104: *Avena pratensis*, *Cirsium acaule*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Philippia. Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel](#)

Jahr/Year: 1994-1996

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Bigalke Brigitte, Hakes Wilfried

Artikel/Article: [Grünlandgesellschaften im Bereich des Hohen Habichtswaldes bei Kassel \(Nordhessen\) 247-279](#)