©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Wiesen- und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes

- Hartmut Dierschke und Andreas Vogel -

ZUSAMMENFASSUNG

Für den Westharz werden folgende Grünland-Gesellschaften beschrieben und syntaxonomisch eingestuft:

MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 1937
Arrhenatheretalia Pawl. 1928
Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926
Arrhenatheretum Scherrer 1925
Polygono-Trisetion Br.-Bl. et Tx. ex Marschall 1947
Meo-Trisetetum Tx. (1937) 1970

Molinietalia W. Koch 1926
Calthion Tx. 1937
Angelico-Cirsietum oleracei Tx. 1937
Crepido-Juncetum acutiflori Oberd. 1957
Scirpetum sylvatici Schwick. 1944
Trollius europaeus-Polygonum bistorta-Gesellschaft

NARDO-CALLUNETEA Prsg. 1949
Nardetalia Prsg. 1949
Violion caninae Schwick. 1944
Centaureo pseudophrygiae-Meetum Prsg. ap. Klapp 1951

Neben der floristischen Struktur wird insbesondere auf phänologische und ökologische Zusammenhänge eingegangen und eine Bewertung für den Naturschutz vorgenommen.

SUMMARY

From the western Harz mountains some grassland communities are described and classified (see the German summary). Besides of the floristical structure especially phenological and ecological relationships are discussed and an evaluation for preservation is carried out.

EINLEITUNG

Viele Wiesen- und Rasen-Gesellschaften Mitteleuropas sind heute, obwohl meist recht weit verbreitet, in ihrem Bestand bedroht, sei es durch floristischen Wandel der Vegetation oder durch stärkeren flächenmäßigen Rückgang. Auf der einen Seite wird durch zunehmend intensive Bewirtschaftung der Artenbestand bei ähnlich bleibender Physiognomie verringert, auf der anderen Seite werden unrentable Flächen nicht mehr genutzt und verändern sich im Zuge einer Brachland-Sukzession (s. MEISEL & HÜBSCHMANN 1973, BIERHALS et al. 1976, DIERSCHKE 1978 u.a.). Viele Flächen, die früher als "natürliche Grünlandstandorte" galten, werden immer mehr in Ackernutzung überführt. In manchen Gebieten sind deshalb Wiesen und Weiden fast verschwunden. Die gleiche Wirkung haben Aufforstungen von Grenzertragsflächen, meist mit standortsfremden Nadelhölzern.

Neben den Mooren, Fluß- und Seemarschen stellt der Harz als höchstes Bergland Nordwestdeutschlands einen Bereich größerer Grünlandflächen dar. Der Name des Gebirges leitet sich her vom althochdeutschen "hart", einem Begriff für bewaldete Höhenzüge. Er läßt sich bis ins 6. Jahrhundert zurückverfolgen, hat aber nichts mit dem viel älteren "Hercynium" zu tun (s. VERHEY 1949). Auch heute ist der Harz zwar in erster Linie ein Waldgebirge, inselartig fügen sich aber kleinere und größere Grünlandflächen ein, die insgesamt für Nordwestdeutschland von hervorragender Bedeutung sind.

Besonders reizvoll erscheinen die artenreichen, bunt blühenden Bergwiesen und Magerrasen des höheren Berglandes. Aber auch im niedrigeren Randbereich geben die in weite Ackerflächen eingestreuten Grünlandflecken der Landschaft ein abwechslungsreicheres Gepräge. Während am Harzrand Veränderungen vorwiegend im Zuge intensiverer Nutzung stattfinden, ist eine solche im klimatisch ungünstigeren Bergland kaum möglich. Hier zeigt sich, wie auch in anderen Mittelgebirgen, ein starker Rückgang der Landwirtschaft überhaupt, oft zugunsten des Fremdenverkehrs (s. Niedersächsische Landgesellschaft 1971). Im Harz liegen deshalb heute große Teile des Grünlandes brach, so daß eine floristische Umstrukturierung der Wiesen und Rasen stattfindet. Kleinflächige Ausdehnungen der Nutzung als Rinder- und Pferdeweide haben eher noch nachteiligere Folgen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Als vor etwa 5 Jahren für den Naturpark Harz (entspricht etwa dem Westharz) ein Landschaftsrahmenplan erstellt werden sollte, mußten auch Überlegungen für die Erhaltung der floristisch, pflanzensoziologisch, ökologisch, aber auch touristisch besonders interessanten Vegetationstypen einsetzen (s. Landschaftsrahmenplan 1977 = LRP, DIERSCHKE 1980). Sie gaben Anlaß zu einer umfassenden Untersuchung der noch erhaltenen Wiesen- und Rasenbestände vom Harzvorland bis in den Oberharz. Die wenig interessanten Intensivweiden wurden ausgeklammert. Zunächst begann eine pflanzensoziologische Aufnahme, der später eine flächendeckende Vegetationskartierung im Maßstab 1 : 5000 folgte (DIERSCHKE, JECKEL, VOGEL). Auf dieser Grundlage konnten dann auf ausgewählten, für die wichtigsten Pflanzengesellschaften repräsentativen Flächen ökologische Untersuchungen den Kenntnisstand wesentlich erweitern (VOGEL 1981a).

Die meisten Ergebnisse liegen inzwischen vor. Eine erste Zusammenstellung wichtiger Pflanzengesellschaften erarbeitete bereits VOGEL (1977). Die Kartierungsergebnisse sind in einem Gutachten (DIERSCHKE 1979/80) mit dem gesamten Kartenmaterial beim Regierungspräsidenten Braunschweig (Dezernat Landespflege) verfügbar. Einige Aspekte für Landschaftspflege und Naturschutz auf pflanzensoziologischer Grundlage gibt DIERSCHKE (1980). Die Ergebnisse ökologischer Untersuchungen sind gerade publiziert (VOGEL 1981a).

In dieser Arbeit können nur die wichtigsten pflanzensoziologischen Daten in Kürze vorgestellt werden. Das durch mehrjährige Arbeit mit Ergänzungen bis 1980 sehr umfangreich gewordene Aufnahme-Material erlaubt es leider nicht, detaillierte Vegetationstabellen zu veröffentlichen. Sie können beim erstgenannten Verfasser eingesehen werden. Ausgewertet wurden bis auf wenige Ausnahmen nur die neu erstellten Vegetationsaufnahmen. Ältere, wenn auch weniger zahlreiche Daten finden sich bei TÜXEN (1937), KAYSER (1943), HUNDT (1961, 1964), DIERSCHKE (1969) und WIEGLEB (1977). Auf die Bearbeitung von Kalk-Magerrasen der Zechstein-Gebiete des Harzrandes wurde ganz verzichtet, da hier eine ausführliche Darstellung von SCHÖNFELDER (1978) vorliegt.

Obwohl der Harz wegen seiner floristischen und vegetationskundlichen Sonderstellung innerhalb von Nordwestdeutschland schon lange Botaniker angezogen hat (z.B. THAL 1588, s. RAUSCHERT 1977; HALLER 1738), blieben große Teile lange Zeit wenig bekannt. Eine floristische Grundlage gibt HAEUPLER (1976). Pflanzensoziologische Untersuchungen befaßten sich mit Ausnahme der oben genannten Arbeiten meist mit den reichhaltigeren Randbereichen (z.B. MEUSEL 1939, TÜXEN 1954). Aus dem Westharz sind an umfangreicheren neueren Arbeiten vor allem die Hochmoor-Untersuchungen von JENSEN (1961) und die der Schwermetall-Pflanzengesellschaften (ERNST 1965) zu erwähnen.

Über die Wälder des Harzes gibt es aber z.B. noch keine eingehendere Arbeit.

Über die Vegetation der Oberharzer Stauteiche liegt seit kurzem eine genauere Beschreibung von WIEGLEB (1979) vor. Eine Darstellung der Ufervegetation der Fließgewässer ist in Vorbereitung (DIERSCHKE, OTTE & NORDMANN mskr.). In diesem Rahmen kann die vorliegende Arbeit hoffentlich eine gewisse Lücke ausfüllen helfen.

I. NATÜRLICHE GRUNDLAGEN DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Naturräumlich gliedert sich der Harz nach HÖVERMANN (1963) in den Ober-, Mittel- und Unterharz. Der zu Niedersachsen gehörende Bereich umfaßt vor allem Teile des Ober- und Mittelharzes. Nur ein kleiner Teil wird dem nach Südosten allmählich abfallenden Unterharz zugerechnet. Wir sprechen hier allgemeiner insgesamt vom W e s t h a r z . Der mit untersuchte Randbereich gehört zum H a r z v o r l a n d .

Der Harz ragt als Ausläufer der höheren Mittelgebirge weit nach Nordwesten vor. Aus seinem hügeligen Vorland (150-300 m NN) steigt er als länglicher Gebirgsblock (ca. 30 x 90 km) teilweise rasch an und erreicht im Brocken 1142 m Höhe. Im Oberharz liegen die größeren Plateauflächen meist bei 500-700 m NN, überragt von Bergkuppen aus besonders harten Gesteinen. Der paläozoische Gebirgsrumpf ist durch zahlreiche tief eingeschnittene, oft steilwandige Täler gegliedert, die vom Rand her weit ins Innere hineingreifen.

Im Gegensatz zu den vorwiegend mesozoisch geprägten umliegenden Bergländern besteht der Harz hauptsächlich aus paläozoischen, meist basenarmen G e s t e i n e n des Devons und Karbons (Grauwacke, Sandstein, Tonschiefer,

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Granit; s. MOHR 1966, HINZE o.J., SCHRÖDER & FIEDLER 1975). Im Zuge der Gebirgshebungen vom ausklingenden Jura bis ins Tertiär, die den Harz als NW-SE geneigte Kippscholle emporhoben, wurden am Rande Gesteine des Zechsteins (Gips, Anhydrit, Dolomit) erfaßt, deren Reste jetzt den steil aufragenden Gebirgsblock girlandenartig begleiten. Das übrige Harzvorland besteht aus periglazialen Schotterterrassen der Harzflüsse, die teilweise von holozänen Sedimenten (Löß, Auenlehm) überdeckt sind. Der Harz selbst ist weitgehend frei von Lößdecken. Allerdings sind den 1-2 m mächtigen periglazialen Schuttdecken, aus welchen sich die meisten Böden gebildet haben, unterschiedliche Lößanteile beigemengt (SCHRÖDER & FIEDLER 1979a).

Entsprechend den unterschiedlichen geologischen Verhältnissen sind auch die B ö d e n deutlich verschieden. Im Randbereich des Harzes findet man ein Mosaik von Braun- und Parabraunerden, Rendzinen und Auenböden verschiedener Ausprägung. Letztere setzen sich, meist in basenarmer Schotter-Ausbildung in den Tälern ins Gebirge fort.

Die großen Grünlandflächen der Montanstufe wachsen auf vorwiegend basenarmen, mehr oder weniger flachgründigen, oft humusreichen Braunerden aus sandig-lehmigem Material mit wechselndem Skelett-Anteil. Sie weisen gelegentlich leichte Podsolierungserscheinungen auf. Trotz hoher Niederschläge (s.u.) sind Vernässungen jedoch selten (HINZE 1971, JORDAN 1976). Allerdings findet man an steileren Hängen und auf der Talsohle häufig quellige Mulden mit wenig durchlässigen Lehmböden (s. LRP). Genauere Bodenbeschreibungen für den Ostharz finden sich bei SCHRÖDER & FIEDLER (1979b).

Noch deutlicher als bei Gestein und Böden werden die Unterschiede zwischen Harzvorland und Oberharz bei der Betrachtung von K l i m a d a t e n (Reichsamt f. Wetterdienst 1939, Deutscher Wetterdienst 1964): Der Harz liegt im Übergangsbereich vom subatlantischen zum subkontinentalen Klima (s. LRP), wobei der im Luv befindliche Westharz mehr atlantisch beeinflußt ist. Der Niederschlag nimmt von gut 800 mm am Rand auf über 1500 mm in hohen Lagen zu. Auch in den Tälern sind die Niederschläge durch Steigungsregen an den umliegenden Höhen erheblich. Im Unterharz nehmen die Niederschläge ab. Einige Beispiele gibt die folgende Zusammenstellung:

	Höhe NN	Niederschlag		Höhe NN	Niederschlag
H a r z r a n d			O b e r h a r z		
Seesen	220	799	Altenau	495	1171
Herzberg	242	802	Braunlage	565	1179
Osterode	220	816	St. Andreasberg	610	1340
Walkenried	268	828	Clausthal	576	1349
Goslar	260	918	Königskrug	756	1511
H a r z t ä l e r			U n t e r h a r z		
Lerbach	356	998	Hohegeiß	625	1049
Bad Grund	340	1004			
Lautenthal	295	1147			
Wieda	394	1181			
Sieber	340	1405			

Trotz unterschiedlicher Niederschlagsverteilung im Jahresverlauf und von Jahr zu Jahr kann besonders für den Oberharz eine ganzjährig gute Wasserversorgung angenommen werden.

Entsprechend der abnehmenden Temperatur mit der Höhe verkürzt sich die Vegetationsperiode. Im Frühjahr verzögert sich die Vegetationsentwicklung des Grünlandes vom Harzrand bis zum Oberharz um 2-3 Wochen (VOGEL 1981a).

Das mittlere Datum des letzten Frostes liegt am Harzrand Ende April, im höheren Bergland 1-2 Wochen später. Der Oberharz weist zudem gegenüber dem Vorland während der Vegetationsperiode eine stärkere Bewölkung und häufigere Nebel auf. Dadurch verringert sich die Einstrahlung bei gleichzeitig höherer Luftfeuchtigkeit.

Das Juli-Mittel der Temperatur beträgt z.B. am Harzrand (Herzberg) 16.4 °C, im Oberharz (Clausthal) nur 14.3 °C. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 7.6 °C bzw. 5.8 °C. Die Zahl der Tage mit einem Temperaturmittel von mindestens 5 °C beträgt entsprechend 213 bzw. 187 Tage, mit einem Temperaturmittel von mindestens 10 °C 149 bzw. 123 Tage.

Die Vegetationsperiode ist im Oberharz also etwa 30 Tage kürzer als im Vorland und am Harzrand.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Als besonders warm-trockene Standorte sind die steileren Zechstein-Hänge am Harzrand erwähnenswert, die eine entsprechend eigenartige Flora und Vegetation aufweisen (s. SCHÖNFELDER 1978).

Im Winter ist die Vegetation im Oberharz meist von einer hohen Schneedecke geschützt. Bei 700 m NN wird eine Schneedecke von mindestens 20 cm durchschnittlich an 73 Tagen, bei 300 m nur an 19 Tagen erreicht (SCHULZ 1957/58 nach LRP).

So verzögert schon allein die langanhaltende Schneedecke den Beginn der Vegetationszeit im Frühjahr oft erheblich, was aber teilweise durch eine nach Ausapern beschleunigte Entwicklung ausgeglichen wird. Auch die tief eingeschnittenen Täler sowie größere Mulden und Becken haben wegen der durch Horizonteinengung begrenzten Einstrahlung und häufiger Inversionslagen ein montan getöntes Klima mit Spätfrostgefahr.

Insgesamt kennzeichnet das Untersuchungsgebiet ein Gebirgsklima von subozeanischem Gepräge mit niedrigen Sommer- und Jahrestemperaturen, aber auch keinen extremen Minima, mit entsprechend geringer Temperaturschwankung und mit der Höhe rasch zunehmenden Niederschlägen (s. auch HOFFMEISTER 1937).

II. FLORA UND VEGETATION

Floristische Besonderheiten

Die geologisch-bodenkundlichen und klimatischen Eigenheiten des Harzes bedingen auch Besonderheiten seiner Flora und Vegetation. So wird das Gebiet von MEUSEL (1955) als eigener pflanzengeographischer Bezirk abgegrenzt und weiter in Hochharz, Ober- und Unterharz gegliedert. Die floristische Eigenart wird sehr deutlich, wenn man den Atlas zur Flora Südniedersachsens (HAEUPLER 1976) durchblättert. Viele Pflanzen haben im höheren Bergland eine Verbreitungslücke; besonders der Ober- und Hochharz sind relativ artenarm (vgl. auch HAEUPLER 1971). Auf der anderen Seite kommen im Harz einige Pflanzen vor, die ringsum gar nicht oder nur vereinzelt zu finden sind. In der natürlichen bis naturnahen Vegetation der Wälder und Hochmoore sind es z.B.:

Andromeda polifolia
Betula nana
Calamagrostis villosa
Carex pauciflora
Drosera rotundifolia
Empetrum nigrum
Huperzia selago
Listera cordata
Matteuccia struthiopteris
Melampyrum sylvaticum

In Hochstauden-Fluren wachsen *Chaerophyllum hirsutum, Cicerbita alpina, Petasites albus, Ranunculus platanifolius* und *Senecio nemorensis*.

Schwerpunkte ihrer Verbreitung innerhalb Südniedersachsens haben hier auch einige Grünlandpflanzen wie *Arnica montana, Centaurea pseudophrygia, Geranium sylvaticum, Meum athamanticum, Phyteuma orbiculare, Thesium pyrenaicum* und *Trollius europaeus*.

Als floristische und ökologische Besonderheiten sind schließlich auch einige schwermetallresistente Pflanzen auf den Harz beschränkt: *Armeria halleri, Cardaminopsis halleri, Minuartia verna* ssp. *hercynica, Silene vulgaris* ssp. *humilis*.

In sich ist der Harz, wie schon die erwähnte Untergliederung von MEUSEL (1955) zeigt, keineswegs einheitlich. Während der Nordwesten einen stark subatlantischen Einschlag aufweist, kommen im Unterharz Arten mehr subkontinentaler Ausbreitungstendenz hinzu (HAEUPLER 1971). Schwerpunkte haben hier z.B. *Chaerophyllum aureum, Crepis mollis, Galium boreale, Digitalis grandiflora, Laserpitium latifolium* und *Trollius europaeus*.

Als floristische Besonderheit sollte noch das Vorkommen von *Conopodium majus* erwähnt werden. Diese atlantische Art wurde Ende der 50er Jahre bei St. Andreasberg entdeckt (HUNDT 1961). Offenbar früher irgendwann eingeführt, hält sich die kleine Umbellifere dort auf einer begrenzten Wiesenfläche.

Neben floristischen Eigenheiten hat der Harz auch vieles mit anderen hercynischen Gebirgen gemeinsam. So spricht schon DRUDE (1902) vom Hercynischen Florenbezirk.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Vegetationsstufen

Im Naturpark Harz sind heute 86% der Fläche mit Wäldern und Forsten bedeckt (LRP). Natürliche oder naturnahe Vegetation ist aber nur noch in geringem Umfang erhalten. Nur 19% der Fläche werden z.B. noch von Buchenwäldern eingenommen. Nach langen Zeiten des Bergbaus und der Eisenverhüttung mit starkem Holzbedarf war der Harz seit dem Mittelalter mehrfach fast ganz entwaldet. Dadurch wurde im Zusammenhang mit allgemeiner Klimaverschlechterung die Konkurrenzkraft der Laubhölzer besonders auf ungünstigen Standorten geschwächt. Vielfach breitete sich die Fichte weiter aus, später unterstützt durch Einsaaten und Pflanzungen (vgl. SCHUBART 1978). Heute beherrschen weithin dunkle Fichtenbestände das Landschaftsbild.

Waldfreie Flächen finden sich in höheren Lagen, abgesehen von den natürlich offenen Hochmooren, vorwiegend um die großen Orte auf den Plateauflächen und in den Tälern. Sie werden oder wurden als Grünland genutzt und dienten ehemals den Bergleuten als Nebenerwerbsquelle; seit 1524 wurde ihnen im Rahmen der Bergfreiheiten die eigene Viehhaltung zugestanden (HAEUPLER 1978).

Erst im lößbedeckten Harzvorland wird Ackerbau landschaftsbestimmend, ohne daß Grünland und Waldreste ganz fehlen.

Die mit der Höhe sich ändernden klimatischen Verhältnisse bedingen eine mehr oder weniger deutliche Höhenstufung der Vegetation. Im Untersuchungsgebiet können drei (bis vier) Stufen unterschieden werden (vgl. auch HUNDT 1964, DIERSCHKE 1969, HAEUPLER 1970, BÖTTCHER et al. 1981):

Kolline Stufe: Der wärmeklimatisch begünstigte Harzrand und sein Vorland dürften von Natur aus mit Buchen- und Buchenmischwäldern *(Fagion, Carpinion)* bedeckt sein, von denen nur noch kleine Reste vorhanden sind. Heute herrschen als Ersatzgesellschaften Ackerunkrautfluren und Grünland (meist *Arrhenatheretalia)* (s. Abb. 1). Hinzu kommen mehr oder minder wärmebedürftige Rasen *(Festucion pallentis, Mesobromion, Seslerion variae)*, Säume *(Trifolio-Geranietea)* und Gebüsche *(Prunetalia)* (s. SCHÖNFELDER 1978). Entlang der Fließgewässer finden sich artenreiche Therophytenfluren *(Chenopodion fluviatilis)*, ausdauernde nitrophile Gesellschaften des *Convolvulion* und *Aegopodion* sowie Weidengehölze *(Salicetea purpureae)* und verschiedene Ufer- und Auenwälder *(Alno-Padion)* (DIERSCHKE, OTTE & NORDMANN mskr.).

Submontane Stufe: Wegen des raschen Wechsels vom Harzvorland zum höheren Gebirge ist diese etwas kühlere Übergangsstufe im Untersuchungsgebiet nicht deutlich erkennbar. Lediglich in den tief eingeschnittenen Tälern läßt sich öfter ein gewisser Wandel von Flora und Vegetation feststellen. In den meist noch zum *Arrhenatheretum* gehörenden Wiesen fallen vereinzelt montane Elemente auf. Nur die Uferfluren haben bereits stärker montanen Einschlag. So tritt an die Stelle des *Aegopodio-* das *Chaerophyllo hirsuti - Petasitetum hybridi* und das *Chaerophyllo hirsuti - Filipenduletum.* Therophytenfluren und Weidengehölze fehlen. Aus dem *Alno-Padion* ist nur das *Stellario-Alnetum* vorhanden (DIERSCHKE, OTTE & NORDMANN mskr).

Montane Stufe: Die eigentliche Bergland-Stufe mit nach oben abnehmender Klimagunst ist das Hauptwuchsgebiet verschiedener Buchenwälder *(Luzulo-, Melico-, Dentario bulbiferae-Fagetum)*. Hinzu kommen Schluchtwälder des *Aceri-Fraxinetum* und an Fließgewässern wieder das *Stellario-Alnetum.* Die untere Grenze läßt sich etwa bei 500 m NN ansetzen, ohne daß sie irgendwo klar erkennbar wäre. Nachdem schon seit dem 15. Jahrhundert die Fichte zunehmend an Boden gewann (SCHUBART 1978), ist auch in der Montanstufe selbst die heutige potentiell natürliche Vegetation schwer festzulegen. Vermutlich wären in höheren Lagen neben der Buche auch Fichte und Bergahorn stärker vertreten. Die heute vorherrschenden Fichtenforsten erlauben auch keine Begrenzung nach oben. Die Obergrenze der Montanstufe ist etwa zwischen 700 und 900 m NN zu suchen. Allgemein dürften die Grenzen im Luv niedriger liegen als in Leegebieten.
Entlang der Fließgewässer treten zu den bereits für die submontanen Täler genannten Uferfluren *Petasites albus*-Gesellschaften. Außerdem findet man zerstreut Hochstaudenfluren mit *Cicerbita alpina, Ranunculus platanifolius* und *Senecio nemorensis* (VOGEL 1981b). Charakteristisch sind auch vielfach eingefügte Quellfluren des *Cardamino-Chrysosplenietum oppositifoliae* (DIERSCHKE, OTTE & NORDMANN mskr.).
Als Ersatzgesellschaften des Waldes sind vor allem Bergwiesen *(Polygono-Trisetion)* (s. Abb. 2) und Magerrasen *(Violion caninae)* zu nennen. Kleinflächig treten auch Feuchtwiesen *(Calthion)* auf. Auf Schlagflächen wachsen das *Epilobio-Digitalietum purpureae* und das *Senecionetum fuchsii.*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

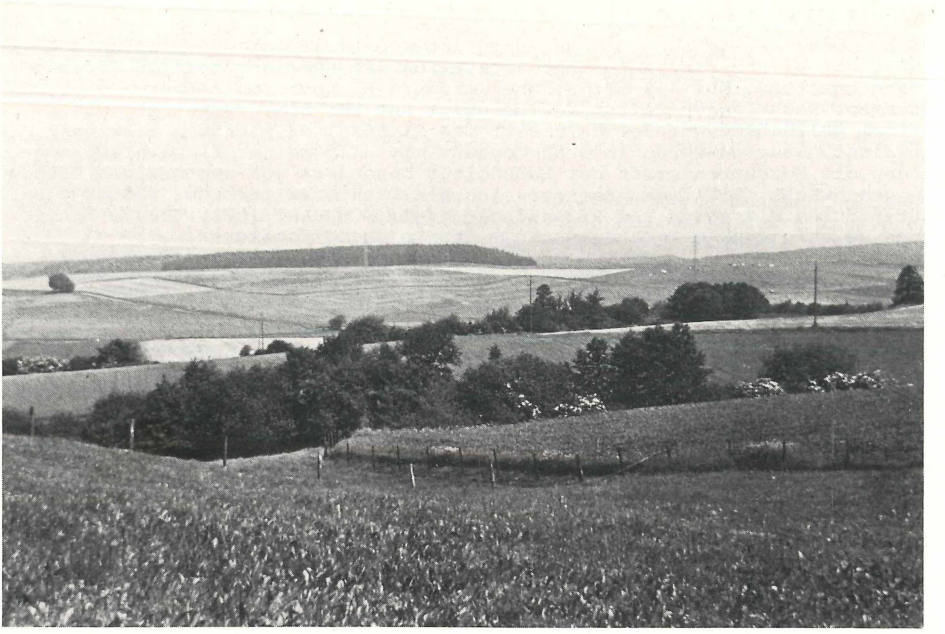

Abb. 1: Kolline Harzrand-Landschaft bei Herzberg. Die mit Löß überdeckten Zechsteinhügel werden weithin von einem Mosaik aus Ackerland, Glatthaferwiesen und Weiden bestimmt. (Di., Juni 1968).

Abb. 2: Montane Plateau-Landschaft bei St. Andreasberg. In Nähe des Ortes wachsen großflächig artenreiche Bergwiesen. (Di., Juni 1974).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Hochmontane (oreale) Stufe: Im subatlantischen, strahlungsarmen Wolkenklima der Hochlagen werden die Bedingungen für die Buche durch verkürzte Vegetationsperiode und Spätfrostgefahr so ungünstig, daß die Fichte auch von Natur aus fast allein herrscht. Aber selbst für diesen Nadelbaum bedeuten Wind- und Schneeschäden sowie teilweise stärkere Bodenvernässung Wuchshemmungen, die oft nur zur Ausbildung recht lockerer, niedriger Bestände führen. Wenn auch viele Fichtenbestände forstlich begründet wurden (teilweise mit ortsfremden Herkünften), lassen sie sich doch meist dem *Calamagrostio villosae-Piceetum* zuordnen. JENSEN (1961) beschreibt außerdem für Hochmoor-Randbereiche ein *Vaccinio-Piceetum*. Die dauernd hohe Luftfeuchtigkeit macht sich im Reichtum an epiphytischen Kryptogamen bemerkbar.
Neben den für diese Stufe charakteristischen Hochmooren gibt es nur wenige Freiflächen, meist mit artenarmen Magerrasen, Bergheiden oder Blockhalden-Flechtengesellschaften.
Ganz lokal kommt es im Untersuchungsgebiet zu natürlich waldfreien Stellen. Nur einige stark windexponierte, flachgründige Kuppen mit blockigem Gestein (z.B. Achtermann, Wolfswarte) sind ohne Baumwuchs. Neben Fragmenten von Bergheiden wachsen hier vorwiegend Kryptogamen-Gesellschaften (s. BRANDES, HEIMHOLD & ULRICH 1973).
Größere waldfreie Gipfellagen mit bereits subalpinem Charakter gibt es nur auf dem Brocken außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Insgesamt gehört die Vegetationsstufung des Harzes zum hercynischen Typ (HAEUPLER 1970), wo die Fichte allein die obere(n) Stufe(n) bestimmt und auch die (lokale) Waldgrenze bildet. Die montane Stufe ist in Nordwestdeutschland fast allein, die oreale Stufe völlig auf den Harz beschränkt.

III. UNTERSUCHUNGSMETHODEN

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der BRAUN-BLANQUET-Methode angefertigt. Nachdem zunächst der pflanzensoziologische Rahmen für eine Kartierung gelegt war (s. VOGEL 1977, DIERSCHKE 1980), wurden bei der Kartierung selbst weitere Aufnahmen gemacht. Im Vordergrund stand die Erfassung der noch genutzten Grünlandflächen. Es zeigte sich aber, daß auch viele Bestände, die erst wenige Jahre ungenutzt waren, noch ihre ursprüngliche Struktur recht gut erhalten haben; sie konnten deshalb zur Vegetationsanalyse mit herangezogen werden. Hingegen wurden deutlich veränderte Brachflächen nicht erfaßt. Sie sind einer späteren Arbeit vorbehalten.

Als günstige Termine für Vegetationsaufnahmen erwiesen sich entsprechend der unterschiedlichen phänologischen Entwicklung am Harzrand der Zeitraum ab Ende Mai bis zur Mahd, im Bergland ab Mitte Juni bis zur Mahd bzw. bis Ende Juli.

Wie schon erwähnt, wurden Intensivweiden bei unseren Untersuchungen nicht berücksichtigt. Leider gibt es auch wenige intakte Feuchtwiesen, die aber ohnehin an Fläche nie höhere Anteile gehabt haben. Zur Dokumentation sind deshalb vereinzelt auch kleine Feuchtbrachen mit einbezogen worden. Hier sei außerdem auf weitere Ergebnisse bei WIEGLEB (1977) hingewiesen.

Die insgesamt 330 Vegetationsaufnahmen wurden in Tabellen zusammengefaßt und gegliedert, können hier aber großenteils nur als Übersichtstabellen mit Angaben der Stetigkeit und der Deckungsgrad-Amplitude wiedergegeben werden. Die Stetigkeitswerte sind wie folgt abgestuft:

r - 5%	III - 60%
+ - 10%	IV - 80%
I - 20%	V - 100%
II - 40%	

Die Übersichtstabellen enthalten nur Arten, die wenigstens einmal mit Stetigkeit II vertreten sind. Die Nomenklatur richtet sich nach EHRENDORFER (1973).

Für die syntaxonomische Bewertung der Gesellschaften wurden teilweise großräumige Vergleiche angestellt, da ihre Stellung noch nicht völlig geklärt ist.

Neben den pflanzensoziologischen Ergebnissen werden auch einige ökologische Daten kurz erwähnt. Näheres hierzu findet sich bei VOGEL (1981a).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

IV. GLATTHAFERWIESEN DER KOLLINEN STUFE

Arrhenatheretum Scherrer 1925 (Tab. 1)

Landwirtschaftliche Nutzung und Vegetation

Im Harzvorland mit seinen lößbedeckten Hügeln und niedrigen Bergzügen ist weithin Ackerland die geeignete und oft herrschende landwirtschaftliche Nutzungsform. "Natürliche" Grünland-Standorte höherer Bodenfeuchtigkeit sind nur vereinzelt in Niederungen der Fließgewässer und im Bereich Bad Sachsa - Walkenried - Neuhof vorhanden. Aber selbst diese werden heute teilweise beackert oder liegen brach. Weideland findet sich vor allem in ackerbaulich schlecht nutzbaren Bereichen, besonders an stärker geneigten Hängen, auf flachgründigen Böden oder in ortsferneren Lagen.

Die Wiesen, sofern nicht auf feuchte Niederungen beschränkt, sind oft regellos in das Ackerland eingefügt (s. Abb. 1). Ein Vergleich ihrer derzeitigen Verteilung mit Angaben auf topographischen Karten zeigt, daß sie in ihrer Lage häufiger wechseln können. So findet man vielfach artenarme Neuansaaten, die weniger einer Wiese als vielmehr einem Grasfeld entsprechen. Da die ertragsreichen Hochzucht-Gräser im Laufe der Zeit von weniger einträglichen Grünlandpflanzen unterwandert werden, bricht man die Flächen gelegentlich wieder um und sät neu ein.

Auch etwas ältere Wiesen sind infolge dieser Maßnahmen, verbunden mit starker Düngung, oft sehr artenarm. Im Mai fallen sie schon von weitem durch ihren üppigen *Taraxacum*-Aspekt auf, dem später bald dichte und hohe, blütenarme Grasaspekte folgen. Der Löwenzahn ist nach SCHMIDT (1981) eine Art von starker Dynamik. Seine gut und weit flugfähigen Samen können an offenen Stellen, wie sie besonders in Neuansaaten und dichten Hochgrasbeständen nach der Mahd vorhanden sind, rasch Fuß fassen. Häufige Mahd und starke Düngung kommen ihm ebenfalls zugute.

Für andere Pflanzen dürfte sich die heute oft vorverlegte und häufigere Mahd (es wird verstärkt Silofutter und weniger Heu gewonnen), die Verwendung sehr tief angreifender Kreiselmäher und die nachfolgende Beweidung negativ auswirken (s. auch DIERSCHKE 1978). So ist in jüngster Zeit auf mittleren Standorten ein Uniform-Grünland entstanden, das zwar sehr ertragreich ist, den Botaniker aber nur noch wenig interessieren kann.

Deshalb gehören heute artenreiche Frischwiesen, wie sie früher in weiten Teilen Mitteleuropas verbreitet waren, teilweise schon zu Objekten des Naturschutzes (s. auch ELLENBERG 1978, S. 733/34).

Während Nutzungs-Umstellungen und -Intensivierungen den botanischen Wert der Wiesen weithin bereits stark verringert haben, ist das Brachland-Problem im Harzvorland insgesamt von geringer Bedeutung. Allerdings tritt es gerade in dem genannten Feuchtbereich Bad Sachsa - Walkenried - Neuhof verstärkt auf. Hier hat man floristisch und vegetationskundlich besonders interessante Gebiete unter Naturschutz gestellt (s. WIEGLEB 1977), aber offenbar nicht an Pflegemaßnahmen gedacht. Große Teile dieser Flächen sind stark verwildert und machen heute einen recht trostlosen Eindruck.

Floristische Struktur

Von allen Grünland-Gesellschaften Mitteleuropas dürften die Glatthaferwiesen frischer bis mäßig feuchter oder trockener Standorte heute am weitesten verbreitet sein. Sie zeichnen sich durch hohe Erträge und gute Futterwerte aus (HUNDT 1964, KLAPP 1965). Insgesamt haben sie eine subozeanisch-submeridionale Verbreitung (ELLENBERG 1978). Da manche Wiesenpflanzen sommerwärmere Gebiete bevorzugen, findet man die artenreichsten und am vielfältigsten gegliederten Gesellschaften im südlichen Mitteleuropa (s. OBERDORFER 1952, SCHREIBER 1962 u.a.).

Die Glatthaferwiesen des Harzvorlandes, von denen wir nur einige am unmittelbaren Harzrand untersucht haben, gehören zu einem floristisch bereits ärmeren Typ, wie er sich ähnlich im nordwestdeutschen Tiefland findet (s. MEISEL 1969). So fehlt z.B. die blütenreiche Salbei-Glatthaferwiese (Fragmente kommen noch bei Göttingen vor; s. RUTHSATZ 1970). Auch die Kohldistel-Glatthaferwiese ist nur andeutungsweise vorhanden; eine seggenreiche Ausbildung fehlt ganz. Von den häufig genannten Charakterarten kommen *Campanula patula, Geranium pratense, Pastinaca sativa* und *Tragopogon orientalis* kaum oder gar nicht vor. TÜXEN (ap. SCHNEIDER 1954, 1955) unterscheidet deshalb ein nordwestliches *Arrhenatheretum subatlanticum* vom südlicheren *A. medio-*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

europaeum (OBERDORFER 1952). Auf floristische Feinabstufungen in Nordwestdeutschland weist MEISEL (1969) hin.

Glatthaferwiesen zeigen gewöhnlich eine mehr oder weniger deutliche Schichtung: Die bis über 1 Meter, teilweise bis 1.5 m hohen Obergräser, vor allem *Arrhenatherum elatius, Alopecurus pratensis, Dactylis glomerata* und *Festuca pratensis,* mischen sich mit gleich hohen Stauden von *Anthriscus sylvestris, Galium mollugo* und *Heracleum sphondylium.* Oft herrscht die eine oder andere Art vor, wobei die Umbelliferen auf Jauche- und Gülledüngung besonders positiv reagieren. In jüngeren Ansaaten ist meist *Alopecurus pratensis* besonders stark vertreten.

Wo die Oberschicht bei starker Düngung dicht zusammenschließt, bleibt für den Unterwuchs wenig Licht. Meist findet man aber doch eine bis etwa 60 cm hohe Mittelschicht halbhoher Gräser (Untergräser) und Kräuter, die wesentlich zur Artenzahl und Buntheit der Bestände beitragen. In den von uns untersuchten Wiesen sind an Gräsern u.a. zu nennen: *Anthoxanthum odoratum, Avenochloa pubescens, Bromus hordeaceus* (teilweise sehr viel in Neuansaaten), *Festuca rubra, Holcus lanatus, Poa pratensis, P. trivialis* und *Trisetum flavescens.* Unter den Kräutern finden sich viele typische Grünlandpflanzen wie *Achillea millefolium, Crepis biennis, Knautia arvensis, Lathyrus pratensis, Leucanthemum vulgare, Pimpinella major, Ranunculus acris, Rumex acetosa, Veronica chamaedrys, Vicia cracca, Tragopogon pratensis* u.a.

Vor der ersten Mahd, wenn Ober- und Mittelschicht einen dichten Bestand bilden, findet man am Boden oft nur leicht vergilbte Reste kleinwüchsiger Pflanzen. Sie erhalten aber im Frühjahr und nach der Mahd genügend Licht und können so den wuchskräftigeren Konkurrenten standhalten. Zu diesen Pflanzen gehören z.B. *Bellis perennis, Cerastium fontanum, Taraxacum officinale, Plantago-* und *Trifolium*-Arten. Die Unterschicht erreicht selten Höhen über 20-30 cm.

SCHNEIDER (1954) bezeichnet diese Schichten als Obere und Untere Halmschicht sowie Rosettenschicht.

Floristisch-ökologische Gliederung und phänologische Entwicklung

Je nach Wuchsbedingungen und Bewirtschaftung ist der Anteil der Schichten unterschiedlich. So lassen sich die erkennbaren Untereinheiten nicht nur floristisch, sondern oft auch nach ihrer Struktur differenzieren. Ihre Entstehung verdanken sie der unterschiedlichen Bodenfeuchtigkeit sowie Abstufungen der Nährstoffversorgung und Nutzungsintensität. Insgesamt zeigt die Tabelle 3 Subassoziationen, die sich weiter in Varianten gliedern lassen.

1. Fuchsschwanz-Glatthaferwiesen
Arrhenatheretum alopecuretosum (Tab. 1: 1-3)

Am häufigsten und großflächigsten sind Glatthaferwiesen auf frischen bis schwach feuchten, mittel- bis tiefgründigen Böden in ebener bis leicht geneigter Lage verbreitet. Die schwach sauren Braun- und Parabraunerden aus Lößlehm sowie die kolluvialen Talböden gewährleisten eine ganzjährig gute bis ausreichende Wasserversorgung. Auch die Nährstoffversorgung ist gut, wie Stickstoff-Nettomineralisationswerte von 130-240 kg pro Hektar und Vegetationsperiode zeigen (VOGEL 1981a). Die Wiesen werden gewöhnlich zweimal, manche sogar dreimal gemäht und später oft noch beweidet. Der Ernteverlust wird durch starke Düngung mindestens ausgeglichen.

Die Fuchsschwanz-Glatthaferwiesen ergrünen schon zeitig im Frühjahr, wohl aufgrund der guten Nährstofflage. Den ersten auffälligen Blühaspekt bildet *Cardamine pratensis,* vereinzelt begleitet von *Ranunculus auricomus.* Ihnen folgt bald *Taraxacum officinale* (1. Tiefstand). Bei guter Düngung kann der Löwenzahn eine sehr üppige, großblättrige Pflanzendecke bis 30 cm Höhe bilden. In der zweiten Maihälfte wachsen dann die Gräser rasch empor. Gelbe Blüten von *Ranunculus acris* und der Fruchtaspekt von *Taraxacum* mischen sich in das Dunkelgrün von *Alopecurus pratensis* und/oder *Arrhenatherum elatius.*

Wo die Obergräser weniger wüchsig sind, herrschen oft *Festuca rubra, Holcus lanatus* oder *Poa trivialis.* Auch farblich auffällige Pflanzen wie *Crepis biennis, Leucanthemum vulgare, Trifolium pratense, Veronica chamaedrys* u.a. kommen etwas mehr zur Geltung.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 1: Arrhenatheretum Scherrer 1925

1-3 Subass.von Alopecurus pratensis
1 Var.von Cirsium oleraceum
2 Typische Variante
3 Var.von Geranium sylvaticum
4 Typische Subassoziation

5-7 Subass.von Ranunculus bulbosus
5 Var.von Cardamine pratensis
6 Typische Variante
7 Var.von Bromus erectus

	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen	12	44	5	15	10	18	8
Mittlere Höhenlage in 10m	25	27	34	28	32	35	29
Mittlere Artenzahl	35	30	29	27	40	39	40
Ch Arrhenatherum elatius	III+-2	IV+-3	IV+-2	V+-3	V+-3	V+-3	V1-2
Heracleum sphondylium	V+-2	V+-3	V1-2	V+-2	V1-2	V+-1	V+-1
Pimpinella major	III+-2	V+-2	V+-1	IV+-2	IV+-1	IV+-2	II+
Crepis biennis	III+-2	IV+-2	III+-1	III+-1	V+-2	III+-2	III+-2
Anthriscus sylvestris	IV+-2	IV+-3	V1-2	II+-2	V1-2	III+-2	III+
Veronica arvensis D	III+	III+-1	V+	II+-1	III+-1	III+-2	II+
Tragopogon pratensis	.	r+	I+	I+	II+-1	II+-1	IV+
Campanula patula	.	r+	.	I+	.	.+	II+
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	++	.
d Cirsium oleraceum	V+-2	.	.	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	IV+-1	.+-1	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	III+-2	I+	.	.	.	.	.
Lychnis flos-cuculi	III+-1	++	.	.	.	.	.
Filipendula ulmaria	III+-1	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	V+-2	III+-2	.	++	++	.+	II+
Ranunculus repens	V+-2	III+-2	.	I+	.	I+	.
Cardamine pratensis	IV1-2	IV+-2	V1-2	I+	V+-1	.+	.
Alopecurus pratensis	V+-3	V1-3	V1-3	++	V+-2	I+	I+
Geranium sylvaticum	.	.	V1-4	.+	.	.+	.+
Phyteuma spicatum	.	r+	III+-1	++	.	++	I+
Hypericum maculatum	II+	II+-2	IV+-2	II+	.1	.	.
Luzula campestris	++	r+	.	I+	IV+-2	III+-2	III+-1
Agrostis tenuis	I+-1	II+-2	I2	I1	IV1-2	III+-1	I1
Senecio jacobaea	++	r+	.	++	IV+	III+-1	IV+
Campanula rotundifolia	.	I+-1	.	II+-1	II+-2	IV+-2	II+
Leontodon hispidus	.	I+-1	.	++	IV1-2	IV+-2	IV+-1
Ranunculus bulbosus	.	r+-1	.	.	II+-1	IV+-1	IV+-2
Rhinanthus minor	.	.	I+	.	IV+-2	III+-3	V+
Plantago media	.	.	.	.	II+-2	V+-1	II+
Primula veris	.	.	.	.	IV1-2	V+-3	IV+-1
Medicago lupulina	.	.	.	.	IV1	V+-2	III+-2
Briza media	.	.	.	.	III+-2	IV+-2	V+-2
Lotus corniculatus	.	.	.	.	III+-2	III+-1	III+-1
Campanula rapunculoides	.	.	.	.	II+-1	III+-2	III+-1
Pimpinella saxifraga	.	.+	.	.	III+-1	II+-2	I+
Daucus carota	.	r+	.	.	I+-1	III+-1	V+
Picris hieracioides	.	.	.	.	I+-1	II+-1	V+-1
Centaurea scabiosa	.	.	.	.	I+-2	II+-2	III+
Silene vulgaris	.	.	.	.	I+-2	II+-2	II+
Convolvulus arvensis	+1	+1	.	+1	.	III+-1	V+-1
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.+	II+	IV+
Thymus pulegioides	.	.	.	.	++	I1	III+
Prunella vulgaris	.	.	.	.	++	+1	III+
Bromus erectus	.	.	.	.	++	+	III+
Linum catharticum	.	.	.	.	+	.+	V+-4
Scabiosa columbaria	.	.	.	.	.	++	II+
O Dactylis glomerata	V+-2	V+-3	V1-2	V+-2	V+-2	V1-2	V+-2
Veronica chamaedrys	V+-2	V+-2	IV+-1	V+-2	V1-2	V1-2	V+-1
Achillea millefolium	V+-2	V+-2	III+	V+-2	V1-2	V+-2	V+-2
Trisetum flavescens	III1	IV+-3	V1-2	IV+-2	V1-2	V1-2	V+-2
Leucanthemum vulgare	III+-2	III+-2	II+-1	III+-2	V+-2	V+-3	V+-2
Bellis perennis	V+-2	IV+-2	I1	IV+-2	V+-1	V+-2	V1-2
Galium mollugo	III+	III+-2	V1-2	IV+-3	V+-2	IV+-2	III+-2
Knautia arvensis	.+-1	I+-1	III+	I+	V+-2	IV+-1	V+-1
Bromus hordeaceus	III+-2	III+-2	.	V+-1	I+-1	II+-1	I+
Trifolium dubium	+2	I+-1	.	II+-1	II+-1	II+-2	III+-1
Avenochloa pubescens	I+-1	I+-1	.	II+-2	II+-2	V+-2	III+-2
Cynosurus cristatus	II+	II+-2	.	.	IV+-1	V1	I+
Phleum pratense	II+	++-1	.	.+-1	II	++	.
Veronica serpyllifolia	I+	II+-1	.	I+	.	++	.
K Taraxacum officinale	V1-2	V1-3	V1-2	V+-2	V1-2	V1-3	V+-2
Rumex acetosa	V+-2	V+-2	V1-2	V+-2	V1-2	V+-2	V+-1
Cerastium holosteoides	V+-2	V+-2	V+-1	V+-2	V+-1	V+-2	III+-1
Ranunculus acris	V+-2	V+-2	II1-2	V+-2	V1-2	V+-2	V+-1
Trifolium pratense	V+-2	V+-2	V+-2	V+-1	V+-2	IV+-2	III+-1
Festuca rubra	III+-2	IV+-3	IV+-1	III+-2	V+-2	V+-2	V+-1
Poa pratensis	III+-2	IV+-3	III+-1	V+-3	V1-2	V+-3	V1-3
Holcus lanatus	V+-2	V+-3	III1	V+-2	V1-2	V1-3	V1-2
Plantago lanceolata	V+-2	V+-2	IV1-2	IV+-3	III+-2	IV+-2	IV+-1
Trifolium repens	IV+-2	IV+-3	III1-2	IV+-2	IV+-2	IV+-2	V+-2
Festuca pratensis	V1-2	V+-2	III+-2	IV+-1	V+-1	V+-2	V+-2
Vicia cracca	IV+-1	IV+-3	III+-1	II+-1	II+-2	IV+-2	III+-2
Lathyrus pratensis	IV+-1	III+-2	II+-1	II+-1	IV+-1	V+-2	III1-2
Alchemilla vulgaris	III+-1	III+-2	III+-1	III+-1	V+-2	II+-2	II+
Centaurea jacea	I+	III+-1	V1-2	I+-2	IV+-1	III+-1	II+
Lolium perenne	II+-1	II+-2	I+	III1	III+-1	II+-1	II+-2
Leontodon autumnalis	II+-1	II+-1	I	II+-1	I	II+	+
Übrige Arten							
Poa trivialis	V1-3	V+-3	V2-3	V+-3	V+-2	III+-2	II1-2
Anthoxanthum odoratum	V1-2	IV+-2	III+-1	IV+-2	IV+-2	IV+-2	IV+-1
Vicia sepium	III+-1	III+-2	III1	II+-1	III1-2	IV+-2	IV+
Agropyron repens	III1-2	II+-2	.	I+	.+	II+-1	I+
Ajuga reptans	II+-1	I+	.1	++	+1	+1	.
Ranunculus auricomus	I+-1	I+-1	III+-1	++	.	.	.
Stellaria media	I1	I+-1	.	II+	.	.	.
Sanguisorba minor	+	++	.	.	++	.+-1	.
Cirsium vulgare	.	r+	.	.	.	II+	.+
Malva moschata	.	r+	.	.	.	.	II+
	.	.	.	.	.	.	II+

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Im Unterwuchs, der besonders bei jungen Wiesen mit Vorherrschen der Obergräser oft nur spärlich entwickelt ist, findet man u.a. als Frischezeiger *Glechoma hederacea* und *Ranunculus repens*.

Zur Blütezeit der meisten Gräser und von *Anthriscus sylvestris* (1. Hochstand) wird im Juni die Entwicklung durch die Mahd jäh unterbrochen. Oft bleiben nur lückige, gelbe Stoppeln und bodennahe Reste einiger Blattrosetten übrig.

Nach der Mahd sind regenerationsfreudige, kleinwüchsige Pflanzen zunächst im Vorteil (2. Tiefstand). So blühen bald wieder *Plantago lanceolata, Taraxacum officinale* und *Trifolium*-Arten. Im allmählichen Nachwuchs kommen nun auch diejenigen Pflanzen stärker zur Geltung, die als Spätblüher vor dem ersten Schnitt wenig auffielen. So blühen vor der zweiten Mahd z.B. *Heracleum sphondylium, Leontodon autumnalis* und *Pimpinella major* (2. Hochstand).

Während der Nachweide oder vor einem dritten Schnitt im September (3. Hochstand) blühen manche Pflanzen erneut (z.B. *Heracleum, Taraxacum, Trifolium repens*); neu hinzu kommt vereinzelt *Colchicum autumnale*.

Insgesamt sind die Blühaspekte in ihrer Intensität von Bestand zu Bestand unterschiedlich. Meist herrscht die grüne Farbe der Gräser über lange Zeit vor. Je intensiver die Bewirtschaftung, desto weniger fallen bunte Aspekte im Jahresverlauf auf. Phänologische Diagramme finden sich bei FÜLLEKRUG (1969) und VOGEL (1981a) (s. auch ELLENBERG 1952).

1.1 Kohldistel-Fuchsschwanz-Glatthaferwiese
Variante von *Cirsium oleraceum* (Tab. 1: 1)

Nur kleinflächig kommen im Wuchsbereich des *Arrhenatheretum alopecuretosum* leicht grund- oder stauwasserbeeinflußte Böden vor. Sie machen sich durch das Auftreten einiger Feuchtezeiger bemerkbar. Besonders in schmalen Übergangszonen zur Kohldistel-Feuchtwiese findet man *Cirsium oleraceum*. Andere Arten wie *Deschampsia cespitosa, Lychnis flos-cuculi, Filipendula ulmaria* und *Lysimachia nummularia* kommen auch in kleinen staufeuchten Mulden und Rinnen vor.

Mit Ausnahme von *Alopecurus pratensis* ist die Wuchskraft der hohen Pflanzen oft geschwächt, so daß die Bestände mit meist üppiger Mittel- und Unterschicht eine höhere Artenzahl und entsprechend etwas buntere Aspekte aufweisen. Vor allem *Ranunculus acris* und *R. repens* bilden hier einen auffälligen Aspekt, der sich in den Feuchtwiesen noch verstärkt.

1.2 Reine Fuchsschwanz-Glatthaferwiese
Typische Variante (Tab. 1: 2)

Zu dieser Variante gehören die meisten Bestände des Untersuchungsgebietes. Sie entsprechen der unter 1. gegebenen Beschreibung.

1.3 Storchschnabel-Fuchsschwanz-Glatthaferwiese
Variante von *Geranium sylvaticum* (Tab. 1: 3)

Aus anderen Gebieten werden verschiedene höhenbedingte Ausbildungen von Glatthaferwiesen beschrieben (z.B. OBERDORFER 1957, HUNDT 1964, KLAPP 1965). Wie schon kurz dargestellt, ist im Westharz jedoch die submontane Stufe kaum vorhanden, da die Berge aus dem Hügelland rasch ansteigen. In den Harztälern findet man zwar gewisse Übergangs-Bestände mit einigen Montanzeigern, aber meist sind die recht artenarmen Bestände weder eindeutig zum *Arrhenatheretum* noch zu den Bergwiesen zu rechnen. An den Talhängen wachsen dagegen schon Wiesen und Rasen von eindeutig montanem Gepräge.

Lediglich bei Bad Grund, wo die Randhöhen des Harzes ins Vorland ausgreifen, kommen bei etwa 340 m NN einige Wiesen vor, die vor allem Anfang Juni durch ihren bunten Aspekt besonders auffallen. Mit *Geranium sylvaticum* und *Phyteuma spicatum* tragen hier Vertreter der Bergwiesen zur farblichen Vielfalt bei. *Hypericum maculatum* hat einen Schwerpunkt, und *Alchemilla vulgaris* ist stärker als sonst vorhanden.

Diese Wiesen, die als submontane Höhenform des *Arrhenatheretum* anzusehen sind, wachsen bevorzugt in Muldenlagen, die vom Harz her ins Vorland ziehen und vielleicht Abzugsrinnen bodennaher Kaltluft darstellen. An höheren Randbereichen der Mulden werden sie vom "normalen" *Arrhenatheretum* abgelöst. Es ist allerdings nicht auszuschließen, daß für den Wechsel der Ausbildungen auch

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Wirtschaftseinflüsse maßgeblich sind. Montanzeiger sind oft gleichzeitig Magerkeitszeiger und finden sich in tieferen Lagen am ehesten in wenig gepflegten und schlecht gedüngten Beständen. Bei Brachfallen können sie sich in diesen Übergangsbereichen sogar rasch ausdehnen (s. auch KRAUSE 1979, S. 219).

Da nur fünf Aufnahmen in den wenigen Beständen gemacht werden konnten und ihre Stellung nicht ganz klar ist, fassen wir sie lediglich als Variante des *Arrhenatheretum alopecuretosum* auf. Den Übergangscharakter zu anderen Gesellschaften zeigt auch die geringere Stetigkeit oder das Fehlen von Kennarten verschiedener Ranghöhe. Weitere Aufnahmen submontaner Glatthaferwiesen aus angrenzenden Gebieten finden sich bei HUNDT (1964).

2. Reine Glatthaferwiesen
Arrhenatheretum typicum (Tab. 1: 4)

Auf weniger gut wasserversorgten, aber gut gedüngten tief- bis mittelgründigen Braun- und Parabraunerden und verbraunten Rendzinen treten Frische- und Feuchtezeiger zurück. Hier herrscht oft der Glatthafer, zu dem sich in größerer Menge *Holcus lanatus, Poa pratensis* und *P. trivialis* gesellen.

Die bis über 1.5 m hohen Wiesen können sehr üppig und dicht sein, so daß der Unterwuchs gering ist. Physiognomisch ähneln sie dann den Fuchsschwanz-Glatthaferwiesen. In manchen Beständen ist auch nur eine dichte Mittelschicht mit locker stehenden Obergräsern entwickelt.

Das Fehlen von Trennarten macht die Bestände artenarm und zeigt ihre floristische, ökologische und teilweise bei kleinräumiger Abfolge auch räumliche Mittelstellung. Ihre Verbreitung ist aber recht gering.

3. Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiesen
Arrhenatheretum ranunculetosum bulbosi (Tab. 1: 5-7)

Im deutlichen Kontrast zu den recht eintönigen Wiesen des *Arrhenatheretum alopecuretosum* und *typicum* stehen weniger wüchsige Bestände auf mittel- bis flachgründigen, teilweise stärker geneigten Zechstein- und Muschelkalk-Hängen. Auch auf armen Schotterböden der Harztäler gibt es teilweise ähnliche Ausbildungen. Die vorwiegend verbraunten Rendzinen und Kalkstein-Braunlehme neutraler Bodenreaktion gewährleisten keine dauernd gute Wasserversorgung. Schon in der Hauptwachstumszeit vor dem ersten Schnitt kann es teilweise zu Wassermangel kommen (VOGEL 1981a). Auch die Nährstoffversorgung ist bei schwächerer Düngung relativ ungünstig. Untersuchungen zur Stickstoff-Nettomineralisation ergaben pro Vegetationsperiode nur 50 kg N/ha. Daß die Düngung oft eine entscheidende Rolle für die jeweilige Ausbildung der Glatthaferwiese spielt, kann man schon daran erkennen, daß gelegentlich die von maschineller Düngerversorgung ausgesparten Randbereiche wuchskräftigerer Wiesen von lückigeren, aber artenreicheren Beständen der Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiese eingenommen werden.

Andererseits findet man an Rändern des *Arrhenatheretum ranunculetosum* schon Anklänge an *Mesobromion*-Rasen.

Insgesamt ähneln die ökologischen Verhältnisse sehr denen von Kalk-Magerrasen, aus denen sie wohl zumindest teilweise durch Düngung und Mahd hervorgegangen sind. Auch ihre Struktur ist ähnlich: Eine Oberschicht ist, wenn überhaupt, meist nur wenig dicht und hoch entwickelt. Sie besteht aus lockeren Grashalmen und Umbelliferen. Davon profitiert die Mittelschicht, die oft üppig und artenreich ist und kaum über 50 cm Höhe erreicht. Sie läßt noch genügend Platz für Pflanzen der Unterschicht (20-30 cm). Die Nutzung beschränkt sich meist auf einmalige Mahd mit Nachweide.

Bei hoher Artenzahl (Höchstwert 53) bieten diese Wiesen ein abwechslungsreiches, oft buntes Bild (vgl. auch VOGEL 1981a). Der Austrieb erfolgt im Frühjahr etwas später als bei den anderen Glatthaferwiesen. Unauffällig blüht schon bald *Luzula campestris*. Der nicht so hervortretende *Taraxacum*-Aspekt wird durch das hellere Gelb von *Primula veris* verstärkt. Wenig später folgt *Ranunculus bulbosus*, der dann bald im Aufwuchs der Mittelschicht verschwindet. Bis zur Mahd ergibt sich oft ein buntes Bild mit gelben Blüten von *Leontodon hispidus, Lotus corniculatus, Ranunculus acris, Rhinanthus minor*, dem Weiß von *Leucanthemum vulgare*, roten und blauen Farben von *Knautia arvensis, Veronica chamaedrys, Vicia cracca, V. sepium, Rumex acetosa*, weißen, gelben und roten Blüten der *Trifolium*-Arten und dem Hellviolett von *Plantago*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

media. Auch *Tragopogon pratensis* kommt hier öfter vor. Bei Bad Lauterberg fallen in einigen Wiesen zusätzlich die schwarzvioletten Blütenstände von *Phyteuma nigrum* auf; die Pflanze ist im Untersuchungsgebiet sonst nicht häufig.

Von den Gräsern treten neben dem hier weniger hohen Glatthafer oft *Festuca rubra* und *Poa pratensis* stärker hervor. Ihren Verbreitungsschwerpunkt hat hier *Avenochloa pubescens; Briza media* kommt innerhalb der Glatthaferwiesen nur in diesen Beständen vor.

Auch nach dem ersten Schnitt bleiben die Wiesen recht bunt. Hier gibt es besonders viele Arten, die erst jetzt zur Blüte kommen. Ein Teil dieser Spätblüher hat seinen Schwerpunkt in Magerwiesen und -rasen, z.B. *Agrostis tenuis, Campanula rapunculoides, C. rotundifolia, Centaurea scabiosa* und *Pimpinella saxifraga*.

Die Vegetationstabelle zeigt für die Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiesen eine große Zahl von Trennarten. Es sind großenteils weniger konkurrenzkräftige Pflanzen mit geringeren Ansprüchen an gute Wasser- und Nährstoffversorgung. Je stärker die Düngung, desto mehr verschiebt sich das Gleichgewicht zugunsten hochwüchsigerer Arten. Meist bleiben aber die Pflanzen des Unterwuchses noch länger erhalten.

Schon 1978 ließ sich aber besonders um Bad Lauterberg eine gegenteilige Tendenz feststellen. Die oft noch sehr schönen Wiesen werden nicht mehr alle genutzt. Zwar scheint eine floristische Veränderung der Brachen nur sehr langsam einzusetzen, ältere Brachflächen zeigen aber bereits Übergänge zu *Mesobromion*-Rasen. Allerdings entstehen hier keine artenreichen Bestände, sondern durchweg artenärmere, in denen bestimmte Pflanzen, besonders *Brachypodium pinnatum* zur Herrschaft gelangen. Ähnliches beobachtete auch KRAUSE (1979) in Salbei-Glatthaferwiesen am Oberrhein.

Innerhalb dieser produktionsschwachen, artenreichen Wiesen lassen sich drei Varianten unterscheiden:

3.1 Schaumkraut-Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiese
Variante von *Cardamine pratensis* (Tab. 1: 5)

Auf mittelgründigen Böden meist geringer Neigung, teilweise an sonnabgelegenen Hängen, insgesamt auf Standorten, die zumindest im Frühjahr etwas feuchter sind, wachsen Bestände, die im ersten Tiefstand durch den Aspekt von *Cardamine pratensis* auffallen. Auch *Alopecurus pratensis* ist oft in geringer Menge vertreten; *Arrhenatherum* kann höhere Anteile erreichen. Offenbar ist hier auch die Nährstoffversorung noch etwas besser. Entsprechend treten einige Magerkeitszeiger zurück. So ähneln die Wiesen in ihrer Struktur teilweise wüchsigeren Typen, wobei die Oberschicht aber nie so hoch und dicht wird. Sie stellen floristisch und ökologisch den Übergang zur Fuchsschwanz-Glatthaferwiese dar, gehören aber noch eindeutig zum *Arrhenatheretum ranunculetosum*.

3.2 Reine Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiese
Typische Variante (Tab. 1: 6)

Die meisten Bestände gehören zu dieser Variante, die oft stärker geneigte Hänge verschiedener Exposition bedeckt. Sie entspricht am besten der zu Beginn erfolgten Beschreibung. Auch die Obergräser werden hier kaum über 60 cm hoch, so daß eine eigentliche Oberschicht fehlt. Insgesamt machen diese Wiesen einen weniger produktiven, aber sehr bunten Eindruck.

3.3 Trespen-Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiese
Variante von *Bromus erectus* (Tab. 1: 7)

Den Übergang zu Kalk-Magerrasen bilden vereinzelt Bestände auf flachgründigen Rendzinen, die oft wohl erst vor kurzem durch Umbruch und Neuansaat oder stärkere Düngung aus solchen hervorgegangen sind. Auffällig ist vor allem *Bromus erectus* mit teilweise höherem Deckungsgrad. An offenen Stellen können sich *Convolvulus arvensis* und *Hypericum perforatum* halten. Aus den Magerrasen sind als Trennarten *Thymus pulegioides* und seltener *Linum catharticum* und *Scabiosa columbaria* verwendbar. Von den Kennarten des *Arrhenatheretum* sind die stickstoffbedürftigen Umbelliferen *(Heracleum, Anthriscus)* recht selten. Bei intensiverer Nutzung dürften die Bestände in die Typische Variante übergehen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Räumliche Verteilung der Glatthaferwiesen

Die genauere Verteilung der Wiesen läßt sich nur aus den Vegetationskarten ersehen. Hier soll nur ein kurzer Überblick der wichtigsten Züge nach Teilgebieten von Nord nach Süd gegeben werden.

Im Norden gibt es unmittelbar am Harzrand wenig gut ausgebildete Glatthaferwiesen. Einmal sind die Böden der auslaufenden Randhänge des Berglandes basenarm. Außerdem führen Industrie-Immissionen oft zu verarmten Beständen. Sie werden auch durch Auftreten von *Cardaminopsis halleri* angezeigt.

Ein größeres Grünlandgebiet bildet das weite Becken um Wolfshagen. Viele Wiesen liegen allerdings brach. Die schotterigen Talböden erlauben oft nur produktionsschwache, artenarme Bestände, die schwer einzuordnen sind. Das Auftreten vereinzelter Montanzeiger mag durch Spätfröste gefördert werden. 1978 zeigten viele Pflanzen nach den Eisheiligen Mitte Mai Frostschäden, wie sie sonst nirgends in Höhen um 260 m NN beobachtet wurden.

Im westlich anschließenden Bereich Astfeld - Langelsheim - Hahausen findet man sehr produktive Hochgras-Wiesen im Gemenge mit Äckern und Weiden in einer intensiven Kulturlandschaft. Auch das Hügelland um Seesen (Klingenhagen - Herrhausen - Münchehof) wird intensiv bewirtschaftet. Hier kommen sehr häufig junge Ansaaten mit dichter, hoher Grasschicht vor.

Nach Süden schließt sich westlich von Bad Grund (Windhausen - Badenhausen) ein stärker in nach Westen ausstreichende Rücken und Täler gegliedertes Gebiet an. Hier ist häufig Grünland vorherrschend, teilweise im Wechsel mit kleinen Waldresten und Fichtenforsten. Neben großflächigen Weiden sind auch gut ausgebildete Glatthaferwiesen vertreten. Bei offenbar etwas geringerer Nutzungsintensität kommen häufiger schöne Bestände der Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiese vor. Steilere Hänge liegen heute z.T. brach und zeigen Reste von *Mesobromion*-Rasen. Auf den montanen Einschlag der Wiesen bei Bad Grund wurde schon hingewiesen (s. 1.3).

Große Fuchsschwanz-Glatthaferwiesen gibt es auf den Randhöhen des Harzes um Osterode. Im Bereich Herzberg - Scharzfeld wechseln Äcker und Grünland unregelmäßig. Im Siebertal ziehen sich artenärmere Bestände noch bis Sieber in den Harz hinein.

Das abwechslungsreichste Grünlandgebiet mit Frischwiesen befindet sich um Bad Lauterberg. Sowohl um den Heikenberg im Nordwesten als auch um den Butterberg im Süden gibt es noch viele artenreiche Wiesen, die oft zum *Arrhenatheretum ranunculetosum* gehören. Leider liegen einige bereits brach (s. auch 3.). In abgelegenen Randgebieten gibt es öfter ältere, zum *Mesobromion* tendierende Brachflächen. An steileren Dolomithängen sind noch Magerrasen erhalten. In der Nähe des Wiesenbecker Teiches kommen bereits Übergänge zu Bergwiesen vor.

Weiter nach Südosten ändert sich zunächst nicht viel. Vor allem im Bereich von Erdfällen und kleinen Dolinen findet man viel Grünland, allerdings meist Viehweiden. Um Steina gibt es noch schöne Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiesen, aber auch große Neuansaaten. Dagegen herrschen im Gebiet Bad Sachsa - Neuhof feuchtere Standorte im Grünland vor. Im Uffe-Tal gibt es häufiger die Kohldistel-Variante der Glatthaferwiese, wenn auch meist nur kleinflächig im

Tab. 1a: Verteilung der Vegetationsaufnahmen verschiedener Glatthaferwiesen auf das Untersuchungsgebiet

	Vegetationseinheiten	1.1	1.2	1.3	2	3.1	3.2	3.3
Bad Harzburg	(3)	·	·	·	3	·	·	·
Wolfshagen	(2)	·	1	·	·	1	·	·
Langelsheim	(13)	4	5	·	3	1	·	·
Seesen	(8)	·	3	·	3	1	·	1
Bad Grund	(14)	·	4	5	·	·	1	4
Osterode	(4)	1	3	·	·	·	·	·
Herzberg	(20)	2	15	·	1	·	2	·
Sieber	(2)	·	2	·	·	·	·	·
Bad Lauterberg	(33)	·	4	·	4	7	15	3
Bad Sachsa - Neuhof	(8)	5	2	·	1	·	·	·
Walkenried	(5)	·	5	·	·	·	·	·
	112	12	44	5	15	10	18	8

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Übergang zu Feuchtwiesen. Letztere liegen oft brach. Der Bereich der Feuchtstandorte setzt sich bis nach Walkenried fort.

Östlich findet man wieder Gemengelagen von Acker, Wiesen und Weiden. Eine Übersicht der Verteilung der Vegetationsaufnahmen gibt Tab. 1a.

Zur Syntaxonomie der Glatthaferwiesen

Nachdem lange Zeit oft fälschlich BRAUN-BLANQUET als Erstautor des mitteleuropäischen *Arrhenatheretum* angegeben wurde (seine Aufnahmen stammen aus SO-Frankreich; s. *Gaudinio-Arrhenatheretum*, HUNDT 1960), wird jetzt die Arbeit von SCHERRER (1925) aus dem schweizerischen Limmattal als Erstbeschreibung anerkannt (s. OBERDORFER 1979). Die wohl erste Tabelle aus Nordwestdeutschland findet sich bei TÜXEN (1931). OBERDORFER (1952) wies auf die deutlichen floristischen Unterschiede der nördlichen gegenüber den mittel- und süddeutschen Glatthaferwiesen hin. Für letztere schlug er eine eigene Gebietsassoziation vor *(Arrhenatheretum medioeuropaeum)*, der TÜXEN (ap. SCHNEIDER 1954, 1955) das *Arrhenatheretum subatlanticum* entgegenstellte. Bei OBERDORFER (1952) wurde auch erstmals ein *Arrhenatheretum montanum* abgetrennt, das er 1957 in mehrere Assoziationen aufgliederte. OBERDORFER u. Mitarb. (1967) unterschieden dann ein *Dauco-Arrhenatheretum (= A. medioeuropaeum + subatlanticum)* tieferer Lagen vom submontanen *Alchemillo-Arrhenatheretum*. Als submontan-montane Übergangswiese wurde außerdem das *Poo-Trisetetum* noch zum *Arrhenatherion*-Verband gestellt.

Dieser Höhengliederung stellte PASSARGE (1964) eine regionale gegenüber. Er unterschied ein *Heracleo-Arrhenatheretum* ozeanisch beeinflußter Tieflagen und ein subkontinentales *Pastinaco-Arrhenatheretum*. Dieser Vorschlag hat sich nicht weiter durchgesetzt. TÜXEN (ap. SCHNEIDER 1954, 1970) befürwortete weiterhin eine Trennung in N-S-Richtung.

Eine endgültige Klärung der Syntaxonomie des *Arrhenatherion* kann nur durch eine umfassende Bearbeitung im Rahmen einer großen Übersichtstabelle erfolgen. Unsere eigenen Aufnahmen gehören sicher fast durchweg zum *Arrhenatheretum* Scherr. 1925 *(= Dauco-Arrhenatheretum)*.

Zu diskutieren ist noch kurz die Untergliederung. Allgemein wird eine Aufteilung in Ausbildungen verschiedener Bodenfeuchtigkeit vorgenommen. TÜXEN (1937) unterschied die Frische Tal-Fettwiese (Subass. von *Alopecurus pratensis)* und die Trockene Tal-Fettwiese (Subass. von *Briza media)*. In Süddeutschland gibt es, wie bereits erwähnt, andere Untergliederungen (s. OBERDORFER 1952, ELLENBERG 1952, SCHREIBER 1962 u.a.). Für das nordwestdeutsche Tiefland, dem unser Gebiet nahesteht, hat MEISEL (1969) eine recht detaillierte Gliederung der Glatthaferwiesen erarbeitet (2 Subass.-Gruppen mit 7 Subassoziationen). Einige Einheiten sind wohl nur kleinräumig verbreitet, einige ließen sich auch als Varianten auffassen. Für das Harzvorland erscheint uns eine Anlehnung an TÜXEN (1937) durchaus brauchbar. Innerhalb der Subass. von *Alopecurus pratensis* unterscheiden wir bodenfeuchtere Bestände mit Feuchtezeigern wegen ihrer geringen Bedeutung und wenig klaren Ausbildung nur als *Cirsium oleraceum*-Variante. Der Sonderfall der *Geranium*-Variante wurde bereits besprochen.

Für die trockenere Ausbildung hat TÜXEN (1937) *Briza media* als namengebende Art verwendet. MEISEL (1969) weist darauf hin, daß dieses Gras mehr ein Magerkeitszeiger ist und auch in Feuchtwiesen vorkommt. Er benutzt deshalb für den Namen der Subassoziation (und der bodentrockenen Subass.-Gruppe) *Ranunculus bulbosus*, der gleichzeitig recht gut dynamische und ökologische Beziehungen zum *Mesobromion* aufzeigt. Das *Arrhenatheretum ranunculetosum bulbosi* ist (erstmals?) von KNAPP (1954) aus Mitteldeutschland beschrieben worden, wo es als Teil des *A. brizetosum* Tx. 1937 aufgefaßt wurde. Seine Trennarten sind aber nicht mit unseren identisch. Auch hier steht also eine endgültige Klärung aus. Eine Typische Subassoziation wurde bisher vorwiegend aus Süddeutschland beschrieben. In der Tat ist sie bei uns auch nur undeutlich ausgebildet. Vielleicht ist sie eine junge Erscheinung auf stärker gedüngten, aber weniger gut wasserversorgten Standorten.

V. BÄRWURZ-GOLDHAFERWIESEN DER MONTANEN STUFE

Meo-Trisetetum Tx. (1937) 1970 (Tab. 3 u. 4)

Landwirtschaftliche Nutzung und Vegetation

Während in der kollinen Stufe in den Wiesen vorwiegend durch intensivierte Nutzung Veränderungen drohen oder bereits eingetreten sind, ist die Lage im Bergland völlig anders. Das rauhe Klima und die kürzere Vegetationsperiode

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

schließen Ackernutzung praktisch aus, wenn auch früher eine solche wohl vereinzelt stattgefunden hat. Auch eine intensive Grünlandnutzung war früher kaum möglich. Nachdem, wie schon erwähnt, die Bergleute die Erlaubnis zu eigener Viehhaltung im Nebenerwerb erhalten hatten, entwickelte sich ein bis heute erkennbares System kleinparzellierter Wiesenflächen. Sie dienten vorrangig der Gewinnung von Heu. Das Vieh wurde im Sommer in die Wälder getrieben und nur zur Nachweide im Spätsommer und Herbst auf das eigentliche Grünland gelassen (KAYSER 1943). Wo der Wald stärker zerstört war, entwickelten sich vermutlich Magerrasen mit extensiver Nutzung. Während auf den Plateauflächen genügend Raum für Wiesen vorhanden war, mußten sie sich um die langgestreckten Orte der engen Harztäler auf wenige, oft unmittelbar an die Häuser anschließende Hangpartien beschränken.

Die Größe des Viehbestandes und damit auch der Nutzungsintensität war stark von der jeweiligen wirtschaftlichen Lage abhängig. Insbesondere in Notzeiten stagnierenden Bergbaus nahm die Viehhaltung stark zu, um in Blütezeiten wieder rückläufig zu sein.

Nach 1945 wurden in Clausthal-Zellerfeld und St. Andreasberg Neusiedlerhöfe angelegt. Nach dem Bericht eines Landwirtes wurde das Land zunächst von Rindern beweidet. Nach der Währungsreform erfolgte eine Neuverteilung des Landes im Sinne einer Flurbereinigung. Bis 1962 wurde das Land teilweise ackerbaulich genutzt (Hafer, Kartoffeln), wegen schlechter Erträge dann wieder in Grünland umgewandelt, das durch Umbruch und Neuansaat alle 6 Jahre in möglichst produktivem Zustand erhalten wird.

Heute werden im Oberharz 50-80% der Fläche als Grenzertragsstandorte eingestuft (LRP), wobei sich Klima, Boden und Verkehrslage in wechselndem Zusammenspiel ungünstig auswirken. So findet man landwirtschaftliche Vollerwerbsbetriebe nur noch in geringer Zahl in Clausthal-Zellerfeld, St. Andreasberg und Hohegeiß. Um 1970 arbeiteten im ehemaligen Landkreis Blankenburg nur noch 3.5% der Bevölkerung in der Land- und Forstwirtschaft (Nieders. Landgesellschaft 1971).

Einige Daten, welche die rasche Veränderung der landwirtschaftlichen Nutzung bis 1968 aufzeigen, sind in Tab. 2 zusammengefaßt. Die heutige Situation dürfte wesentlich extremer sein. Der ehemalige Landkreis Blankenburg enthielt sowohl Bereiche des Harzrandes (Walkenried, Neuhof), der engen Harztäler (Wieda, Zorge) und der höhergelegenen Plateauflächen (Braunlage, Hohegeiß). Die Daten können deshalb als beispielhaft für die heutige Situation gelten.

Während das vorwiegend auf Walkenried - Neuhof beschränkte Ackerland innerhalb von knapp 20 Jahren etwa gleich blieb, ist der Anteil der Wiesen auf etwa ein Viertel zurückgegangen. Ohne die Harzrandgebiete wäre die Abnahme noch deutlicher. Im Weideland ist keine klare Tendenz erkennbar.

Der Viehbestand ist allgemein stark rückläufig. Die anscheinend recht konstante Zahl der Rinder differenziert sich bei Betrachtung der einzelnen

Tab. 2: Rückgang der landwirtschaftlichen Nutzung im ehemaligen Landkreis Blankenburg (nach Nieders. Landgesellschaft 1971)

	1950	1954/55	1960	1965	1968
Nutzflächen in Hektar					
Ackerland	941	821	814	743	711
Wiesen	1059	931	823	315	230
Weiden	82	75	201	124	106
Viehbestand					
Rinder	965	811	1018	830	820
Pferde	180	146	121	84	86
Schafe	575	466	61	44	30
Ziegen	1457	668	237	69	35
Rindviehbestand nach Gemeinden					
Braunlage	147	105	75	39	38
Hohegeiß	164	154	109	69	56
Zorge	104	45	28	5	2
Wieda	34	18	28	8	15
Walkenried	234	192	471	441	468
Neuhof	282	287	307	268	241

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Orte: Hier zeigt sich in den Bergorten mit größeren Grünlandflächen (Braunlage, Hohegeiß) ein starker Rückgang, in den Talorten (besonders Zorge) praktisch eine völlige Aufgabe der Rinderhaltung. Die für den Landkreis konstante Zahl beruht auf intensivierter Viehhaltung im Harzrandbereich (besonders Walkenried).

Schafe und Ziegen hatten nur in den Nachkriegsjahren noch größere Bedeutung. Die Pferdehaltung (einschl. Pony) ist in den letzten Jahren über Reitbetriebe für Touristen wieder ansteigend.

Insgesamt hat sich die Nutzung und damit auch die Vegetationsstruktur des Grünlandes in großen Teilen stark verändert. Eine Artenverarmung durch Intensivierung hat vor allem im Bereich großer Standweiden eingesetzt, die in den letzten Jahren durch Pferdekoppeln zugenommen haben. In Hofnähe werden vereinzelt ertragreichere Neuansaaten nach Umbruch des alten Grünlandes durchgeführt. Im älteren Grünland ist teilweise die Düngung, früher vorwiegend durch Gülle, mit Kunstdünger verstärkt worden. Viel schwerwiegender ist jedoch die großflächige Nutzungsaufgabe. Neben alten, schon floristisch stärker veränderten Brachflächen in meist abgelegenen oder steilhängigen Bereichen (Abb. 4) finden sich große Gebiete, die erst seit einigen Jahren nicht mehr genutzt werden und zur Zeit noch wiesenartige Zusammensetzung zeigen (Abb. 3). Ein Teil wird zumindest in Jahren mit allgemein schlechtem Heuertrag (z.B. 1976) noch hin und wieder gemäht. Größere intakte Wiesenflächen sind vorwiegend im Bereich der letzten Vollerwerbsbetriebe zu finden. Einige Flächen dienen der Gewinnung von Heu für die Wildfütterung.

Die früher extensiv beweideten Allmend-Gebiete liegen heute ebenfalls brach. Zwar werden seit einigen Jahren aus dem Harzvorland Schafherden aufgetrieben; sie suchen aber bevorzugt die besser erreichbaren Stellen mit gutem Futter auf.

Veränderungen in der landwirtschaftlichen Nutzung haben das Landschaftsbild bisher noch nicht gravierend verändert. Die in anderen Bergländern teilweise verstärkten Aufforstungen von Freiflächen sind im Harz gering, da auch für den Fremdenverkehr offene Bereiche notwendig sind[1]. In allen Plänen und Überlegungen zur weiteren Gebietsstruktur wird aber auf das Brachflächen-Problem eindringlich hingewiesen. Eine Lösung im Sinne eines Managements, das die bisherigen Wiesen erhält, ist bisher jedoch nicht gefunden worden. Vorschläge aus botanischer Sicht liegen inzwischen vor (DIERSCHKE 1978/79, 1980; KEMPF 1981).

Floristische Struktur und phänologische Entwicklung

Ähnlich wie die planar-kollinen Glatthaferwiesen haben auch die (submontan-) montanen Goldhaferwiesen ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa (s. DIERSCHKE 1981). Allerdings sind sie mehr inselartig im Gesamtareal verteilt und aufgrund verschiedener Gesteine/Böden, Klimabedingungen und Nutzungsweise im Zusammenhang mit isolierter Lage in ihrem floristischen Aufbau mehr oder weniger eigenständig.

Das floristische Entfaltungszentrum dieser oft sehr artenreichen Wiesen liegt wiederum im Süden, wie etwa die Arbeiten von MARSCHALL (1947, 1951) aus der Schweiz zeigen. Besonders in nördlicher Richtung ist eine floristische Verarmung deutlich erkennbar. Daneben gibt es einen Wandel von West nach Ost, der sich mehr im Wechsel der Artenverbindung dokumentiert. Auf Konsequenzen für die syntaxonomische Bewertung wird am Schluß eingegangen.

Die allgemeine Struktur der Goldhaferwiesen zeichnet sich gegenüber den Glatthaferwiesen durch meist geringere Schichtung und Artenzahl aus (s. auch HUNDT 1964). Eine Oberschicht fehlt zwar nicht ganz, ist aber oft nur locker vorhanden. Entsprechend den ungünstigeren natürlichen Bedingungen (Boden, Klima) und der oft weniger intensiven Nutzung (nur eine Mahd, nicht so starke Düngung) fehlen großenteils viele anspruchsvollere, hochwüchsige Arten *(Arrhenatherum elatius, Festuca pratensis, Heracleum sphondylium)* oder kommen nur in den produktivsten Ausbildungen vor *(Alopecurus pratensis, Anthriscus sylvestris)*. Die Biomasse wird vor allem von einer teilweise üppigen Mittelschicht (bis 60-80 cm) aus vielen Kräutern und Untergräsern gebildet, wobei der Grasanteil

---

[1] Von Radikalmaßnahmen einer Grünlandverbesserung durch Abtöten der Grasnarbe mit Herbiziden und anschließender Neueinsaat, wie sie aus dem Thüringer Wald und Erzgebirge beschrieben werden (HOFMANN 1981), sind wir zum Glück verschont geblieben.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

stark variiert. Ein bunter Wechsel von Blühaspekten macht diese Wiesen zu einem der reizvollsten Vegetationstypen Mitteleuropas. Je extensiver die Nutzung (insbesondere geringere Düngung), desto lockerer wird die Mittelschicht. An die Stelle großblättriger, höherwüchsiger Pflanzen treten kleinblättrige und oft weniger hohe Kräuter und Gräser, die allgemein recht anspruchslos sind und großenteils als Magerkeitszeiger bewertet werden. Sie fehlen allerdings auch den besser gedüngten Beständen nicht und sind allgemein gute Trennarten gegenüber den Glatthaferwiesen. So ist in allen Wiesen auch eine Unterschicht mehr oder weniger klar erkennbar.

Im Harz findet man Goldhaferwiesen ab etwa 400 m Höhe. Übergangs-Ausbildungen in tieferen Lagen wurden schon bei den Glatthaferwiesen kurz beschrieben. Insgesamt bestehen aber räumlich und floristisch klare Unterschiede zwischen beiden Wiesentypen (s. auch Tab. 7).

Als Verbands- und Assoziations-Kennarten können für den Harz vorrangig *Geranium sylvaticum* und *Centaurea pseudophrygia* angesehen werden. Nur vereinzelt kommen *Crepis mollis* und *Phyteuma nigrum* hinzu.

Weiter verbreitete Trennarten sind *Phyteuma spicatum* und *Viola tricolor*. Die taxonomische Bewertung der letzteren Art ist noch unklar. Sie zeichnet sich durch große violettblau-gelbe Blüten aus.

Als Trennarten gegenüber dem *Arrhenatheretum* eignen sich vor allem Magerkeitszeiger, die in tieferen Lagen nur im Extensivgrünland häufiger auftreten oder ihren Schwerpunkt überhaupt in höheren Lagen haben. Zu letzteren gehören vor allem *Hypericum maculatum, Meum athamanticum* und *Poa chaixii*, die in Brachen teilweise vorherrschen. Auf feuchteren Böden tritt *Polygonum bistorta* stärker hervor. Auch *Agrostis tenuis* und *Campanula rotundifolia* sind stet vertreten. Im Frühjahr fallen stellenweise die Blüten von *Anemone nemorosa* auf.

Unklar ist die syntaxonomische Wertigkeit von *Cardaminopsis halleri*. Sie wird teilweise als *Polygono-Trisetion*-Art angesehen (z.B. ELLENBERG 1978, OBERDORFER 1979), hat im Harz ihren Schwerpunkt jedoch in Schwermetall-Rasen (s. auch HÜLBUSCH 1981). Es wäre noch zu untersuchen, ob die Pflanzen der Schwermetall- und Wiesenstandorte nicht verschiedene Ökotypen darstellen.

Die auffällig weite Verbreitung von *Cardaminopsis halleri* in Bergwiesen des Harzes im Gegensatz zu Nachbargebieten (vgl. HUNDT 1964) könnte auch als mittelbare Ursache des Bergbaus angesehen werden. Erst weiter im Osten (Böhmerwald, Tatra) ist die Schaumkresse in Bergwiesen allgemein bezeichnend (s. DIERSCHKE 1981).

Entsprechend den abweichenden Klimabedingungen und Artenverbindungen unterscheiden sich die Goldhaferwiesen auch in ihrer phänologischen Entwicklung von den Glatthaferwiesen. Im Frühjahr verzögert sich der Beginn des Austreibens erheblich. VOGEL (1981a) beobachtete Verzögerungen bis zu zwei Monaten, besonders in Jahren mit langanhaltender Schneedecke. Nach dem Ausapern zeigen die Flächen eine gelblich-hellbraune Farbe abgestorbener Pflanzenreste. Im Gegensatz zu den alpinen Rasen (ELLENBERG 1978, S. 530) bleiben also die Bergwiesen unter Schnee nicht grün. Viele Hemikryptophyten montaner Verbreitung verlieren im Winter ihre oberirdischen Organe völlig und müssen sich im Frühjahr ganz neu entwickeln (VOGEL 1981a).

Erst Mitte April, wenn sich *Geranium sylvaticum* und *Polygonum bistorta* zu entwickeln beginnen, entsteht rasch eine noch kurzwüchsige grüne Fläche. Etwa einen Monat später, wenn die Glatthaferwiesen bereits in kräftigem Höhenwachstum begriffen sind, tritt ein erster Blühaspekt von *Cardaminopsis halleri* auf, teilweise begleitet von *Cardamine pratensis* und *Taraxacum officinale* (hier wenig auffällig). Vorher finden sich vereinzelt Blüten von *Anemone nemorosa*. Anfang Juni blüht dann schon eine größere Zahl von Pflanzen (*Ranunculus acris, Rumex acetosa, Viola tricolor* u.a.). Richtig bunt wird es erst, wenn Mitte Juni die Blütezeit von *Geranium sylvaticum* und *Polygonum bistorta* einsetzt. Zu ihnen mischen sich weiße Blütenstände von *Anthriscus sylvestris, Leucanthemum vulgare, Meum athamanticum* und *Phyteuma spicatum*, gelbe Farben von *Crepis mollis* (selten) und *Hypericum maculatum*, das Blau von *Campanula rotundifolia, Knautia arvensis* und *Veronica chamaedrys* u.a. Auch die Gräser fallen jetzt stärker auf.

Die Mahd erfolgt in der ersten Julihälfte, also etwa einen guten Monat später als im *Arrhenatheretum*. Die spätblühende *Centaurea pseudophrygia* wird oft noch vor der Blüte erfaßt. Sie ist deshalb in Brachen oft am besten entwickelt. Überhaupt bieten viele Brachen zur Hauptblütezeit der Bergwiesen einen auffälligen Blühaspekt, in dem meist bestimmte Arten vorherrschen. In mageren Ausbildungen sind die Flächen weiß von *Meum athamanticum*, in wüchsigeren Beständen kann *Geranium sylvaticum* dominieren. Ab Mitte Juli beginnt aber

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

bereits die Gelbfärbung; über längere Zeit beherrschen deshalb bräunlich-strohige Aspekte das Bild (s. auch BORSTEL 1974).

Die gemähten Flächen bleiben hingegen grün. Deutliche Blühaspekte treten nach der Mahd jedoch nicht mehr auf, wenn auch manche Pflanzen erneut zur Blüte kommen, besonders bei frühzeitiger Mahd. Die geringere Wuchskraft führt allgemein zu geringem Nachwuchs, der teilweise für die Nachweide genutzt wird. Im Spätsommer findet man stellenweise gehäuft die Blüten von *Colchicum autumnale*.

Im Gegensatz zu den Glatthaferwiesen sind die montanen Wiesen stärker von jährlich wechselnden Witterungseinflüssen abhängig. Dies gilt besonders für das Austreiben im Frühjahr. Bis zum Sommer werden Entwicklungsrückstände aber meist wieder aufgeholt, so daß der erste Hochstand kaum noch Verschiebungen zeigt. Ähnliche Tendenzen lassen einzelne Arten erkennen. So wurde von VOGEL (1981a) in einem milden Frühjahr eine Differenz des Blühbeginns von *Taraxacum officinale* zwischen *Arrhenatheretum* (145 m NN) und *Trisetetum* (710 m NN) von 4 Wochen ermittelt. Nach einem langen, schneereichen Winter lag die Differenz nur bei 3 Wochen. Zeitliche Unterschiede der Vollblüte betrugen entsprechend 2-3 bzw. 1.5 Wochen. Die Pflanzen des höheren Berglandes können also sehr flexibel auf klimatische Unterschiede von Jahr zu Jahr reagieren. Vielleicht liegt hier ein Hinweis auf Gründe für das Fehlen mancher Tieflandspflanzen in der Montanstufe.

Floristisch-ökologische Gliederung

Auch die Goldhaferwiesen zeigen eine klare Differenzierung in verschiedene Untereinheiten. In der Literatur findet sich häufig eine vorrangige Gliederung (Subassoziationen) nach Trennarten, die verschiedene Bodenfeuchtigkeit anzeigen, was im Vergleich mit dem *Arrhenatheretum* naheliegt. So beschreibt schon BÜKER (1942) für den Nordwesten eine *Polygonum bistorta*-Subassoziation. Auch bei HUNDT (1964) wird dementsprechend eine Typische von einer *Polygonum bistorta*-Subassoziation unterschieden, daneben noch eine *Nardus*-Subassoziation armer Böden und eine weitere mit *Plantago media* aus etwas wärmeren Lagen mit zeitweise trockeneren Böden.

Im Westharz mit seinem subatlantisch-feuchten Klima sind trockenere Standorte in der Montanstufe kaum zu erwarten. So ist der bei HUNDT für die bodenfeuchte Subassoziation namengebende Wiesenknöterich in den meisten Bergwiesen in wechselnder Menge vertreten. Andererseits sind die weiteren für den Ostharz genannten Trennarten in unserem Gebiet nur vereinzelt an wirklich sehr feuchten Stellen zu finden, die oft schon nicht mehr zu den Goldhaferwiesen zu rechnen sind.

Eine schärfere floristische Trennung ergibt sich zwischen Goldhaferwiesen unterschiedlicher Nährstoffversorgung. Vor allem die Düngung der Wiesen ist bei allgemein armen Böden oft ausschlaggebend für die Artenverbindung. Hier reicht die Palette von Intensivwiesen, die noch in gewissem Grade den Glatthaferwiesen ähneln, bis zu Magerwiesen, welche den Übergang zu den Borstgrasrasen darstellen. Für den Westharz schien uns eine vorrangige Untergliederung nach dem Nährstoffgradienten deshalb am sachgerechtesten (VOGEL 1977, DIERSCHKE 1978/79, 1980). Erst in zweiter Linie lassen sich die floristisch und räumlich weniger auffälligen Abstufungen nach Feuchtezeigern erkennen. Während im Ostharz nach HUNDT (1964) offenbar von einer mittleren Artenverbindung aus sowohl floristische Abstufungen zu feuchteren als auch ärmeren Böden möglich sind, überschneiden sich im Westharz beide Gradienten, so daß z.B. auch die Magerwiesen eine frische und eine feuchtere Ausbildung zeigen, wobei dem Nährstoffeinfluß Vorrang gebührt. Auch aus praktischer Sicht ist eine Gliederung nach der Nährstoffversorgung wichtiger (SPEIDEL 1972). Insgesamt ist die Subassoziations-Gliederung in der Literatur von Gebiet zu Gebiet recht verschieden, was auf regionale Eigenheiten hinweist.

1. Rispengras-Bärwurz-Goldhaferwiesen
Meo-Trisetetum poetosum trivialis (Tab. 3: 1-2)

Vorwiegend in Nähe der Orte kommen großflächig üppige Wiesen vor, die im Aufbau noch Ähnlichkeit mit den Glatthaferwiesen zeigen. Für sie ist offenbar eine jährliche Düngung notwendig. Die Böden reichen nämlich von tiefgründig-kolluvialen bis zu flachgründig-skelettreichen Braunerden. Neben Tälern, Mulden und Unterhängen werden auch Plateau- bis mäßig geneigte Hanglagen bewachsen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 3: Meo-Trisetetum Tx.(1937)1970

1-2 Subass.von Poa trivialis
1 Var.von Polygonum bistorta
2 Typische Variante

3-5 Subass.von Potentilla erecta
3 Var.von Polygonum bistorta
4 Typische Variante, Typische Subvar.
5 " " , Subvar.von Arnica

		1	2	3	4	5
	Zahl der Aufnahmen	50	12	16	15	14
	Mittlere Höhenlage in 10m	53	53	54	52	53
	Mittlere Artenzahl	27	26	24	24	31
Ch-V	Geranium sylvaticum	V+-3	V+-4	III+-3	III+-1	II+-2
	Centaurea pseudophrygia	II+-2	II+-2	III+-1	I+	II+-1
	Viola tricolor	II+-1	I+	I+-1	.	I+
	Phyteuma nigrum	I+-1	I+	I+	I+	I+-1
	Crepis mollis	r+	.	I+-1	I+	I+
	Meum athamanticum D	IV+-3	IV+-1	V+-4	IV+-5	V+-4
	Phyteuma spicatum D	IV+-2	V+-2	III+-1	III+-1	I+
	Trennarten gegen Arrhenatheretum					
	Hypericum maculatum	IV+-2	V+-2	IV+-2	V+-3	V+-2
	Agrostis tenuis	IV+-2	V+-2	IV+-2	V+-3	V+-2
	Poa chaixii	III+-2	IV+-2	IV+-2	IV+-3	V1-2
	Cardaminopsis halleri	IV+-1	III+-1	III+-2	IV+-1	III1
	Campanula rotundifolia	III+-1	III+-2	III+-1	IV+-2	V+-2
	Anemone nemorosa	I	+	III+-2	I+-1	I+-1
d	Poa trivialis	V+-3	IV+-2	+1	.	++
	Taraxacum officinale	IV+-2	IV+-2	++	.	.
	Vicia sepium	III+-1	V+-2	.	I+	I+
	Cardamine pratensis	III+-1	IV+-1	.	.	.
	Anthriscus sylvestris	II+-2	IV+-2	.	.	.
	Cerastium holosteoides	III+-2	II+-1	.	.	.
	Festuca pratensis	II+-1	II+-1	.	.	.
	Poa pratensis	II+-2	III+-2	++	++	I+-1
	Alopecurus pratensis	II+-3	III+-2	II+-2	.	.
	Polygonum bistorta	V+-3	I+	V+-3	.	II+
	Deschampsia cespitosa	III+-2	I+	III+-2	++	++
	Trollius europaeus	II+-3	.	III+-2	.	.
	Potentilla erecta	r+	++	V+-1	IV+-1	V+-2
	Lathyrus linifolius	r+	.	III+-1	IV+-1	IV+-2
	Galium harcynicum	.	.	III+-1	III+-2	IV+-2
	Luzula campestris	I+-1	+1	II+	II+-1	II+-2
	Galium pumilum	r+	++	I+	II+-1	II+
	Avenella flexuosa	.	.	I+-2	II+-1	III+-2
	Arnica montana	.	.	.	.	IV+-1
	Festuca ovina agg.	.	.	.	.	III+-1
	Veronica officinalis	.	.	.	.	III+-1
	Hieracium pilosella	.	.	.	.	III+-1
	Nardus stricta	.	.	.	.	III+-1
O	Veronica chamaedrys	V+-2	V1-2	IV+-1	V+-2	V+-2
	Achillea millefolium	V+-2	V+-2	III+-2	V+-2	V+-2
	Dactylis glomerata	V+-3	V1-3	V+-2	IV+-2	III+-2
	Trisetum flavescens	IV+-2	IV+-2	III+-2	IV+-1	IV+-1
	Leucanthemum v lgare	II+-1	II+-1	II+-1	III+-1	IV+-1
	Knautia arvensis	I+	III+-1	II+-1	IV+-1	III+-2
	Galium mollugo	II+-2	II+-1	II+-2	II+-1	II+-1
	Stellaria graminea	II+-2	II+-1	II+-1	II+-1	II+-1
	Pimpinella major	I1-2	III+-1	I	II+	II
	Avenochloa pubescens	I+-2	++	.	I+	+1
	Heracleum sphondylium	II+-1	I1	II+-1	I+-2	++
K	Festuca rubra	V1-3	V1-3	V1-3	V1-3	V2-3
	Ranunculus acris	V+-2	V+-2	IV+-1	IV+-1	V+-1
	Rumex acetosa	V+-2	V+-2	III+-1	V+-2	V+-2
	Alchemilla vulgaris	IV+-3	IV1-2	II+-2	V+-1	IV+-1
	Trifolium pratense	III+-2	IV+-1	II+-1	III+-1	III+-1
	Vicia cracca	II+-1	I+	II+-1	II+-1	III+-1
	Trifolium repens	II+-2	I1-2	III+-1	III+	IV+-2
	Lathyrus pratensis	II+-1	II+-1	II+-1	II+-1	II+
	Plantago lanceolata	I+-2	III1	II+-1	II+-1	II+-2
	Holcus lanatus	II+-2	II1	I+-1	IV1	IV+-1
	Leontodon autumnalis	II+-1	.	II+-1	I1	I1
	Übrige Arten					
	Anthoxanthum odoratum	IV+-2	III1-2	II+-1	IV+-1	V+-1
	Hieracium laevigatum	++	++	I+	++	II+
	Viola canina	r+	.	.	++	II+-1
	Ranunculus polyanthemos agg.	.	++	.	I+	II+-1

Gegenüber vergleichbaren produktiven Glatthaferwiesen sind die Böden durchweg humoser. Entsprechend liegen die Gehalte an organisch gebundenem Kohlenstoff und Stickstoff höher; das C/N-Verhältnis ist allerdings meist etwas weiter (12-17 gegenüber 10-14, VOGEL 1981a).

Die Stickstoff-Nettomineralisation wird im Frühjahr und Herbst durch niedrige Temperaturen eingeschränkt, in der Hauptvegetationszeit allerdings zu einem gewissen Grade durch höhere Mineralisation bis in tiefere Horizonte wieder ausgeglichen. So entsprechen die von VOGEL (1981a) gemessenen Summen mit 95-163 kg/ha bei hohem Nitrifikationsgrad etwa denen der Glatthaferwiesen. Die pH-Werte liegen oft zwischen 5 und 6 *(Arrhenatheretum:* 6-7).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Wie schon die Klimadaten für das höhere Bergland erwarten lassen, sind die Böden durchweg frisch bis schwach feucht, so daß eine dauernd gute Wasserversorgung gewährleistet ist. Nach der Schneeschmelze und nach stärkeren Regenfällen kann es kurzfristig zu Vernässungen kommen. Das nicht stärker gebundene Wasser versickert aber im grusig-steinigen Unterboden meist rasch, so daß man keine Gley- oder Pseudogley-Erscheinungen im Bodenprofil feststellt.

In den Wiesen ist oft eine lockere Oberschicht aus wenigen Kräutern und Gräsern vorhanden, die aber selten über einen Meter Höhe erreicht. Im Hochstand fallen besonders *Anthriscus sylvestris, Alopecurus pratensis* und *Dactylis glomerata* auf. Die Hauptbiomasse wird aber von der dichten Mittelschicht (40-50 cm) gebildet. Besonders die großblättrigen Stauden von *Geranium sylvaticum* sind hier vielfach ausschlaggebend. Hinzu kommen viele weitere mittelwüchsige Pflanzen, die insgesamt den schon beschriebenen bunten Sommeraspekt ergeben. Hohe Deckungsgrade erreichen auch manche Untergräser, vor allem *Poa trivialis, P. pratensis, Trisetum flavescens* und vor allem *Festuca rubra.*

Der im Hochstand sehr dichte Wuchs erlaubt es nur wenigen niedrigen Pflanzen sich einzufügen. Nur im Frühjahr während des Tiefstandes fallen *Cardamine pratensis* und *Taraxacum officinale* auf, die aber keinen so deutlichen Aspekt wie im *Arrhenatheretum* zeigen. Später findet man oft nur noch stark vergilbte Reste. Besser kann sich *Alchemilla vulgaris* halten.

Die Rispengras-Goldhaferwiesen weisen durch ihre Trennarten (s. Tab. 3) noch floristische Beziehungen zu den Glatthaferwiesen auf, sind aber doch durch viele montan verbreitete Arten oder anspruchslosere Pflanzen weiterer Verbreitung klar abgehoben. Obwohl sie im Hochstand einen sehr üppigen Eindruck machen, ist ihre Produktion geringer. Nach HUNDT (1964) liegen die mittleren Heuerträge zwischen 40-55 dz/ha *(Arrhenatheretum* 50-60 dz). Hervorzuheben ist die gute Futterqualität, die sich im Gegensatz zu manchen artenarmen Hochzucht-Wiesen auch in der Vielseitigkeit der Zusammensetzung positiv bemerkbar machen dürften (vgl. z.B. AEHNELT & HAHN 1969).

Die Rispengras-Goldhaferwiesen lassen noch zwei Varianten erkennen:

1.1 Knöterich-Rispengras-Goldhaferwiese
Variante von *Polygonum bistorta* (Tab. 3: 1)

Die am weitesten verbreitete Variante zeichnet sich durch das Auftreten von *Polygonum bistorta* aus, das auch farblich Anfang Juli auffällig in Erscheinung tritt. Hinzu kommt häufig *Deschampsia cespitosa,* im Unterharz vereinzelt auch *Trollius europaeus.* Alle drei Arten haben ihren Schwerpunkt aber an noch feuchteren Standorten, vor allem in *Molinietalia*-Wiesen. Außerdem spielen teilweise offenbar Unterschiede in der Bewirtschaftung eine Rolle. In kleinparzellierten Gebieten findet man z.B. nicht selten bei gleicher Lage starke Schwankungen des Deckungsgrades von *Polygonum bistorta* von Fläche zu Fläche, die sich aus den Standortsbedingungen nicht erklären lassen.

Man kann auch beobachten, daß der Knöterich an den Hängen üppig entwickelt ist, in der wohl feuchteren Talmulde aber fehlt, wo anspruchsvollere Pflanzen herrschen.

Diese Beobachtungen schränken den Zeigerwert der Trennarten hinsichtlich Bodenfeuchtigkeit ein. Weitere von HUNDT (1964) für seine *Polygonum*-Subassoziation genannte Arten *(Myosotis palustris, Lychnis flos-cuculi, Galium uliginosum)* kommen bezeichnenderweise fast gar nicht vor.

1.2 Reine Rispengras-Goldhaferwiese
Typische Variante (Tab. 3: 2)

Wie schon oben erwähnt, kann das Fehlen der Trennarten der *Polygonum*-Variante allein auf Bewirtschaftungseinflüssen beruhen. So sind für die Typische Variante, die insgesamt weniger verbreitet ist, außer dem Fehlen von Trennarten nur geringe Verschiebungen der Artenverbindung erkennbar: *Geranium sylvaticum* ist hier teilweise mit höchsten Deckungswerten vertreten; *Anthriscus sylvestris, Knautia arvensis, Lathyrus pratensis, Pimpinella major* und *Vicia sepium* zeigen leichte Schwerpunkte.

Brachen der *Poa trivialis*-Subassoziation

Beide Varianten des *Meo-Trisetetum poetosum* lassen sich nur durch gleichbleibende Nutzung (regelmäßige Düngung und Mahd) erhalten. Wenn sie brach

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

fallen, breiten sich einige wüchsige Arten aus und verdrängen andere Pflanzen (z.B. *Geranium sylvaticum, Hypericum maculatum, Polygonum bistorta)*. Neben dichtem Wuchs ist die Bildung von Streulagen hierfür verantwortlich, wie sie vor allem durch die schwer zersetzbaren Reste von *Poa chaixii* zustande kommt (s. auch TÜXEN 1970b). Auf längere Sicht ist eine Bodenverarmung bei ausbleibender Düngung denkbar, die vielleicht anspruchsvollere Arten zurückdrängt (s. MEISEL & HÜBSCHMANN 1973). SPEIDEL & BORSTEL (1975) stellten in älteren Brachen sogar eine Zunahme der Artenzahl fest.

Die Gesamttendenz im Harz scheint auf lange Sicht eher in Richtung einer Überwucherung mit *Rubus idaeus* zu gehen. Sobald die Himbeere vom Rande eindringend einmal Fuß gefaßt hat, werden die Grünlandpflanzen rasch verdrängt (s. DIERSCHKE 1980). Es gibt aber auch Hinweise auf langzeitig stabile, grünlandartige Brachestadien. Auf Flächen sehr guter Nährstoffversorgung breitet sich vereinzelt *Urtica dioica* zusammen mit *Anthriscus* und *Heracleum* stärker aus.

2. Fingerkraut-Bärwurz-Goldhaferwiesen
Meo-Trisetetum potentilletosum erectae (Tab. 3: 3-5)

Während die Rispengras-Goldhaferwiesen in Artenverbindung, Produktion und ökologischen Bedingungen noch manche Beziehungen zu Glatthaferwiesen erkennen lassen, sind die weniger produktiven, meist nur schwach gedüngten Bestände deutlich verschieden. Sie bilden den artenreicheren, wuchsschwächeren Teil der Bergwiesen und können allgemein als Magerwiesen eingestuft werden. Entsprechend haben sie gewisse floristische und ökologische Merkmale mit Borstgrasrasen und auch mit dem *Arrhenatheretum ranunculetosum* gemeinsam.

Die flächenmäßige Ausdehnung wechselt von Gebiet zu Gebiet, was auf die unterschiedliche Bewirtschaftungsweise in einzelnen Orten, aber auch auf verschiedene natürliche Gegebenheiten hinweist.

Die Böden der Plateau- und Hanglagen sind mittel- bis flachgründige Brauneerden. Der Oberboden ist sehr humos und intensiv durchwurzelt. Nach unten nimmt der Skelettanteil rasch zu. Der pH-Wert liegt oft um 5. Allgemein sind die bodenbiologischen Bedingungen ungünstiger und wohl mehr den natürlichen Gegebenheiten angenähert. Bei stärkerer Düngung geht die Entwicklung in Richtung der Rispengras-Goldhaferwiesen (s. VOGEL 1981a).

Die ungünstigeren Voraussetzungen werden besonders bei der Stickstoff-Nettomineralisation sichtbar. Die Summen von 57-98 kg/ha sind noch mit den Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiesen vergleichbar. Entscheidender Unterschied ist jedoch der geringe Nitrifikationsgrad: Häufig wird ein hoher Anteil des Stickstoffs als Ammonium nachgeliefert. Wenn auch die Zusammenhänge von Ammonium- und Nitraternährung mit dem Pflanzenwachstum noch ungenügend geklärt sind (s. z.B. BOGNER 1968), ist hier wohl eine der Ursachen für die floristischen Unterschiede zu suchen. Neuerdings werden auch andere Bodenfaktoren in dieser Richtung stärker betont (Aluminium: s. RUNGE 1981), ohne daß schon Genaueres gesagt werden kann.

Die Untersuchungen von VOGEL (1981a) zeigen für die Wasserversorgung keine Unterschiede gegenüber den Rispengras-Goldhaferwiesen.

Die Fingerkraut-Goldhaferwiesen haben keine Oberschicht, wenn man von wenigen höheren Grashalmen von *Dactylis* und *Poa chaixii* (bis 70 cm) absieht. Auch die etwa 40-50 cm hohe Mittelschicht ist weniger üppig. So tritt z.B. *Geranium sylvaticum* stärker zurück oder ist weniger wüchsig. Die anspruchsvolleren Arten der Rispengras-Goldhaferwiesen fehlen ganz. Dafür bilden Untergräser oft einen dichten weichen Teppich, lassen aber auch für kleinere Pflanzen genügend Platz. Aus dieser Gruppe anspruchsloser Pflanzen kommen entsprechend die Trennarten: *Potentilla erecta, Lathyrus linifolius, Galium harcynicum* und *G. pumilum* geben den Wiesen im ersten Hochstand ein noch bunteres Gepräge, verstärkt durch üppiges Vorkommen von *Meum athamanthicum*. Weniger auffällig sind *Luzula campestris* und *Avenella flexuosa*. Vereinzelt tritt auch *Luzula luzuloides* auf, die aber nur sehr geringe Stetigkeit erreicht und deshalb in der Tabelle fehlt.

Die Fingerkraut-Goldhaferwiesen werden ebenfalls einmal im Juli gemäht und später z.T. beweidet. Die etwa vergleichbare *Nardus*-Subassoziation bei HUNDT (1964) ergibt Heuerträge von nur 23-41 dz/ha bei nur sehr mäßigem Futterwert.

Nach der floristischen Zusammensetzung sind drei Varianten zu unterscheiden:

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

2.1 Knöterich-Fingerkraut-Goldhaferwiese
Variante von *Polygonum bistorta* (Tab. 3: 3)

Entsprechend den Rispengras-Goldhaferwiesen gibt es auch hier eine Knöterich-Variante, in der wegen ihrer Hauptverbreitung im Unterharz neben *Polygonum* und *Deschampsia* auch *Trollius europaeus* in unserer Tabelle stärker hervortritt. Im Vergleich zu den anderen Ausbildungen ist diese Variante noch relativ üppig entwickelt. *Geranium sylvaticum* wächst sehr gut, vereinzelt kommt noch *Alopecurus pratensis* vor. Einige Magerkeitszeiger treten zurück. Im Gegensatz zur gleichnamigen Variante der *Poa*-Subassoziation scheinen hier auch gewisse Unterschiede in der Bodenfeuchtigkeit vorzuliegen. Oft wachsen die Bestände nämlich in Mulden oder an schattigen Hängen.

2.2 Reine Fingerkraut-Goldhaferwiese
Typische Variante (Tab. 3: 4)

Diese Variante ohne weitere floristische Eigenheiten ist in ortsferneren oder aus anderen Gründen nicht intensiver bewirtschafteten Lagen weit verbreitet und entspricht weitgehend der Beschreibung unter 2.

2.3 Arnika-Fingerkraut-Goldhaferwiese
Variante von *Arnica montana* (Tab. 3: 5)

Zwischen Goldhaferwiesen und Borstgrasrasen gibt es keine scharfen Grenzen. Je nach Bewirtschaftung überwiegen Arten der einen oder anderen Gesellschaft. Die noch zum *Trisetetum* zu rechnenden Magerwiesen gehören zu den buntesten Beständen überhaupt und unterscheiden sich auch durch höhere Artenzahl. In der kaum über 30 cm hohen Mittelschicht herrschen Gräser wie *Festuca rubra* und *Agrostis tenuis*, etwas überragt von *Dactylis*, *Trisetum* und *Poa chaixii*. Hier können sich konkurrenzschwache Arten wie *Arnica montana*, *Hieracium pilosella*, *Veronica officinalis*, *Festuca ovina* und *Nardus stricta* halten.

Die *Arnica*-Variante findet sich vorwiegend an abgelegenen steileren Hängen mit flachgründig-steinigen Böden. Nährstoffarmut und vielleicht stellenweise auch kurzzeitig stärkere Bodenaustrocknung sind wohl die entscheidenden Standortsfaktoren.

Brachen der *Potentilla*-Subassoziation

Große Flächen ehemaliger Fingerkraut-Goldhaferwiesen liegen heute brach. Der schlechtere bodenbiologische Zustand führt hier verstärkt zur Ausbildung von dicht verfilzten Streulagen, vor allem aus Resten von *Poa chaixii*. Sie können bis über 5 cm dick sein und die floristische Verarmung fördern. Insgesamt scheinen sich Veränderungen aber weniger rasch zu vollziehen. Oft gewinnen *Meum athamanticum* und/oder *Poa chaixii* die Vorherrschaft (s. Abb. 3), während anspruchsvollere Arten wie *Geranium sylvaticum* zurückgehen. Die Bärwurz wird durch Bildung organischer Auflagen gegenüber anderen Arten gefördert, wie Mulchversuche von KEMPF (1981) zeigen. Sehr alte Brachen sind allerdings floristisch oft sehr eintönig (Abb. 4). Auch hier breitet sich stellenweise *Rubus idaeus* aus. Entsprechend ihrer geringeren Produktivität würde zur Erhaltung wohl schon eine Mahd in mehrjährigem Abstand genügen (s. DIERSCHKE 1980).

Räumliche Verteilung der Bärwurz-Goldhaferwiesen

Ihren Verbreitungsschwerpunkt haben die Goldhaferwiesen des Harzes auf den Plateauflächen der montanen Stufe, wo sie als große hellgrüne Inseln die Bergorte umgeben und sich scharf von den dunklen Fichtenbeständen abheben (Abb. 2).

Die vielfältigste Gliederung zeigen die Wiesen um St. Andreasberg, wo schon durch das bewegte Relief mit teilweise steileren Hängen und kleinen nassen Mulden eine große Standortsbreite gegeben ist. Sie wird noch verstärkt durch oft kleinflächige Parzellierung der Wiesen mit unterschiedlicher Nutzungsintensität. Die zersplitterte Besitzstruktur hat jedoch dazu geführt, daß schon große Teile brach liegen. Oft ist aber die Artenverbindung der Wiesen noch recht gut erhalten. In einigen Gebieten sind allerdings nur noch verarmte Bestände, teilweise mit sich ausbreitender Himbeere *(Rubus idaeus)* vorhanden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Abb. 3: Jüngere Wiesenbrache bei St. Andreasberg. Im Frühsommer bildet *Meum athamanticum* einen auffälligen Aspekt. (Di., Juni 1978).

Abb. 4: Ältere Wiesenbrache bei St. Andreasberg. Im Herbst bestimmen die strohigen Reste der Gräser das eintönige Bild. (Di., September 1976).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die Verteilung der Wiesengesellschaften folgt deutlich einem Intensitätsgradienten von hofnahen Plateau- und schwachen Hanglagen (*Poa*-Subassoziation) über ortsfernere Gebiete zu steilhängigen Bereichen mit Ausbildungen der *Potentilla*-Subassoziation und Borstgrasrasen. Sich ausdehnende Dauerweiden führen teilweise zu floristischen Umwandlungen. Einige Brachen werden neuerdings von Schafen beweidet.

Produktive Wiesen der *Poa*-Subassoziation sind großflächig vor allem um Clausthal-Zellerfeld verbreitet. Sie werden meist noch bewirtschaftet. Gefahr droht hier weniger durch Brache als durch Intensivierungen der Nutzung (Umbruch, Neuansaat, starke Düngung, s. auch TÜXEN 1970b). In einigen Teilen herrschen heute bereits artenärmere Ansaaten mit floristischer Tendenz zum *Arrhenatheretum* vor. Hier findet man z.B. größere Mengen von *Anthriscus, Heracleum, Taraxacum, Leontodon autumnalis* und *Dactylis*, z.T. auch *Bellis perennis, Lolium perenne, Phleum pratense, Trifolium repens* u.a. *Polygonum bistorta* ist meist reichlich vorhanden, andere Montanzeiger sind nur vereinzelt beigemengt.

Ganz anders ist die Lage in der Umgebung von Braunlage. Die Grünflächen sind oft kleiner und stärker zerstreut. Bestände der *Potentilla*-Subassoziation herrschen vor. Größere Teile liegen brach, andere versucht man durch verstärkte Düngung in ihrer Produktivität zu steigern. Auffällig häufig sind Feuchtwiesen, die aber alle seit längerer Zeit brach liegen.

Auch um Altenau gibt es vorwiegend wenig produktive, heute meist brach liegende Wiesenflächen.

Die botanisch wertvollsten Wiesen befinden sich in der Umgebung von Hohegeiß, wo für den Unterharz charakteristische Florenelemente hinzukommen. Meist gehören die Wiesen zur *Potentilla*-Subassoziation. Viele liegen kurze oder längere Zeit brach. Südlich des Ortes scheint früher Ackerbau getrieben worden zu sein. Im Gegensatz zu sonstigen Brachflächen ist hier eine stärkere Verbuschung zu beobachten. Wo die Wiesen noch gemäht und wenig gedüngt werden, gibt es besonders im Übergang zu Borstgrasrasen (*Arnica*-Variante) oder zu *Trollius*-Feuchtwiesen artenreiche, bunte Bestände, wie sie sonst im Westharz nicht zu finden sind.

Während die Plateaulagen auch heute noch Grünlandnutzung zulassen, ist die Situation in den engen, steilhängigen Harztälern sehr schwierig (Abb. 5). Die vorwiegend kleinparzellierten Flächen hinter den Häusern der langgestreckten Straßendörfer werden kaum noch genutzt (Lautenthal, Wildemann, Bad Grund, Lerbach, Lonau, Sieber, Wieda, Zorge u.a.). Vereinzelt kommen auch weiter abgelegen größere Grünlandflächen vor, die aber auch oft schon stark verwildert sind (Abb. 6). Sobald die Himbeere (*Rubus idaeus*) einwandert und sich rasch ausbreitet, sind auch Versuche zur Regeneration nutzlos.

Botanisch wertvollere Flächen finden sich vor allem noch im Gebiet von Zorge.

Alle übrigen, meist sehr kleinflächigen Grünlandflächen, die um einzelne Häuser oder Häusergruppen angelegt wurden, zeigen gewöhnlich nur artenarme Bestände, die heute auch kaum noch genutzt werden.

Die meisten Bergwiesen liegen in Höhen über 400 m. In einigen Tälern reichen sie an Hängen auch weiter hinunter. So kommen z.B. bei Bad Grund und Bad

Tab. 3a: Verteilung der Vegetationsaufnahmen verschiedener Goldhaferwiesen auf das Untersuchungsgebiet

	Vegetationseinheiten	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3
Clausthal-Zellerfeld	(24)	21	1	2	.	.
St. Andreasberg	(28)	14	5	2	5	2
Braunlage	(6)	.	.	2	.	4
Altenau	(1)	.	1	.	.	.
Hohegeiß	(19)	4	.	7	5	3
Zorge	(15)	5	2	2	3	3
Bad Lauterberg	(6)	2	.	1	1	2
Bad Grund	(5)	2	3	.	.	.
Lonau	(1)	1	.	.	.	.
Sieber	(1)	1	.	.	.	.
Lerbach	(1)	.	.	.	1	.
	107	50	12	16	15	14

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Lauterberg schon die ersten Bestände bei 350 m Höhe vor. Die besseren Böden werden hier aber noch vom *Arrhenatheretum* eingenommen. Im Steinatal wurde auf einer Schotterterrasse schon bei 290 m NN eine Rispengras-Goldhaferwiese aufgenommen. Größere Übergangsbestände ohne klare Zuordnung finden sich auch südlich von Goslar am Nordrand des Harzes.

Die Verteilung der Vegetationsaufnahmen in Tab. 3, die auch etwa die Schwerpunkte der Wiesenvorkommen erkennen läßt, ist aus Tab. 3a ersichtlich.

Zur Syntaxonomie der Goldhaferwiesen

Im Gegensatz zu den Glatthaferwiesen ist die Syntaxonomie der Goldhaferwiesen noch nicht sehr klar. Während erstere zwar gewisse regionale und höhenbedingte Unterschiede zeigen, läßt sich bei den montanen Wiesen von vornherein eine stärkere Differenzierung erwarten, da die Berglagen teilweise voneinander isoliert sind. Außerdem erstrecken sich die Bergwiesen über einen recht großen Höhenbereich. So ergibt sich einmal ein regionales Florengefälle in West-Ost- und Süd-Nord-Richtung und ein zweites nach der Höhenlage. Außerdem verhalten sich nicht alle Arten im Gesamtareal gleich. Dies gilt z.B. für *Polygonum bistorta* und *Trollius europaeus*, die im Süden als Kennarten der Bergwiesen angesehen werden, im Norden aber ihren Schwerpunkt in Feuchtwiesen haben. In den Alpen gehen außerdem manche *Arrhenatherion*-Arten weit hinauf, die in den nördlicheren Mittelgebirgswiesen fehlen.

Die syntaxonomische Bewertung dieser floristischen Abwandlungen und Überlagerungen ist in der Literatur sehr unterschiedlich. Sie reicht von der Beschreibung eines einheitlichen *Trisetetum* bis zur Aufstellung kleiner Gebietsassoziationen.

Seit BRAUN-BLANQUET & TÜXEN (1943) werden die Bergwiesen Mitteleuropas im Verband *Polygono-Trisetion* zusammengefaßt, der inzwischen eine Reihe von Assoziationen enthält. Er ist zwar überregional nicht gut gekennzeichnet, läßt sich aber gebietsweise meist sehr klar von den Frischwiesen tieferer Lagen abgrenzen. Besonders im Bereich der Alpen und Nachbargebiete gibt es eine große Zahl eigener Kenn- und Trennarten (s. z.B. MARSCHALL 1947). Da in Teilarealen floristische Eigentümlichkeiten oft deutlicher zutage treten, gibt es verschiedene Versuche einer syntaxonomischen Untergliederung, wobei die Einheiten als Verbände oder Unterverbände aufgefaßt werden (HUNDT 1964, PASSARGE 1969). Bei DIERSCHKE (1981) wird das *Polygono-Trisetion* in drei Unterverbände gegliedert:

Campanulo scheuchzeri-Trisetenion: Bergwiesen der Alpen und des Jura
Lathyro linifolii-Trisetenion: Bergwiesen der Mittelgebirge
Alchemillo-Trisetenion: Bergwiesen der Tatra.

Die Wiesen des Harzes gehören demnach zum *Lathyro-Trisetenion*. Es enthält Wiesen aus Bereichen von 400-1000 m Höhe im Einfluß eines kühl-feuchten, mehr oder minder subatlantischen Bergklimas. Bei gewisser floristischer Differenzierung läßt sich zum stärker atlantisch getönten Klima im Norden und Westen eine allgemeine floristische Verarmung feststellen. Bezeichnend ist das häufige Vorkommen von Magerrasen-Pflanzen, die in den anderen Unterverbänden zurücktreten.

Eine große Übersichtstabelle ergab für den Unterverband folgende Trennarten: *Campanula rotundifolia, Lathyrus linifolius, Poa chaixii, Anemone nemorosa, Avenella flexuosa, Viola tricolor.* Außerdem hat der Unterverband jeweils eine größere Zahl von Trennarten mit dem einen oder anderen Unterverband gegenüber dem jeweils dritten gemeinsam (Näheres s. DIERSCHKE 1981).

Innerhalb des *Lathyro-Trisetenion* sind bisher eine Reihe von Assoziationen beschrieben worden, die sich aber oft nur undeutlich voneinander trennen lassen. Syntaxonomische Schwierigkeiten macht vor allem der Mangel an guten Kennarten. Die erste Beschreibung von Bergwiesen der Mittelgebirge ist vielleicht die der "Süßgraswiesen" des Meißners von PFALZGRAF (1934). Er hat bereits auf die eigenartige Mischung anspruchsvoller Wiesenpflanzen mit vielen Magerkeitszeigern hingewiesen. Erste Aufnahmen aus Nordwestdeutschland finden sich bei TÜXEN (1937). Er rechnet sie zum *Trisetetum flavescentis* Beger 1922, das allerdings ursprünglich Goldhaferwiesen der Alpen erfaßte. Von den Subassoziationen bei TÜXEN ist nur diejenige von *Meum athamanticum* aus dem Harz als echte Bergwiese anzusehen. Etwas später wurden Magerwiesen aus dem Schwarzwald als *Festuca rubra - Meum athamanticum*-Assoziation beschrieben (J. & M. BARTSCH 1940), seit OBERDORFER (1957) als *Meo-Festucetum* bekannt. Später hat sich dann der Name *Geranio-Trisetetum* durchgesetzt, den KNAPP (1951) zuerst für Wiesen des Vogelsberges verwendete. Auch

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

für die Wiesen des Harzes wurde dieser Name mehrfach gebraucht (DIERSCHKE 1969, 1980; VOGEL 1977, 1981a). OBERDORFER[1] faßt in der 2. Auflage der Süddeutschen Pflanzengesellschaften (mskr.) alle Mittelgebirgs-Goldhaferwiesen im *Geranio-Trisetetum* zusammen.

TÜXEN hat am Beispiel des Harzes eine stärkere regionale Gliederung der Bergwiesen seit langem befürwortet, so z.B. bei einer Diskussion während der Tagung unserer Arbeitsgemeinschaft 1968 in Osterode. In der Übersicht der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften (1955) findet sich der Name *Trisetetum flavescentis hercynicum*. Später bezeichnet TÜXEN (1970a) diese Bergwiesen als *Meo-Trisetetum*.

In einer großen Übersichtstabelle der mitteleuropäischen Bergwiesen (DIERSCHKE 1981) ergab sich innerhalb des *Lathyro-Trisetenion* eine floristische Zweiteilung, die allerdings nicht sehr klar zutage tritt. Auf der einen Seite stehen die Wiesen basenarmer Böden (Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge, Eifel, Hohes Venn, Schwarzwald, Vogesen). Hier kommt vor allem *Meum athamanticum* als bezeichnende Art vor. KLAPP (1965) spricht deshalb von Bärwurz-Goldhaferwiesen. Verbreitungsschwerpunkte zeigen außerdem *Galium hercynicum*, *Arnica montana* und *Hieracium pilosella*. Sie sind aber auf die mageren Ausbildungen beschränkt, wie sie im *Trisetetum meetosum* Tx. 1937 und *Meo-Festucetum* Bartsch 1940 erfaßt wurden.

Auf der anderen Seite stehen die Bergwiesen etwas basenreicherer bis kalkhaltiger Gesteine, wie sie im Taunus, Vogelsberg, in der Rhön, auf dem Meißner und auf der Schwäbischen Alb vorkommen. Hier fehlen die oben genannten Arten weitgehend. Dafür haben dort ihren Schwerpunkt *Ranunculus polyanthemos* agg., *Festuca ovina* agg., *Galium pumilum*, *Phyteuma orbiculare* und *Primula elatior*. Eine Reihe weiterer Arten wie *Colchicum autumnale*, *Crepis mollis*, *Carum carvi*, *Pimpinella major*, *Plantago media* u.a. sind deutlich angereichert. Diese Wiesen entsprechen dem *Geranio-Trisetetum* von KNAPP (1951), zu dem auch die Aufnahmen von PFALZGRAF (1934) gehören.

Wenn sich auch keine Gruppe klar durch eigene Kennarten abhebt, scheinen doch ökologische, regionale und gesamtfloristische Kriterien für eine Trennung zweier Assoziationen zu sprechen. Allerdings ergeben sich Schwierigkeiten insofern, als gut gedüngte Ausbildungen der *Meum*-Bergwiesen floristisch stark dem *Geranio-Trisetetum* ähneln (OBERDORFER brieflich; s. auch HUNDT 1964, S. 98).

Eine begriffliche Schwierigkeit liegt auch im Namen selbst: *Geranium sylvaticum* ist in den meisten Bergwiesen Mitteleuropas gut und stet vertreten und deshalb für das *Geranio-Trisetetum* nicht besonders charakteristisch.

Zumindest für den zentralen Teil der hercynischen Mittelgebirge (Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge) läßt sich eine gut abgrenzbare Gebietsassoziation, das *Meo-Trisetetum* Tx. (1937) 1970 festlegen. Auch in gut gedüngten Beständen ist hier *Meum athamanticum* stet vertreten (s. auch HUNDT 1964, NIEMANN 1964). Innerhalb der Assoziation läßt sich ein weiterer floristischer Wandel von Gebiet zu Gebiet erkennen. So unterscheidet HUNDT (1964) eine Westharz-Rasse nach dem Auftreten von *Cardaminospis halleri*, *Silene dioica* und *Viola tricolor*. *Silene* ist in unseren Aufnahmen allerdings kaum vorhanden.

In einem großräumigeren Zusammenhang ergibt sich vor allem ein floristisches Gefälle von West nach Ost, was die Unterscheidung einer westlichen und öst-Rasse erlaubt (s. DIERSCHKE 1981). Für den Westen sind vor allem *Centaurea nigra* und *Phyteuma nigrum* bezeichnend (Vogesen, Schwarzwald, Eifel, Hohes Venn). Im Nordwesten fallen außerdem einige Feuchtezeiger stärker auf, die dem feuchten Bergklima entsprechen (KLAPP 1965). Im Osten kommt als geographische Trennart *Centaurea pseudophrygia* in Betracht (Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge), teilweise ergänzt durch *Campanula patula* und *Cirsium heterophyllum*. Eine ähnliche Abstufung ergibt sich auch für das *Geranio-Trisetetum*.

Die Erörterungen zeigen, daß auch in Mitteleuropa bei allgemein guten Kenntnissen im Einzelfall noch viele Schwierigkeiten der syntaxonomischen Bewertung auftreten und daß es oft keine völlig objektiven Kriterien für den einen oder anderen Lösungsvorschlag gibt.

Abschließend sollte noch kurz die nomenklatorische Seite der hier genannten Gesellschaften erörtert werden. Nach dem Code der pflanzensoziologischen

---

[1] Für viele anregende schriftliche Diskussionen zur Syntaxonomie der Bergwiesen sind wir Herrn Prof. Dr. E. OBERDORFER sehr dankbar.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Nomenklatur (BARKMAN, MORAVEC & RAUSCHERT 1976) ist für Namen, die vor dem 1.1.1979 veröffentlicht wurden, eine Stetigkeitstabelle als Originaldiagnose ausreichend (Artikel 7). Für das *Meo-Trisetetum* könnnen die Tabellen von TÜXEN (1937, 1970a) hierzu herangezogen werden. Artikel 21 schreibt in solchen Fällen die Festlegung eines Neotypus vor, der unter gleichem Namen veröffentlicht ist. Da dies bisher nicht geschah, geben wir in Tab. 4 je eine charakteristische Aufnahme aller unterschiedenen Subassoziationen wieder. Als Neotypus des *Meo-Festucetum* Tx. (1937) 1970 wird die Aufnahme Nr. 2 festgelegt, die wohl den ursprünglicheren Typ darstellt.

Tabelle 4: Typus-Aufnahmen des Meo-Trisetetum Tx.(1937)1970

	Aufnahme-Nr.	1	2
	Artenzahl	42	38
Ch/D	Geranium sylvaticum	3	2
	Meum athamanticum	2	3
	Centaurea pseudophrygia	1	1
	Phyteuma spicatum	1	1
D	Arrhenatheretum		
	Poa chaixii	2	2
	Anemone nemorosa	2	1
	Hypericum maculatum	1	2
	Agrostis tenuis	+	2
	Campanula rotundifolia	+	+
	Cardaminopsis halleri	+	+
d	Poa trivialis	1	.
	Poa pratensis	1	.
	Anthriscus sylvestris	1	.
	Alopecurus pratensis	1	.
	Cardamine pratensis	+	.
	Festuca pratensis	+	.
	Taraxacum officinale	+	.
	Vicia sepium	+	.
	Polygonum bistorta	1	.
	Trollius europaeus	+	.
	Deschampsia cespitosa	+	.
	Luzula campestris	+	1
	Potentilla erecta	.	1
	Lathyrus linifolius	.	1
	Galium harcynicum	.	1
	Viola canina	.	1
	Avenella flexuosa	.	+
	Festuca ovina agg.	.	+
	Arnica montana	.	+
	Luzula luzuloides	.	+
O	Dactylis glomerata	2	1
	Veronica chamaedrys	1	2
	Achillea millefolium	1	1
	Trisetum flavescens	1	1
	Avenochloa pubescens	1	+
	Leucanthemum vulgare	+	+
	Galium mollugo	1	+
	Knautia arvensis	+	.
K	Festuca rubra	2	3
	Rumex acetosa	2	1
	Ranunculus acris	1	1
	Alchemilla vulgaris	1	1
	Trifolium pratense	1	1
	Plantago lanceolata	+	+
	Vicia cracca	+	.
	Holcus lanatus	+	.
	Colchicum autumnale	.	+
	Übrige Arten		
	Anthoxanthum odoratum	1	+
	Trifolium medium	+	1
	Briza media	+	.
	Ajuga reptans	+	.
	Ranunculus polyanthmos agg.	.	1
	Holcus mollis	.	+
	Betonica officinalis	.	+
	Orchis mascula	.	+

1 Subass.von Poa trivialis (Polygonum-Variante)
Unterhalb von Hohegeiß, westlich der Straße nach Zorge, unterhalb Haus Herzberg (540m NN). Üppige Wiese bis ca. 80cm hoch; Deckungsgrad: 199%. S 5°; 250m².
(Dierschke, 15.6.1978)

2 Subass.von Potentilla erecta (= Neotypus der Assoziation)
Elsbachtal se Zorge (410m NN). Blumenreiche Wiese bis ca. 50cm Höhe; Deckungsgrad: 100%. Mittelhang, NE 15°; 100m².
(Dierschke, 15.6.1978)

VI. BORSTGRASRASEN DER MONTANEN STUFE

Centaureo pseudophrygiae-Meetum Prsg. ap. Klapp 1951 (Tab. 5)

Borstgras-Magerrasen sind auf sauren Böden in Mitteleuropa weit verbreitet. Sie bilden von der planaren bis zur subalpinen Stufe produktionsschwache, kurzwüchsige Rasen, die nur sehr extensiv genutzt werden (s. HUNDT 1964, KLAPP 1951, 1965 u.a.). Häufig waren es Allmend- oder Gemeindeweiden mit unregelmäßigem Weidegang, die nur vereinzelt auch gemäht wurden. Die Heuerträge liegen nach KLAPP (1965) meist unter 20 dz/ha. Wie in anderen Bergländern waren auch im Harz noch vor etwa 200 Jahren Borstgrasrasen in den durch den Bergbau entwaldeten Hochlagen weit verbreitet (ELLENBERG 1978, S. 688). Heute nehmen sie nur noch geringe Flächen ein, die sich meist auf ortsferne Gebiete beschränken. Vor allem auf alten Viehtriften, an Waldrändern, auf trockeneren Kuppen und Rücken sowie an steileren Hängen und Böschungen gibt es noch recht häufig Beispiele dieser früher für die Landschaft charakteristischen Rasen. Die Beweidung hat längst aufgehört. Ein Teil der Rasen hat sich aber noch wenig verändert. In der Nähe von Hohegeiß werden einige größere Flächen einmal im Sommer gemäht. Sie machen einen etwas produktiveren Eindruck und gehören zu den artenreichsten und buntesten Wiesen des Harzes (s. z.B. Fotos bei VOGEL 1981a).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Floristische Struktur und phänologische Entwicklung

Die Borstgrasrasen zeigen keine deutliche Schichtung. Oft bilden sie einen teppichartigen Rasen von 30-40 cm Höhe, wobei die lockeren Grashalme viel Platz für kleinwüchsige Pflanzen lassen. Am höchsten wird meist *Poa chaixii*. Wo sie vorherrscht, gewinnt man von weitem den Eindruck einer etwas wüchsigeren Wiese. Oft herrschen auch *Festuca rubra*, *Avenella flexuosa* und/oder *Agrostis tenuis*. Recht hoch und dicht kann ebenfalls *Hypericum maculatum* werden. Etwas niedriger, aber sehr auffällig ist *Meum athamanticum*. Im Gegensatz zu Nachbargebieten (HUNDT 1964) spielt *Nardus stricta* meist eine untergeordnete Rolle und kann sogar ganz fehlen. Offenbar hat die Beweidung hier eine geringere Rolle gespielt als in anderen Gebirgen.

Im Frühjahr nach der Schneeschmelze sieht man nur die strohigen Reste des Vorjahres. Besonders die Gräser bilden eine dichte niedergedrückte Schicht, aus der sich erst allmählich die ersten neuen Triebe herausschieben. Der Austrieb erfolgt oft mit deutlicher Verzögerung gegenüber benachbarten Goldhaferwiesen. Dies weist darauf hin, daß der Zeitpunkt des Ergrünens im Frühjahr nicht allein von den Temperaturen abhängt, sondern auch von der Nährstoffversorgung. Schon bei den Glatthaferwiesen haben wir darauf aufmerksam gemacht, daß die gut gedüngten Bestände des *Arrhenatheretum alopecuretosum* und *typicum* besonders früh austreiben, während das *A. ranunculetosum* etwas später grün wird. Dies gilt in der kollinen Stufe noch stärker für die Kalk-Magerrasen des *Mesobromion*.

SPEIDEL & WEISS (1972) stellten bei einem Düngungsversuch in einer produktionsschwachen Goldhaferwiese im Solling fest, daß sich durch stärkere Düngung das Maximum des täglichen Zuwachses im Frühjahr gegenüber ungedüngten Beständen bis zu einem Monat verfrühte.

Anfang Mai beginnt sich allmählich die grüne Farbe durchzusetzen. In den noch recht dürftigen Beständen blüht wenig auffällig *Luzula campestris*, vereinzelt auch *Anemone nemorosa*. Mitte des Monats folgt *Cardaminopsis halleri*. Ende Mai geben die Blüten von *Alchemilla vulgaris*, *Lathyrus linifolius* und *Viola canina* dem noch sehr niedrigen Bestand etwas Farbe. Nun beginnt ein rascher Aufwuchs der Gräser und höheren Kräuter. Mitte Juni sind alle Flächen weiß von der jetzt häufig dominierenden Bärwurz. Mit dem Zurückgehen der *Meum*-Blüte entwickelt sich der recht bunte, von Fläche zu Fläche unterschiedliche Sommeraspekt. Während HUNDT (1964) für den Ostharz von sehr einförmigen, blütenarmen Rasen spricht, trifft dies für den Westharz nur für ältere Brachen zu. Besonders die gemähten Bestände bei Hohegeiß zeigen ein buntes Bild wechselnder Farben, von weitem oft verdeckt durch höhere Grashalme. Besonders *Arnica montana* ist Anfang Juli sehr auffällig und kann vereinzelt sogar dichte gelbe Aspekte bilden. Auch *Leucanthemum vulgare*, *Hypericum maculatum* und an feuchteren Stellen *Polygonum bistorta* sind sofort zu erkennen. Vereinzelt tritt *Centaurea pseudophrygia* hinzu. Auf Düngung scheint *Rumex acetosa* positiv zu reagieren, die vereinzelt rote Aspekte bildet. Aus den Frischwiesen ist auch *Ranunculus acris* häufig vertreten, teilweise begleitet von *R. polyanthemos*.

Erst bei näherem Zusehen findet man zwischen diesen höheren Pflanzen eine reich entwickelte, bunte Flora niedriger Arten. Mit weißen Blüten repräsentieren sich *Galium hercynicum*, *G. pumilum*, vereinzelt auch *G. mollugo* und *G. boreale*, etwas später auch *Pimpinella saxifraga*. Zu den floristischen Besonderheiten des Westharzes zählt *Thesium pyrenaicum*. Die gelbe Farbe ist neben *Arnica*, *Ranunculus* und *Hypericum* vertreten durch *Potentilla erecta*, *Genista tinctoria* und *Lotus corniculatus*, denen später stellenweise noch *Solidago virgaurea* und *Hieracium*-Arten folgen. Recht vielfältig sind rote bis blaue Töne im Unterwuchs anzutreffen: Neben letzten Blüten von *Lathyrus linifolius* findet man im Juli *Campanula rotundifolia*, *Dianthus deltoides*, *Polygala vulgaris*, *Veronica chamaedrys* und *V. officinalis*, etwas später teilweise auch *Succisa pratensis*. In wärmeren Lagen kommen *Betonica officinalis*, *Knautia arvensis* und *Trifolium medium* hinzu. Das für die Goldhaferwiesen so bezeichnende *Geranium sylvaticum* kommt nur ganz vereinzelt in kümmerlichen Exemplaren vor.

Die für manche Borstgrasrasen charakteristischen Zwergsträucher spielen in unseren Beständen meist keine große Rolle. Nur *Vaccinium myrtillus* ist häufiger vertreten. An halbschattigen Stellen des Waldrandes und um einzeln stehende Bäume oder an flachgründigen Böschungen tritt die Heidelbeere manchmal verstärkt auf. Diese Flächen gehören aber schon eher zu fragmentarischen Zwergstrauchheiden. *Vaccinium vitis-idaea* und *Calluna vulgaris* sind äußerst selten und wuchsschwach. In der Tabelle treten sie wegen geringer

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Stetigkeit nicht auf. Dies gilt auch für *Lilium bulbiferum*, die sehr selten ist und nur in vegetativem Zustand gefunden wurde.

Insgesamt bilden die Borstgrasrasen also recht artenreiche, kurz- bis mittelwüchsige Bestände. Die höchste Artenzahl einer Aufnahme betrug 39. Wenn die Flächen nicht gemäht oder beweidet werden, nehmen sie durch das Vergilben der Grashalme ab Mitte Juli rasch eine gelbliche Färbung an. Hier bilden manchmal die vergilbenden Pflanzen von *Convallaria majalis* und *Polygonatum verticillatum* mit ihren roten Früchten etwas Abwechslung. Bei Mahd im Juli blühen in den grün bleibenden Beständen einige Pflanzen erneut im August/September, ohne aber einen besonderen Aspekt zu bilden.

Ökologische Bedingungen der Borstgrasrasen

Allgemein handelt es sich bei den Pflanzen der Borstgrasrasen um sehr genügsame Arten. Teilweise sind es Magerkeitszeiger, die auf Nährstoffarmut der Böden hinweisen, teilweise sind sie zusätzlich auf basenarme Standorte konzentriert und werden gleichzeitig als Säurezeiger eingestuft (vgl. ELLENBERG 1979, VOGEL 1981a). Dagegen stellen sie an die Wasserversorgung etwas höhere Ansprüche, können aber wohl kürzere Trockenzeiten gut überstehen.

Die Böden der Borstgrasrasen sind durchweg basenarme, skelettreiche Braunerden bis Ranker. Besonders an manchen Hängen sind sie flachgründig, bei Beweidung zusätzlich durch Erosion an offenen Trittstellen vom Oberboden entblößt. Sonst findet man meist einen stark humosen, tiefschwarzen, sehr dicht durchwurzelten Ah-Horizont von selten über 5 cm Mächtigkeit. Bei geringer oder fehlender Nutzung kann eine stärkere Streulage den Boden bedecken. Die pH-Werte liegen allgemein unter 5.

Entscheidend für die ökologische Beurteilung ist die Stickstoffversorgung. Die kaum oder gar nicht gedüngten sauren Böden zeigen mit 38-56 kg N/ha eine geringe Nettomineralisation. Was sich bereits im *Meo-Trisetetum potentilletosum* andeutete, ist hier jetzt extrem ausgebildet: Der Mineralstickstoff liegt überwiegend als Ammonium vor, d.h. die Nitrifikation ist stark gehemmt. Im Oberboden stellte VOGEL (1981a) nur 21-28% des mineralisierten Stickstoffs als Nitrat fest. Insgesamt zeigt der Nitrifikationsgrad deutliche Beziehungen zum Säuregrad des Bodens. Unter pH 5 geht er auf Werte zwischen 20 und 40% zurück.

Interessant erscheint auch ein Vergleich zwischen dem Jahresgang der Nettomineralisation und der phänologischen Entwicklung. Gegenüber den Goldhaferwiesen ist in den Borstgrasrasen ein verspätetes Einsetzen verstärkter Stickstoffnachlieferung festzustellen. Dies paßt gut zusammen mit der ebenfalls relativ spät beginnenden Entwicklung der Pflanzen. Zum Herbst hin gehen die Mineralisationsraten früher und stärker zurück. Auch die Rasen sind zu dieser Zeit meist schon stark vergilbt.

Noch eine andere von VOGEL festgestellte Erscheinung sollte hier hervorgehoben werden: Borstgrasrasen, deren Böden seit kurzem stärker gedüngt werden, haben eine verlängerte Mineralisationsperiode und einen stark erhöhten Nitrifikationsgrad. Die Artenverbindung hat sich bisher noch nicht deutlich verändert, dürfte aber bald Entwicklungen zum *Meo-Trisetetum* zeigen. Überhaupt sind wohl viele ehemalige Borstgrasrasen im Laufe der Zeit in Goldhaferwiesen, vorwiegend in die Subass. von *Potentilla erecta* überführt worden (s. auch HUNDT 1964, KLAPP 1964, SPEIDEL 1970/72 u.a.).

Auf weitere ökologische Faktoren, die möglicherweise im Zusammenhang mit hohem Säuregrad stehen, haben wir bereits bei den Goldhaferwiesen hingewiesen.

Die geringere Strukturierung der Borstgrasrasen bedingt auch Abweichungen im Mikroklima. Messungen von VOGEL (1981a) zeigen gegenüber den dichten Wiesen eine Verschiebung der Temperaturmaxima zur Bodenoberfläche, was den kleinwüchsigen Arten zugute kommt. Auch der Boden erwärmt sich am Tage stärker. Nachts ist entsprechend die Abkühlung größer, so daß sich insgesamt ein extremeres Wärme-Mikroklima erkennen läßt. Dies kann vor allem im Frühjahr und Herbst eine Rolle spielen, wobei sich spätes Austreiben bzw. frühes Vergilben und nächtliche Ausstrahlung möglicherweise gegenseitig ungünstig beeinflussen. Allerdings sind echte Strahlungstage und -nächte im montanen Bereich nicht so häufig, daß diesen Erscheinungen ökologisch vorrangige Bedeutung zukommt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Floristisch-ökologische Gliederung

Tab. 5 zeigt eine Reihe floristischer Unterschiede, die teilweise auf unterschiedlicher Bodenfeuchtigkeit, zum Teil auch auf unterschiedlicher Nährstoffversorgung und schließlich auf wechselnder Höhenlage beruhen.

1. Knöterich-Borstgrasrasen
Centaureo-Meetum polygonetosum (Tab. 5: 1)

In Nähe von muldigen Feuchtstellen oder Erosionsrinnen, teilweise leicht beschattet, finden sich sehr artenarme, aber dichtwüchsige Bestände, in denen der Wiesenknöterich stärker auffällt. Hinzu kommen mit hohem Deckungsgrad oft *Festuca rubra* und *Meum athamanticum*. Viele bunt blühende Pflanzen treten zurück oder fehlen ganz, so daß die Flächen lange Zeit recht unscheinbar sind. Die Artenzahl beträgt im Mittel nur 20; sie schwankt in unseren Aufnahmen zwischen 16 und 26.

Die etwas größere Bodenfeuchtigkeit, auch durch *Deschampsia cespitosa* und vereinzelt *Cirsium palustre* angezeigt, ermöglicht den Pflanzen eine etwas höhere Produktion, wobei allerdings ungünstige Bedingungen allgemein keine anspruchsvolleren Arten zulassen. Ähnliche Bestände beschreibt auch HUNDT (1964) aus angrenzenden Gebieten.

2. Reine Borstgrasrasen
Centaureo-Meetum typicum (Tab. 5: 2)

Deutlich artenreicher ist die Typische Subassoziation, in der manche Charakterpflanzen der Borstgrasrasen stärker hervortreten. Hohe Deckungsgrade erreichen *Meum athamanticum, Hypericum maculatum, Festuca rubra, Poa chaixii*, und vereinzelt auch *Arnica montana*. Zu dieser Subassoziation gehören großenteils die gemähten Bestände um Hohegeiß mit relativ dichtem und hohem Wuchs. Auf die Mahd ist wohl u.a. das Fehlen von Zwergsträuchern zurückzuführen.

3. Ginster-Borstgrasrasen
Centaureo-Meetum genistetosum tinctoriae (Tab. 5: 3-4)

Die artenreichsten und oft buntesten Bestände stellen ehemalige Hutungen in abgelegenen Gebieten dar. Sie finden sich meist an steileren Hängen, entweder an schlecht erreichbaren Stellen der größeren Grünlandgebiete oder in kleinen Tälern, vor allem im Südwesten des Untersuchungsgebietes. Fast alle liegen heute brach und machen oft einen struppigen Eindruck. Das teilweise bultige Aussehen wird noch von Ameisen-Erdhaufen verstärkt (Abb. 6). Die Artenverbindung hat sich aber noch recht gut erhalten.

In den letzten Jahren werden manche Flächen wieder von durchziehenden Schafherden extensiv beweidet. So besteht Hoffnung, daß diese floristisch vielfältigen Bestände auch weiter erhalten bleiben. In abgelegenen Tälern scheint auch das Wild zur Erhaltung beizutragen.

In den niedrigen Rasenteppichen findet man häufig *Genista tinctoria, Vaccinium myrtillus, Luzula luzuloides* und *Dianthus deltoides*, seltener auch *Trifolium medium*. Ihren Schwerpunkt innerhalb der Borstgrasrasen hat hier auch *Viola canina*. Unter den Horsten von *Festuca ovina* fallen neben frischgrünen häufig auch blaugrüne Exemplare auf. Bei Verpflanzung in den Garten in Göttingen verloren sie jedoch diese Färbung.

Die Ginster-Borstgrasrasen repräsentieren wohl den Typ des früher weiter verbreiteten extensiven Weidelandes. Auch hier spielt *Nardus stricta* allerdings im Gegensatz zu anderen Gebieten keine Rolle. Während die anderen Subassoziationen durchweg in höheren Lagen vorkommen, gehen die Ginster-Borstgrasrasen an steilen Talhängen weiter hinunter.

So lassen sich hier zwei Höhenformen unterscheiden:

3.1 Montane Höhenform (Tab. 5: 3)

In höheren Lagen, in unseren Aufnahmen fast durchweg oberhalb von 440 m NN, fehlen wärmebedürftige Pflanzen. Hier herrscht die Normalausbildung der Ginster-Borstgrasrasen, wie sie oben beschrieben ist.

3.2 Submontane Höhenform (Tab. 5: 4)

Zwischen 330 und 450 m NN, gelegentlich auch höher in südlicher Hanglage, kommen besonders in den Tälern oberhalb von Bad Lauterberg sehr artenreiche

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 5: Centaureo pseudophrygiae-Meetum Prsg.ap.Klapp 1951

1 Subass.von Polygonum bistorta
2 Typische Subassoziation
3-4 Subass.von Genista tinctoria
3 Montane Form
4 Submontane Form

		1	2	3	4
	Zahl der Aufnahmen	17	2o	21	16
	Mittlere Höhe in 10m	55	54	50	46
	Mittlere Artenzahl	20	25	28	30
Ch=V	Meum athamanticum	V^{+-3}	V^{1-4}	V^{+-3}	V^{+-3}
	Lathyrus linifolius	II^{+}	V^{+-2}	IV^{+-2}	I^{+-1}
	Galium pumilum	$+^{+}$	III^{+-2}	II^{+-1}	II^{+}
	Viola canina	.	I^{+-1}	III^{+-1}	IV^{+-2}
	Polygala vulgaris	.	II^{+}	II^{+}	II^{+}
	Centaurea pseudophrygia	I^{+-1}	$+^{+}$	II^{+-1}	$+^{+}$
d	Polygonum bistorta	V^{+-2}	I^{+}	.	.
	Deschampsia cespitosa	IV^{+}	r^{+}	$.^{+}$	.
	Cirsium palustre	II	.	r	.
	Genista tinctoria	$.^{+}$	$.^{+}$	IV^{+-1}	IV^{+-2}
	Vaccinium myrtillus	$+^{+}$	$+^{+}$	V^{+-2}	II^{+-1}
	Luzula luzuloides	$+^{+}$	r^{+}	III^{+-1}	II^{+-1}
	Dianthus deltoides	.	$+^{+}$	II^{+-1}	IV^{+-1}
	Trifolium medium	.	.	II^{+-1}	II^{+}
	Galium mollugo	.	.	.	IV^{+-1}
	Lotus corniculatus	.	.	.	III^{+-1}
	Galeopsis tetrahit	.	.	.	III^{+}
	Pimpinella saxifraga	.	.	.	II^{+-1}
	Betonica officinalis	.	$.^{+}$	$.^{+}$	III^{+-1}
	Knautia arvensis	$+^{1}$	r^{+}	I^{+}	V^{+-1}
O-K	Hypericum maculatum	V^{+-2}	V^{+-3}	V^{+-3}	V^{+-3}
	Galium harcynicum	V^{+-2}	V^{+-2}	V^{+-2}	V^{+-2}
	Potentilla erecta	IV^{+-2}	V^{+-2}	V^{+-2}	V^{1-2}
	Luzula campestris	V^{+-1}	IV^{+-1}	V^{+-1}	III^{1-2}
	Nardus stricta	IV^{+-1}	IV^{+-2}	IV^{+-2}	IV^{+-1}
	Arnica montana	I^{+}	IV^{+-3}	IV^{+-2}	I^{+}
	Danthonia decumbens	.	r^{+}	I^{+-1}	II^{+-1}
	Thesium pyrenaicum	.	I^{+}	$+^{+}$	$+^{+}$
Übrige Arten					
	Festuca rubra	V^{1-3}	V^{1-3}	V^{+-3}	V^{1-3}
	Agrostis tenuis	V^{+-2}	V^{+-2}	V^{+-2}	V^{+-2}
	Campanula rotundifolia	V^{+-2}	V^{+-2}	V^{+-1}	V^{+-1}
	Avenella flexuosa	V^{+-3}	V^{+-3}	V^{+-3}	IV^{+-3}
	Rumex acetosa	IV^{+-2}	IV^{+-1}	IV^{+-1}	V^{+-1}
	Anthoxanthum odoratum	IV^{+-1}	IV^{+-1}	IV^{+-1}	IV^{+-1}
	Poa chaixii	III^{+-3}	V^{+-3}	V^{+-3}	II^{+-2}
	Festuca ovina agg.	III^{+-2}	III^{+-1}	IV^{+-2}	IV^{+-2}
	Veronica chamaedrys	III^{+-1}	III^{+-1}	III^{+-1}	IV^{+-1}
	Ranunculus acris	III^{+-2}	III^{+-1}	II^{+}	V^{+-1}
	Achillea millefolium	III^{1-2}	III^{+-2}	II^{+-1}	V^{+-1}
	Veronica officinalis	II^{+-2}	III^{+-1}	III^{+-2}	III^{+-1}
	Cardaminopsis halleri	II^{+-1}	III^{+-2}	IV^{+-1}	III^{+}
	Leucanthemum vulgare	IV^{+}	III^{+-1}	II^{+-1}	II^{+-1}
	Succisa pratensis	II^{+}	III^{+}	II^{+}	III^{+-1}
	Dactylis glomerata	II^{+}	II^{+-1}	II^{+}	I^{+}
	Anemone nemorosa	I^{+-2}	I^{+-2}	II^{+-2}	III^{+-1}
	Hieracium laevigatum	II^{+}	II^{+-1}	III^{+-1}	.
	Solidago virgaurea	II^{+-1}	I^{+}	II^{+-1}	$.^{+}$
	Alchemilla vulgaris	.	$+^{+-1}$	II^{+}	I^{+}
	Stellaria graminea	$.^{+}$	II^{+}	$+^{+}$	III^{+-1}
	Vicia cracca	I^{+-1}	I^{+}	I^{+-1}	II^{+}
	Holcus mollis	I^{+-1}	I^{+}	II^{+}	I^{+}
	Ranunculus polyanthemos	I^{+-1}	II^{+-1}	$+^{+}$	I^{+-1}
	Hieracium pilosella	$+^{+}$	$+^{+}$	I^{+}	I^{+-1}
	Hieracium lachenalii	I^{+}	I^{+}	r^{+}	II^{+-1}
	Trisetum flavescens	$+^{+}$	I^{+}	II^{+-1}	II^{+}
	Trifolium pratense	$+^{+}$	I^{+-1}	II^{+-1}	$+^{+}$
	Lathyrus pratensis	$+^{+}$	II^{+}	I^{+}	$+^{+}$
	Plantago lanceolata	I^{+}	.	I^{+}	$+^{+}$
	Hieracium sabaudum	.	I^{+}	$+^{+}$	II^{+}
	Rhinanthus minor	.	I^{+}	r^{+}	II^{+}
	Viola tricolor	$.^{+-1}$	II^{+-2}	r^{1}	$+^{+}$
	Geranium sylvaticum	II^{+}	$+^{+}$	$.^{+}$	.
	Convallaria majalis	.	$.^{+-1}$	I^{+-2}	.
	Rumex acetosella	.	.	II^{+}	$.^{+}$

Borstgrasrasen vor. Ihre Trennarten sind großenteils etwas wärmebedürftiger und haben ihren Schwerpunkt in tieferen Lagen. Hierzu gehören *Galium mollugo, Lotus corniculatus, Galeopsis tetrahit, Pimpinella saxifraga, Betonica officinalis* und *Knautia arvensis*. Auch *Dianthus deltoides* ist häufiger vertreten. Bezeichnend, wenn auch selten, ist ferner das Vorkommen von *Thymus pulegioides, Plantago media, Centaurea jacea* u.a. Gegenüber höheren Lagen fehlen z.T. *Lathyrus linifolius, Vaccinium myrtillus, Arnica montana, Poa chaixii* und *Anemone nemorosa*.

Eine bodenfeuchtere Ausbildung tiefergelegener Magerrasen beschreibt WIEGLEB (1977).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Abb. 5: Lonau. In dem engen Tal ist nur wenig Platz für landwirtschaftliche Nutzflächen. Die nicht mehr gemähten Wiesen werden extensiv von Schafen beweidet. (Di., Mai 1977).

Abb. 6: Abgelegenes Tal bei Wieda. Alte Wiesenbrachen des *Meo-Festucetum* und *Centaureo-Meetum*, in der Mulde *Scirpetum sylvatici*. Das struppige Aussehen wird noch durch Ameisenhügel verstärkt. (Di., September 1976).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Brachliegende Borstgrasrasen

Schon verschiedentlich wurde darauf hingewiesen, daß die produktionsschwachen Borstgrasrasen sich in ihrer floristischen Zusammensetzung nach Aufhören der Nutzung zunächst kaum verändern (s. auch BORSTEL 1966, DIERSCHKE 1980, SCHWABE-BRAUN 1979, 1980, SPEIDEL & BORSTEL 1975, WOLF 1979). Allerdings gibt es häufig ältere Brachen, die floristisch stark verarmt sind, wenn man auch heute nicht entscheiden kann, ob sie früher artenreicher waren. Meist handelt es sich um Faziesbildung von Gräsern, wobei besonders *Poa chaixii* und *Avenella flexuosa* (besonders in tieferen Lagen) hervortreten. Bei stärkerer Beschattung kann *Vaccinium myrtillus* vorherrschen. Die Ursache für die Artenarmut liegt wohl in starker Streuakkumulation, die teilweise zu mächtigen Auflagen führen kann. Sie ist auch dafür verantwortlich, daß auf solchen Brachen Gehölze schwer aufkommen. Die einzeln stehenden Fichten sind meist schon recht alt und stammen noch aus Zeiten extensiver Nutzung. Damals konnten in der durch Tritt verletzten Narbe Gehölze leichter Fuß fassen.

Räumliche Verteilung der Borstgrasrasen

Obwohl die Verteilung der Borstgrasrasen stark gestreut ist, gibt es doch gewisse Schwerpunkte, die sich auch in Tab. 5a erkennen lassen. Die *Polygonum*-Subassoziation kommt vorwiegend um Clausthal-Zellerfeld vor, die Typische Subassoziation um Hohegeiß und die *Genista*-Subassoziation an steilen Hängen um Andreasberg und in den Tälern im Südwesten, wobei um Zorge und Wieda mehr die montane, oberhalb von Bad Lauterberg vor allem die submontane Höhenform zu finden ist.

Tab. 5a: Verteilung der Vegetationsaufnahmen verschiedener Borstgrasrasen im Untersuchungsgebiet

	Vegetationseinheiten	1	2	3.1	3.2
Clausthal-Zellerfeld	(13)	13	·	·	·
Braunlage	(2)	1	1	·	·
Hohegeiß	(14)	1	11	2	·
St. Andreasberg	(11)	2	2	4	3
Altenau	(2)	·	1	1	·
Zorge	(15)	·	4	10	1
Bad Lauterberg	(17)	·	1	4	12
	74	17	20	21	16

Zur Syntaxonomie der Borstgrasrasen

Die Gliederung und Ordnung der bodensauren Magerrasen ist für die Mittelgebirge noch unbefriedigend. Sie werden heute mit den planaren Gesellschaften meist in dem erstmals von SCHWICKERATH (1944) aus dem Hohen Venn beschriebenen Verband *Violion caninae* zusammengefaßt. SCHWICKERATH beschrieb ein *Meum*-reiches *Arnicetum montanae*, das deutlich westlichen Einschlag hat. Er sieht die Rasen des Hohen Venns als westliche Rasse eines weiter verbreiteten *Arnicetum* an.

PREISING (1949, 1950) stellte in der neuen Ordnung *Nardetalia* ein etwas enger gefaßtes *Nardo-Galion saxatilis* den subalpinen Magerrasen entgegen. Von seinen Gesellschaften kommt die *Hypericum maculatum - Polygala vulgaris*-Ass. den Rasen des Harzes am nächsten. PREISING (1950) weist aber bereits darauf hin, daß diese Gesellschaft im höheren Bergland durch *Meum*-reiche Rasen ersetzt wird.

KLAPP (1951) hat den floristischen Wandel von West nach Ost hervorgehoben und durch Tabellen belegt (s. auch HUNDT 1964). Seine nach PREISING als *Centaurea pseudophrygia - Meum athamanticum*-Ass. beschriebenen gemähten und beweideten Magerrasen aus dem Thüringer Wald entsprechen recht gut denen des Westharzes. So findet sich bei TÜXEN (1955) für Nordwestdeutschland derselbe Name, hier wohl im Hinblick auf den Harz. Eine kleine Tabelle mit verarmten Beständen am Rande des Sonnenberger Moores gab JENSEN (1961). Für westliche Gebiete trennte KLAPP eine *Centaurea nigra - Meum athamanticum*-Ass. ab. REICHERT (1972) befürwortete e i n e weiterreichende Assoziation der Bärwurz-Magerrasen. OBERDORFER (1957, 1978) faßte diese mit anderen schlecht

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

gekennzeichneten Magerrasen im *Polygalo-Nardetum* zusammen. Der Name wurde auch von uns (VOGEL 1981a) verwendet. Andere Autoren sprechen einfach vom *Nardetum strictae* (SPEIDEL 1970/72, HUNDT 1964).

Wenn auch eine gründliche Übersicht noch aussteht, scheint doch sowohl inhaltlich als auch nomenklatorisch das *Centaureo pseudophrygiae - Meetum* Prsg. ap. Klapp 1951 unseren Rasen am besten zu entsprechen. In unserem Untersuchungsgebiet sind allerdings beide namengebenden Pflanzen auch im *Meo-Trisetetum* weit *(Meum)* oder sogar stärker *(Centaurea)* verbreitet und sicher keine Kennarten. Überhaupt lassen sich diese Magerrasen nur regional durch Verbands- und Ordnungskennarten gegenüber anderen Grünland-Gesellschaften abgrenzen.

Die hier unterschiedenen Subassoziationen gelten vorerst nur für das eigene Untersuchungsgebiet und haben deshalb provisorischen Charakter.

VII. FEUCHTWIESEN

Calthion Tx. 1937 (Tab. 6)

Feuchte bis nasse Standorte kommen großflächig im Untersuchungsgebiet wenig vor. Am Harzrand beschränken sie sich vor allem auf den Südwesten, wo im Bereich Bad Sachsa - Walkenried - Neuhof größere Feuchtwiesen vorkommen. Die meisten wurden bereits von WIEGLEB (1977) beschrieben.

Im Bergland findet man häufig quellige Mulden an den Hängen, die schon von weitem durch ihre üppig-dunklen Bestände auffallen. Gelegentlich sind auch größere Talmulden feucht bis naß. Hier breiten sich heute meist große *Filipendula*-Brachen aus, die oft sehr artenarm sind. Wiesenähnliche Struktur und Zusammensetzung zeigen am ehesten die *Scirpus sylvaticus*- und *Juncus acutiflorus*-Bestände, die zwar fast durchweg brach liegen, aber wohl auch früher kaum genutzt wurden. Feuchtwiesen im engeren Sinne gibt es heute nur um Hohegeiß, wo vor allem *Trollius europaeus* auffällt.

Da sich unsere Untersuchungen auf die Frischwiesen und Magerrasen konzentrierten, haben wir nur zur Vervollständigung der Übersicht einige Aufnahmen gemacht, die in Tab. 6 zusammengefaßt sind. Sie repräsentieren nur die häufigsten und auffälligsten Typen.

1. Kolline Kohldistelwiesen

Angelico-Cirsietum oleracei Tx. 1937 (Tab. 6: 1)

Gut gepflegte Feuchtwiesen auf mehr oder minder vergleyten Böden gibt es fast nur im Bereich Bad Sachsa - Walkenried - Neuhof. Allerdings sind sie oft recht artenarm und lassen sich bestenfalls dem *Calthion*, oft nur den *Molinietalia* zuordnen. Unsere Aufnahmen stammen fast alle aus dem Uffe-Tal zwischen Neuhof und Bad Sachsa, einige auch aus kleinen Feuchtgebieten bei Bad Sachsa und westlich von Langelsheim. Bei leichtem Geländeanstieg gehen sie in Glatthaferwiesen über. In nassen Mulden findet man Übergänge zum *Magnocaricion*.

Es handelt sich um gutwüchsige Wiesen, die 1-2 mal gemäht und später meist noch beweidet werden. Vor dem ersten Schnitt Anfang Juni fällt vor allem der intensiv gelbe Hahnenfuß-Aspekt auf, der sie von den Frischwiesen abhebt. Entsprechend der besseren Pflege enthalten die kollinen Kohldistelwiesen eine große Zahl anspruchsvollerer Wiesenpflanzen, die den montanen Feuchtwiesen fehlen (s. Tabelle). Charakteristisch ist neben *Cirsium oleraceum* vor allem *Angelica sylvestris*. Beide kommen nach der ersten Mahd zur vollen Entwicklung und sind mitbestimmend für den Aspekt des zweiten Hochstandes.

Eine klare floristische Differenzierung in Subassoziationen oder Varianten ist wegen der geringen Aufnahmezahl nicht möglich.

2. Montane Knöterichwiesen

Trollius europaeus - Polygonum bistorta-Gesellschaft (Tab. 6: 2)

Nach HUNDT (1964) sind die Feuchtwiesen des hercynischen Berglandes infolge der ökologisch überwiegenden Bedeutung der Bodenfeuchtigkeit wenig nach Höhenstufen differenziert. Als Montanzeiger wertet er lediglich *Trollius europaeus* und *Chaerophyllum hirsutum*. Für den Harz unterscheidet er eine kolline *Cirsium oleraceum - Polygonum bistorta*-Gesellschaft und eine montane *Trollius europaeus - Polygonum bistorta*-Gesellschaft. Auf basenreicheren Böden gibt es daneben eine vorwiegend submontane *Trollius europaeus - Cirsium olera-*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 6: Calthion Tx.1937

1 Angelico-Cirsietum oleracei Tx.1937
2 Trollius europaeus-Polygonum bistorta-Ges.
3 Scirpetum sylvatici Schwick.1944
4 Crepido-Juncetum acutiflori Oberd.1957

		1	2	3	4
	Zahl der Aufnahmen	10	12	10	5
	Mittlere Höhe in 10m	26	53	49	51
	Mittlere Artenzahl	33	26	24	22
Ch/D	Cirsium oleraceum	V+-3	I1-2	.	.
	Angelica sylvestris	V+-2	.	.	.
	Trifolium pratense	V+-2	.	.	.
	Trifolium repens	IV+-1	.	.	.
	Cerastium holosteoides	IV+-1	-	.	.
	Bellis perennis	IV+-3	.	++	.
	Lysimachia nummularia	IV+-1	+1	++	.
	Ajuga reptans	IV1-2	I+	++	.
	Festuca pratensis	V+-1	I+	+	.
	Taraxacum officinale	III+-1	.+	.	.
	Plantago lanceolata	III+-2	+	.	.
	Cynosurus cristatus	III	I	.	.
	Trollius europaeus	.+	III+-3	.	I1
	Vicia cracca	I+	IV+-1	.	.
	Polygonum bistorta	.+	V+-3	V+-3	III+-2
	Galium palustre	+	IV+-1	IV+-1	III+-1
	Viola palustris	.	II+-2	III+-2	V+-2
	Epilobium palustre	.	II+	III+-1	V+
	Chaerophyllum hirsutum	.+	III+-1	IV+-1	IV+-1
	Valeriana dioica	+	II+-1	II+-2	II+-1
	Dactylorhiza majalis	+	III+-1	II+	III+-1
	Potentilla erecta	.	I	III+-1	III+
	Scirpus sylvaticus	+	I1	V2-4	II+-1
	Juncus acutiflorus	I+-1	.	I1	V3-4
	Equisetum sylvaticum	.	I+	III+-2	III+-2
	Cardamine amara	.+	+1	II+-1	II1
	Mentha arvensis	+	.+	II1-2	III+-2
	Stellaria alsine	.	+	II+-2	I+
V	Caltha palustris	IV+-2	V+-3	III+-2	IV+-2
	Myosotis palustris agg.	III+-1	IV+-2	V+-2	IV1-2
	Crepis paludosa	III+-1	V+-2	IV+-2	V1-2
O	Cirsium palustre	III+-1	V+-1	V+-2	V+-1
	Lotus uliginosus	III+-2	V1-2	V+-2	V2
	Filipendula ulmaria	V+-2	IV+-3	V+-2	III+-2
	Galium uliginosum	II+	IV+-1	II+-2	III+-1
	Juncus effusus	IV+-2	III+-1	III+-2	V+-1
	Deschampsia cespitosa	II1	III1-2	III+-2	I1
	Lychnis flos-cuculi	V1-2	IV+-2	IV+-2	I1
	Equisetum palustre	III1	III+-1	I2	II+
	Achillea ptarmica	+1	II+-1	+1	I1-2
	Juncus conglomeratus	II+-2	I+-1	II+-1	II+-2
K	Rumex acetosa	V+-2	III+-1	III+-2	II+-2
	Ranunculus acris	V1-2	V+-1	III+	V+-1
	Ranunculus repens	V2-3	II+-1	II+-2	II+-1
	Alopecurus pratensis	V+-4	III1-3	III1-2	III1-2
	Holcus lanatus	V+-2	III+-2	II+-1	I+
	Lathyrus pratensis	V+-1	III+-1	I+	I1-2
	Cardamine pratensis	V1-2	II1	I1-2	II+-1
	Festuca rubra	III+	II1-2	I+-1	II+
	Alchemilla vulgaris	II+	IV+-2	III+	.
	Avenochloa pubescens	I+-1	II+-1	.	.
	Veronica chamaedrys	I+	II+	.	.
	Geranium sylvaticum	.+	II+-1	.	.+
	Heracleum sphondylium	II+	II	.	I+
Übrige Arten					
	Poa trivialis	V+-3	III+-2	II+	IV+
	Carex nigra	III+-1	IV+-3	IV+-2	I1
	Anthoxanthum odoratum	V1	III+-2	+2	I+
	Carex panicea	I1-2	II+-1	+2	I
	Glyceria fluitans	I+	II+-1	+1	.
	Carex disticha	II1-2	.	++	.
	Carex hirta	II1-2	.+	++	.
	Anemone nemorosa	.	+1-2	II+-2	.
	Ranunculus flammula	.	II+-2	++	.
	Carex rostrata	.	II+-1	+1	.
	Agrostis canina	.	II+-1	+3	.
	Agrostis tenuis	.	II+-2	I+-1	.
	Polygonum amphibium terr.	.+-1	II	I	.
	Carex gracilis	II1-2	.	.	.
	Juncus articulatus	.	.+	.	.
	Cardaminopsis halleri	.	II+-1	.	.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

ceum-Gesellschaft. HUNDT weist darauf hin, daß wohl alle diese Gesellschaften zu einer Assoziation gehören.

In unseren echten Kohldistelwiesen der kollinen Stufe ist *Polygonum bistorta* nicht vorhanden. Zwar kam der Wiesenknöterich früher auch in tieferen Lagen zerstreut vor, ist hier heute aber allgemein sehr selten. Erst im submontanen Bereich der Harztäler tritt er häufiger auf. Sein Optimum hat er deutlich auf feuchten Standorten der Montanstufe, von wo er teilweise in die Bergwiesen und Magerrasen ausstrahlt.

In unserer Tabelle sind nur Aufnahmen einiger größerer Flächen erfaßt, die meist noch gemäht werden. Um Hohegeiß (7 Aufnahmen) ist in ihnen die Trollblume vor dem ersten Schnitt sehr auffällig. Auch *Cirsium oleraceum* kommt teilweise vor. Den restlichen 5 Aufnahmen aus anderen Gebieten des Westharzes fehlen beide Arten. Gemeinsam sind aber neben *Polygonum bistorta* eine Reihe von *Calthion*- und *Molinietalia*-Arten. Gegenüber dem *Angelico-Cirsietum* enthalten diese Wiesen eine Reihe von Pflanzen, die sie mit anderen montanen *Calthion*-Gesellschaften gemeinsam haben. Neben *Chaerophyllum hirsutum* als Montanzeiger sind es vor allem anspruchslose Pflanzen der Kleinseggenrasen und anderer Magerwiesen (s. Tabelle), also parallele Erscheinungen zu den Frischwiesen. Vereinzelt gibt es in nassen Mulden auch Fragmente des *Caricion fuscae*. Dagegen fehlen viele anspruchsvollere Wiesenpflanzen im Gegensatz zu den Beschreibungen von HUNDT (1964), die wohl auf besser gepflegten Beständen fußen.

Vermutlich gehören aber sowohl unsere als auch seine Wiesen des Montanbereichs zu einer Assoziation. Da die Syntaxonomie noch nicht klar ist, sprechen wir neutral von der *Trollius* - *Polygonum*-Gesellschaft (s. auch SPEIDEL 1970/72). Einige ökologische und phänologische Daten gibt VOGEL (1981a).

3. Naßwiesen quelliger bis wasserzügiger Standorte

Crepido-Juncetum acutiflori Oberd. 1957 (Tab. 6: 3)
Scirpetum sylvatici Schwick. 1944 (Tab. 6: 4)

Wo an den Hängen oder in Mulden kleine Rinnsale entspringen, ist die Umgebung oft rundlich bis oval von dichtwüchsigen Naßwiesen erfüllt, die sich nach unten rasch verschmälern, sobald der Quellbereich in eine tiefere Rinne übergeht. Hohe Nässe macht diese bodenweichen Flecken schwer nutzbar. Selbst bei Mahd des umliegenden Grünlandes sind sie meist ausgespart, zumal sie kaum gutes Futter liefern. In Weiden werden diese Stellen vom Vieh stark zertreten, bei nur extensiver Schafweide von den Tieren gemieden.

Nach dem Vorherrschen von *Scirpus sylvaticus* und *Juncus acutiflorus* lassen sich zwei Gesellschaften unterscheiden, die oft miteinander eng verbunden sind. Oft dominiert die Spitzblütige Binse im unmittelbaren Quellbereich, wo das Wasser aus dem basenarmen Untergrund heraussickert. In gewissem Abstand hangabwärts gewinnt dann rasch *Scirpus sylvaticus* an Raum. Offenbar findet hier eine gewisse Anreicherung des Wassers statt, von der die Waldsimse profitiert. Vielleicht spielen aber auch nur Unterschiede der Vernässung eine Rolle. Nach AMANI (1980) weisen die Grundwasser-Ganglinien unter *Scirpus sylvaticus*-Beständen etwas größere Schwankungen auf als die dauernd sehr nassen *Juncus*-Flächen.

Beide Gesellschaften können auch ganz getrennt vorkommen. Gegenüber den anderen Feuchtwiesen zeichnen sie sich durch gelegentliches Vorkommen von Arten nasser bis quelliger Standorte aus (s. Tabelle). Außerdem sind sie oft artenärmer. Dies liegt wohl zumindest teilweise daran, daß die beiden Dominanten starke Streuproduzenten sind. Im Frühjahr fallen die Flächen noch lange durch die dichten gelben bis braunen Streulagen auf, aus denen erst recht spät neue grüne Blätter herauswachsen.

In den *Scirpus*-Beständen kann auch *Polygonum bistorta* zu stärkerer Entfaltung kommen. Mit Ausnahme einiger Kleinseggenrasen-Pflanzen erreichen die meisten anderen Arten nur geringe Deckungswerte. Für eine genauere Fassung müssen noch mehr Aufnahmen dieser Gesellschaften gemacht werden.

Die Binsen-Bestände gehören zum *Crepido-Juncetum acutiflori*, das OBERDORFER (1957) auch aus Silikatgebirgen Süddeutschlands beschrieben hat. Es gehört wohl nicht zum *Juncion acutiflori* atlantischer Gebiete, sondern eher zum *Calthion*. Im norddeutschen Tiefland gibt es ähnlich Bestände, die stärker zum *Caricion fuscae* tendieren (s. DIERSCHKE 1979). Wesentlich artenreichere Bestände noch genutzter größerer Wiesenflächen beschreibt WIEGLEB (1977) aus tieferen Lagen am Harzrand.

Tabelle 7: Übersicht der beschriebenen Gesellschaften

1 Crepido-Juncetum acutiflori Oberd.1957
2 Scirpetum sylvatici Schwick.1944
3 Trollius europaeus-Polygonum bistorta-Ges.
4 Angelico-Cirsietum oleracei Tx.1937
5 Arrhenatheretum Scherrer 1925
6 Meo-Trisetetum Tx.(1937)1970
7 Centaureo pseudophrygiae-Meetum Prsg.ap.Klapp 1951

	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Aufnahmen	5	10	12	10	112	107	74
Mittlere Höhenlage in 10m	51	49	53	26	30	52	51
Mittlere Artenzahl	22	24	26	33	34	26	26
Juncus acutiflorus	V3-4	I1	.	I+-1	.	.	.
Scirpus sylvaticus	II+-1	V2-4	I1	++	.	.	.
Equisetum sylvaticum	III+-2	III+-2	I+	.	.	.	.
Mentha arvensis	III+-2	I1-2	.	++	.	.	.
Viola palustris	V+-2	III+-2	II+-2	.	.	.	.
Epilobium palustre	IV+	IV+-1	II+	.	.	.	.
Chaerophyllum hirsutum	II+-1	II+-1	III+-1	.	.	.+-2	.
Galium palustre	III+-1	IV+-2	IV+-1	.+	.	I+	.
Valeriana dioica	III+	II+	II+-1	++	.	.	.
Dactylorhiza majalis	III+-2	++-3	III+-3	++	.	.	.
Polygonum bistorta	III1	IV+-3	V+-3	.	.+-1	.+-3	.+-2
Trollius europaeus	I+	.	III+	.	r	III+-3	II+-2
					.	II+	++
Cirsium oleraceum	.	.	I1-2	V+-3	I+-2	r+	.
Angelica sylvestris	.	.+	.1	V+-2	r+	r+	.
Lysimachia nummularia	.	+1	+1	V+-3	I+-2	++	.
Ajuga reptans	.	++	I+	IV+-1	I+-1	r+	.
Caltha palustris	IV+-2	III+-2	V+-3	IV+-2	.	.	.
Carex nigra	I1-2	IV+-2	IV+-3	III+-1	.	.	.
Juncus effusus	I1	III+-2	III+-1	III+-1	.	.	.
Equisetum palustre	II+-1	+2	II+-1	III1	.	.+	.
Galium uliginosum	IV1-2	III+-2	III+-2	II+	.	r+	.
Myosotis palustris agg.	IV+-2	V+-2	IV+-3	III+-1	r+	r+	.
Filipendula ulmaria	III1-2	II1-2	IV1-3	III+-2	++-1	++	.
Ranunculus repens	III+	III+-2	II+-2	V2-3	++-3	++-1	.
Lychnis flos-cuculi	I2	I+-2	III+-1	V1-2	I+-1	r+	.+
Lotus uliginosus	V+-1	V+-2	IV1-2	V+-2	I+	I+-1	r+
Cirsium palustre	V+-2	V+-2	V+-1	III+-1	r+	I+-1	++
Crepis paludosa	V1	IV+-2	V+-2	III+-1	r+	I+-1	I+
Deschampsia cespitosa	II1	IV+-2	IV1-2	II1	.	I+-2	r+-2
					I+-1	II+	I+
Festuca pratensis	.	++	I+	V1-2	III+-2	I+-1	.
Bellis perennis	.	++	.	IV+-2	IV+-2	r+	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	IV+-1	V+-2	I+-2	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	II+	IV+-3	I+-1	.
Anthriscus sylvestris	.	.	.	.+	III+-2	I+-1	.
Crepis biennis	.	.	.	++	III+-2	r+-1	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	+1	II+-2	r+	.
Trifolium dubium	.	.	.	+1	II+-2	r+	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	II+-3	.+	.
Veronica arvensis	.	.	.	.+	IV+-2	r+	.
Pimpinella major	.	.	.	++	III+-2	.+-2	.+
Poa pratensis	.	.	.	.	IV+-3	I+-2	r+
Centaurea jacea	.	.	.	.	IV+-2	r+	r+
Taraxacum officinale	.	.	.	III+-1	V+-3	II+-2	.+
Trifolium repens	.	.	.	IV+-2	IV+-3	II+-2	r+
Trifolium pratense	.	.	.+	V+-2	IV+-2	III+-2	I+
Plantago lanceolata	.+	.+	++	III+-1	IV+-2	II+-2	I+
Trisetum flavescens	I+	+	++	.	IV+-3	IV+-2	I+-1
Dactylis glomerata	.	.	+	.+	V+-3	IV+-3	I+-1
Vicia sepium	.	.	.	+1	III+-2	II+-2	II+
Galium mollugo	.	.	.	.	IV+-3	II+-2	++
Geranium sylvaticum	I+	.	II+-1	.	I1-4	IV+-4	I+-1
Phyteuma spicatum	.	.	++	.	I+-1	III+-2	I+
Centaurea pseudophrygia	.	.	+2	.	.	II+-2	I+-1
Poa trivialis	IV+	II+	III+-2	V+-3	IV+-3	II+-3	.
Alopecurus pratensis	I+	II+-1	III+-2	V+-4	III+-3	II+-3	.
Cardamine pratensis	II1-2	I1-2	III1	V1-2	III+-2	II+-1	.
Holcus lanatus	II+-1	I+-2	III+-1	V+-2	III+-3	II+-2	.+
Lathyrus pratensis	II+	I+	II+-1	V+-1	IV+-2	II+-1	++
Vicia cracca	.	.	IV+-1	IV+	III+-3	II+-1	I+-1
Alchemilla vulgaris	.	.	II+-2	I+	III+-2	III+-3	I+-1
				II+	III+	IV+	I+
Veronica chamaedrys	.	.+	II+	I+	V+-2	V+-2	III+-1
Achillea millefolium	.	+	.	+1	V+-2	V+-2	III+-2
Leucanthemum vulgare	.	.	.	I+	IV+-2	II+-1	III+-1
Knautia arvensis	.	.	.	.	III+-2	II+-2	III+-1
Luzula campestris	.+	I+-1	I+	.	II+-2	II+-2	II
Potentilla erecta	II1	III+-1	I+-1	.	.	III+-2	IV+-2
Hypericum maculatum	I1	.	I+-2	.	.+-2	V+-2	V+-2
Agrostis tenuis	.	I+-1	I+-2	.	I+-2	V+-2	V+-3
Anemone nemorosa	.	II+-2	II+	.	II+-2	IV+-2	V+-2
Cardaminopsis halleri	.	.	+1	.	.	II+-2	II+-2
Poa chaixii	.	.	II+	.	.+	IV+-2	III+-2
Meum athamanticum	.	.	I1	.	r+	IV+-3	IV+-2
Campanula rotundifolia	.	.	+1	.	.	IV+-5	V+-4
Lathyrus linifolius	.	.+	.	.	.+-2	IV+-2	V+-2
Galium harcynicum	.	++	.	.	II+	III+-2	V+-2
Festuca ovina agg.	.	+	.	.	.	II+-2	III+-2
Avenella flexuosa	.	.+	.	.	+	II+-2	V+-2
Nardus stricta	.	+	.	.	.	+1	IV+-2
Arnica montana	.	.	.	.	.	+1	V+-2
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	+1	IV+-3
Viola canina	.	.	.	.	.	+1	III+-2
Galium pumilum	.	.	.	.	.	+1	III+-2
Hieracium laevigatum	.	.	.	.	.	+1	II+-2
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	+1	II+
Dianthus deltoides	.	.	.	.	.	+1	II+
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	+	II+-1
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	II+
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	II+-2
							II+-2
Rumex acetosa	V+-1	III+-1	III+-1	V1-2	V+-2	V+-2	IV+-2
Ranunculus acris	III+-1	III+-2	V+-1	V1-2	V+-2	V+-2	III+-2
Festuca rubra	I1	II+-1	IV1-2	III+	IV+-3	V1-3	V+-3
Anthoxanthum odoratum	III+-2	+2	III+-2	V1	IV+-2	IV+-2	IV+-1

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Auch das *Scirpetum sylvatici* ist bereits aus vielen Berggebieten (z.B. SCHWICKERATH 1944, OBERDORFER 1957, WOLF 1979) und auch aus dem Tiefland (z.B. MEISEL 1969) beschrieben worden. Es unterscheidet sich der Artenzusammensetzung nach wenig vom *Crepido-Juncetum*.

VIII. ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG DER WIESEN- UND RASENGESELLSCHAFTEN

Verschiedentlich haben wir auf die syntaxonomischen Schwierigkeiten hingewiesen, die sich vorwiegend aus dem Mangel guter, weithin gültiger Kennarten ergeben. Im Untersuchungsgebiet selbst sind die beschriebenen Gesellschaften jedoch recht gut zu trennen. Einmal werden hier teilweise auch Arten des jeweiligen Verbandes regional zu Assoziations-Charakterarten, außerdem gibt es eine mehr oder weniger große Zahl von Trennarten, die eine oder mehrere Gesellschaften jeweils von anderen differenzieren. Zu diesen Trennarten zählen vor allem Zeiger für intensive oder extensive Nutzung, teilweise auch Zeiger für verschiedene Feuchtestufen des Bodens oder der Höhenlage.

Tab. 7 faßt noch einmal alle Gesellschaften zusammen. Aufgenommen wurden nur Arten, die als Trennarten zu verwenden sind, sowie einige verbindende Arten am Schluß. Sie zeigen die vielfältigen Unterschiede und Gemeinsamkeiten durch sich ausschließende oder überlappende Artengruppen. Zwei große Blöcke umfassen einmal die Feuchtwiesen (Spalte 1-4) und zum anderen die Magerwiesen und Magerrasen (Spalte 6-7).

Über die Unterschiede der *Calthion*-Wiesen wurde bereits im Zusammenhang gesprochen. Sie sind durch eine Reihe von Arten mit den Frischwiesen verbunden, am stärksten das *Angelico-Cirsietum* (4) mit dem *Arrhenatheretum* (5). Dieses ist insgesamt sehr klar herausgehoben mit einer großen Zahl anspruchsvollerer Arten und Tieflagen-Pflanzen. Das andere Extrem bilden die Borstgrasrasen (7) mit vielen Magerkeitszeigern. Die Mittelstellung der Bergwiesen (6) zwischen produktiven Düngewiesen und schlechtwüchsigen Rasen wird ebenfalls gut sichtbar.

Insgesamt sind alle Wiesengesellschaften gegenüber den Borstgrasrasen durch einen weiteren Block von Klassen-Kennarten der *Molinio-Arrhenatheretea* abgehoben. Alle Gesellschaften verbindende Arten mit höherer Stetigkeit sind nur in geringer Zahl vorhanden.

Die Übersichtstabelle zeigt, wie vielfältig die Variationen der Artenverbindungen sein können, wobei hier die Untereinheiten noch gar nicht getrennt erfaßt sind. Diese würden noch stärker die trotz teilweise scharfer Trennung doch gleitenden Übergänge erkennbar werden lassen. Die Tabelle zeigt auch, wie gut sich bei Berücksichtigung aller induktiv gewonnenen Artengruppen ökologische Gegebenheiten ablesen lassen, wenn man sie mit den Zeigerwerten nach ELLENBERG (1979) verknüpft.

In Tab. 7a sind die Mittelwerte für Bodenfeuchte, Bodenreaktion und Stickstoffversorgung zusammengestellt. Für Vergleiche verwandter Gesellschaften kann es sinnvoll sein, nur die Trennarten für die Berechnung zu verwenden, da sonst eine höhere Zahl verbindender Pflanzen die ökologischen Unterschiede verwischt. So haben wir nur die Präsenz der Pflanzenarten aus Tab. 7 mit Ausnahme des letzten Blockes benutzt. Ausführliche Hinweise auf die Verwendung von Zeigerwerten finden sich bei ELLENBERG (1979) und DURWEN (1981).

Tab. 7a: Mittlere Zeigerwerte für Bodenfeuchte (F), Bodenreaktion (R) und Stickstoffversorgung (N), berechnet aus Tab. 7 (nur Arten ab Stetigkeit II, ohne letzte Gruppe)

	F	R	N
Crepido-Juncetum acutiflori	7,7	4,7	4,0
Scirpetum sylvatici	7,8	4,1	4,1
Trollius-Polygonum-Ges.	7,2	4,7	4,4
Angelico-Cirsietum oleracei	6,8	5,4	5,1
Arrhenatheretum	5,3	5,7	5,3
Meo-Trisetetum	5,4	4,4	4,4
Centaureo-Meetum	4,8	2,9	2,8

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Alle *Molinietalia*-Wiesen haben erwartungsgemäß hohe mittlere Feuchtezahlen. Auffallend niedrig ist der Wert des *Centaureo-Meetum* mit 4.8. Dies liegt wohl daran, daß bei der Bewertung mancher Magerkeitszeiger vorwiegend ihre Verbreitung in tieferen Lagen berücksichtigt wurde, wo sich Nährstoffarmut häufig mit eingeschränkter Wasserversorgung paart. Für montane Lagen trifft dies nicht zu.

Viele Grünlandpflanzen verhalten sich gegenüber der Bodenreaktion indifferent. Dennoch ergibt sich auch hier parallel zur Stickstoffzahl eine deutliche Abstufung. Als gut gedüngte und gepflegte Wiesen haben *Angelico-Cirsietum* und *Arrhenatheretum* jeweils die höchsten Mittelwerte. Als ärmer und saurer geben sich die montanen Wiesen zu erkennen, was recht gut unseren Vorstellungen entspricht. Scharf abgesetzt als schlecht versorgter, bodensaurer Magerrasen ist das *Centaureo-Meetum*.

X. NATURSCHUTZFRAGEN

Die pflanzensoziologische Erfassung der Wiesen und Rasen des Westharzes ergab sich ursprünglich aus Naturschutzfragen. Einmal sollte geklärt werden, wie stark die Grünlandflächen durch Brache gefährdet sind, und außerdem sollten besonders wertvolle Flächen herausgehoben werden.

Tab. 8 enthält diejenigen Pflanzenarten, die in der Roten Liste für Niedersachsen (HAEUPLER, MONTAG & WÖLDECKE 1976) aufgeführt werden. Die Zahl ist zwar gering, enthält aber immerhin drei akut vom Aussterben bedrohte Arten. Bewertet man die Pflanzen nur für das eigene Untersuchungsgebiet (Spalte 4), scheiden *Cardaminopsis halleri* und *Polygonum bistorta* aus. *Arnica montana* ist weniger stark gefährdet als im übrigen Niedersachsen. Bei den anderen Arten stimmen die Bewertungen der Roten Liste mit unseren Beobachtungen überein.

Tab. 8: Pflanzenarten der Roten Liste für Niedersachsen

1: akut vom Aussterben bedroht
2: stark gefährdet
3: allgemeine Rückgangstendenz

WH: Beurteilung für den Westharz (Ziffern 1-3)

	1	2	3	WH
Conopodium majus	x			1
Crepis mollis	x			1
Lilium bulbiferum	x			1
Arnica montana		x		3
Dactylorhiza majalis		x		2
Galium boreale		x		2
Thesium pyrenaicum		x		2
Trollius europaeus		x		2
Cardaminopsis halleri			x	-
Centaurea pseudophrygia			x	3
Colchicum autumnale			x	3
Polygonum bistorta			x	-
Primula veris			x	3

Für "normale" Grünlandgesellschaften ist die Zahl gefährdeter Arten meist kein ausreichendes Kriterium zur Bewertung ihrer Schutzwürdigkeit. Betrachtet man diese allein, stehen die Wiesen ganz am Ende der Gefährdungsskala (s. SUKOPP, TRAUTMANN & KORNECK 1978). Dies gilt auch für viele andere Pflanzengesellschaften mittlerer Standorte. Erst wo sich extremere ökologische Bedingungen bemerkbar machen (z.B. bei den Borstgrasrasen), erhöht sich die Zahl seltener und bedrohter Pflanzen. Selbst Pflanzenbestände ohne bedrohte Arten können aber für kleinere oder größere Gebiete als besonders schutzwürdig eingestuft werden. Geht es hier doch nicht um bestimmte Pflanzen, sondern um besondere Artenverbindungen, die nicht häufig zu finden oder in irgendeiner Weise bedroht sind (vgl. auch TRAUTMANN & KORNECK 1978).

Leider gibt es noch keine Rote Liste der Pflanzengesellschaften. So soll hier wenigstens für das Untersuchungsgebiet eine vorläufige Beurteilung durchgeführt werden (Tab. 9):

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 9: Beurteilung des Gefährdungsgrades und der Schutzwürdigkeit der untersuchten Pflanzengesellschaften

Gefährdungsgrad	Gefährdungsursache	Schutzwürdigkeit (N)
0 kaum gefährdet	a Intensivierung	- nicht schutzwürdig
1 mäßig gefährdet	b Brache	+ schutzwürdig
2 stark gefährdet	c geringe Verbreitung	++ besonders schutzwürdig

	0	1	2	N
Arrhenatheretum				
Subass. von Alopecurus pratensis	(a)	·	·	-
Typische Subass.	(a)	·	·	-
Subass. von Ranunculus bulbosus	·	a/b	·	+
Meo-Trisetetum				
Subass. von Poa trivialis	·	(a)b	·	+
Subass. von Potentilla erecta	·	(a)b	·	+
Centaureo-Meetum				
Subass. von Polygonum bistorta	·	·	a/b/c	+
Typische Subass.	·	·	a/b/c	++
Subass. von Genista tinctoria	·	·	a/b/c	++
Angelico-Cirsietum	·	a/b/c	·	+
Trollius-Polygonum-Ges.	·	·	a/b/c	++
Scirpetum sylvatici	b(c)	·	·	+
Crepido-Juncetum	b(c)	·	·	+

Die Intensivwiesen des *Arrhenatheretum alopecuretosum* und *typicum* zeigen zwar Verarmungstendenzen, sind aber wohl (noch) nicht schutzwürdig. Hingegen ist nicht nur im Untersuchungsgebiet, sondern auch anderswo das *Arrhenatheretum ranunculetosum* sowohl durch Düngung als auch durch Brache bedroht, so daß man es als schutzwürdig einstufen muß. Erhaltenswerte Bestände gibt es vor allem bei Bad Lauterberg.

Alle Typen der montanen Goldhaferwiesen *(Meo-Trisetetum)* sind im Harz heute in ihrem Bestand gefährdet, vorwiegend durch Brachfallen. In Nordwestdeutschland sind sie in ihrer Zusammensetzung einzigartig, und auch gegenüber anderen Mittelgebirgen zeigen sie eigene floristische Züge. Da auch von Ort zu Ort etwas abweichende Bestände in wechselnder Flächengröße und Kombination vorkommen, sollten in allen größeren Grünlandgebieten der Montanstufe zumindest Beispiele erhalten werden.

Noch stärker gefährdet sind die Magerrasen des *Centaureo-Meetum*. Sie haben ohnehin geringere Flächenausdehnung und liegen oft schon längere Zeit brach. Wo sie noch genutzt werden, ergeben sich durch Intensivierungsversuche Gefahren, so daß sie alle des baldigen Schutzes bedürfen. Neben der Seltenheit gut erhaltener Bestände ist hier auch das Vorkommen von Arten der Roten Liste entscheidend mit zu bewerten. Nur die relativ artenarme *Polygonum*-Subass. wird als schutzwürdig, die anderen Untereinheiten werden als besonders schutzwürdig eingestuft.

Von den Feucht- und Naßwiesen ist das *Angelico-Cirsietum* zwar im Untersuchungsgebiet selten, allgemein aber weiter verbreitet. Allerdings sind auch hier intensivierungsbedingte Verarmungen sehr oft zu beobachten. Von den übrigen Gesellschaften müssen vor allem die *Trollius*-reichen Feuchtwiesen bei Hohegeiß als sehr schutzwürdig eingestuft werden. *Scirpetum sylvatici* und *Crepido-Juncetum* sind zwar recht oft, aber meist nur kleinflächig eingestreut und sollten wenigstens in Beispielen erhalten bleiben.

Es bedarf heute wohl kaum noch des Hinweises, daß die Ausweisung von Schutzgebieten allein nicht ausreicht, um die Wiesen- und Rasengesellschaften des Westharzes zu erhalten. Notwendige Pflegemaßnahmen wurden bereits an anderer Stelle erörtert (DIERSCHKE 1980, VOGEL 1981a).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

SCHRIFTEN

AEHNELT, E., HAHN, J. (1969): Beobachtungen über die Fruchtbarkeit von Besamungsbullen bei unterschiedlicher Grünlandbewirtschaftung. - In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Experimentelle Pflanzensoziologie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1965: 117-137. Den Haag.

AMANI, R. (1980): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen im Grünland der Bachtäler um Suderburg. - Diss. Univ. Göttingen. Fotodruck, 116 S.

BARKMAN, J.J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, S. (1976): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. - Vegetatio 32(3): 131-185. The Hague.

BARTSCH, J. u. M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. - Pflanzensoz. 10. 229 S., Jena.

BIERHALS, E. et al. (1976): Brachflächen in der Landschaft. - KTBL-Schrift 195. Münster-Hiltrup.

BÖTTCHER, H., BAUER, I., EICHNER, H. (1981): Die Buchen-Waldgesellschaften des Fagion sylvaticae im südlichen Niedersachsen. - In: DIERSCHKE, H. (Red.): Syntaxonomie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1980: 547-577. Vaduz.

BOGNER, W. (1968): Experimentelle Prüfung von Waldbodenpflanzen auf ihre Ansprüche an die Form der Stickstoff-Ernährung. - Mitt. Ver. Forstl. Standortskd. 18: 3-45. Stuttgart.

BORSTEL, U.-O. von (1974): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf ökologisch verschiedenen Grünland- und Ackerbrachen hessischer Mittelgebirge (Westerwald, Rhön, Vogelsberg). - Diss. Univ. Gießen. Fotodruck, 172 S.

BRANDES, D., HEIMHOLD, W., ULRICH, H. (1973): Bericht über Exkursionen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft während der Tagung in Braunschweig (5.-6. Juni 1970).- Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 15/16: 273-282. Todenmann, Göttingen.

BRAUN-BLANQUET, J., TÜXEN, R. (1943): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. - SIGMA-Communic. 84. Montpellier.

BÜKER, R. (1942): Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. - Beih. Bot. Cbl. 56 B: 452-558. Dresden.

Deutscher Wetterdienst (1964): Klima-Atlas von Niedersachsen. - Offenbach.

DIERSCHKE, H. (1969): Pflanzensoziologische Exkursionen im Harz. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 14: 458-479. Todenmann.

- (1978): Monokultur: Monotonie! - Naturopa 31: 29-32. Strasbourg.

- (1978/79): Vegetationskundliches Gutachten über die Grünland-Gesellschaften im Naturpark Harz. - Mskr. Göttingen. 47 S. + zahlreiche Karten 1 : 5000 / 1 : 25 000.

- (1979): Die Pflanzengesellschaften des Holtumer Moores und seiner Randgebiete (Nordwest-Deutschland). - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 21: 111-143. Göttingen.

- (1980): Erstellung eines Pflegeplanes für Wiesenbrachen des Westharzes auf pflanzensoziologischer Grundlage. - Verh. Ges. f. Ökologie (Freising-Weihenstephan 1979) 8: 205-212. Göttingen.

- (1981): Syntaxonomische Gliederung der Bergwiesen Mitteleuropas (Polygono-Trisetion). - In: DIERSCHKE, H. (Red.): Syntaxonomie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1980: 313-343. Vaduz.

- , OTTE, A., NORDMANN, H.: Die Ufervegetation der Fließgewässer des Westharzes. - Mskr., Druck in Vorber.

DRUDE, O. (1902): Der Hercynische Florenbezirk. - Die Vegetation der Erde, Bd. VI. 671 S., Leipzig.

DURWEN, K.J. (1981): Zur Nutzung von Zeigerwerten und artspezifischen Merkmalen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas für Zwecke der Landschaftsökologie und -planung mit Hilfe der EDV. - Diss. Univ. Münster (unveröff.).

EHRENDORFER, F. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. erw. Aufl. - 318 S., Stuttgart.

ELLENBERG, H. (1952): Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. - Landwirtsch. Pflanzensoz. 2. 143 S., Stuttgart.

- (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. neu bearb. Aufl. - 981 S., Stuttgart.

- (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. - Scripta Geobot. 9. 122 S., Göttingen.

ERNST, W. (1965): Ökologisch-soziologische Untersuchungen der Schwermetall-Pflanzengesellschaften Mitteleuropas unter Einschluß der Alpen. - Abh. Landesmus. Naturkunde Münster 27(1). 54 S., Münster/Westf.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

HAEUPLER, H. (1971): Zur Flora. - Der Landkreis Blankenburg. Kreisbeschreibungen Bd. 25: 72-76. Hannover.

- (1970): Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung. - Göttinger Florist. Rundbr. 4(1): 1-24; 3: 54-62. Göttingen.

- (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. - Scripta Geobot. 10. 367 S., Göttingen.

- (1978): Der Harz in Farbe. - Kosmos Taschenführer. 72 S., Stuttgart.

- , MONTAG, A., WÖLDECKE, K. (1976): Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen in Niedersachsen. - 30 Jahre Natursch. u. Landschaftspfl. Nieders.: 1-24. Hannover.

HALLER, A. (1738): Observationes botanicae ex itinere in sylvam Hercyniam. - Diss. med. Göttingen. 70 S.

HINZE, C. (o.J.): Geologische Wanderkarte Harz 1 : 100 000 mit Erläuterungstext. - Berlin.

- (1971): Geologische Karte von Niedersachsen 1 : 25 000. Erläuterungen zu Blatt Clausthal-Zellerfeld Nr. 4128. - 166 S., Hannover.

HÖVERMANN, J. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 99 Göttingen. - Bad Godesberg.

HOFFMEISTER, J. (1937): Die Klimakreise Niedersachsens. - 84 S., Oldenburg.

HOFMANN, F. (1981): Hanggraslandintensivierung - Probleme und Lösungswege. - Landschaftspfl. u. Natursch. in Thüringen 18(1): 2-7. Halle/S.

HÜLBUSCH, K.H. (1981): Cardaminopsis halleri-Gesellschaften im Harz. - In: DIERSCHKE, H. (Red.): Syntaxonomie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1980: 343-361. Vaduz.

HUNDT, R. (1960): Einige Beobachtungen über die Höhenstufen-Differenzierung der Mähwiesen in der mediterranen Quercus ilex-Stufe von Montpellier. - Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Nat. 9(2): 251-258. Halle.

- (1961): Ein Fundort von Conopodium denudatum Koch im Westharz. - Bot. Jahrb. 81(1/2): 201-212. Stuttgart.

- (1964): Die Bergwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges. - Pflanzensoz. 14, 284 S., Jena.

JENSEN, U. (1961): Die Vegetation des Sonnenberger Moores im Oberharz und ihre ökologischen Bedingungen. - Naturschutz u. Landschaftspfl. in Nieders. 1. 85 S., Hannover.

JORDAN, H. (1976): Geologische Karte von Niedersachsen 1 : 25 000. Erläuterungen zu Blatt Osterode Nr. 4227. - 148 S., Hannover.

KAYSER, H. (1943): Das Grünland im Oberharz. - Journ. Landw. 49: 241-286.

KEMPF, H. (1981): Erfahrungen mit verschiedenen Pflegemethoden im Naturschutzgebiet "Harzgrund" bei Suhl. - Landschaftspfl. u. Natursch. in Thüringen 18(1): 12-16. Halle/S.

KLAPP, E. (1951): Borstgrasheiden der Mittelgebirge. Entstehung, Standort, Wert und Verbesserung. - Ztschr. Acker- u. Pflanzenbau 93(4): 400-444.

- (1965): Grünlandvegetation und Standort. - 384 S., Berlin u. Hamburg.

KNAPP, R. (1951): Über Pflanzengesellschaften der Wiesen im Vogelsberge. - Lauterbacher Sammlungen 6: 1-8; Beih. 6: 6-20. Lauterbach/Hessen.

KRAUSE, W. (1979): Die Rückkehr verschollener Pflanzen und Pflanzengesellschaften auf neugeschaffene anthropogene Standorte. - In: WILMANNS, O. & TÜXEN, R. (Red.): Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1978: 315-326. Vaduz.

LRP (1977): Landschaftsrahmenplan für den Naturpark Harz. - 27 + 121 S., Braunschweig, Hildesheim.

MARSCHALL, F. (1947): Die Goldhaferwiese (Trisetetum flavescentis) der Schweiz. - Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 26. Bern.

- (1951): Beiträge zur Kenntnis der Goldhaferwiese (Trisetetum flavescentis) der Schweiz. - Vegetatio 3: 195-209. Den Haag.

MEISEL, K. (1969): Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. - Schriftenr. f. Vegkd. 4: 23-48. Bad Godesberg.

- , HÜBSCHMANN, A. von (1973): Grundzüge der Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. - Natur u. Landschaft 48(3): 70-74. Stuttgart.

MEUSEL, H. (1939): Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. Ein Beitrag zur Steppenheidefrage. - Hercynia 2: 1-313. Halle/S., Berlin.

- (1955): Entwurf zu einer Gliederung Mitteldeutschlands und seiner Umgebung in pflanzengeographische Bezirke. - Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Nat. 4(3): 637-642. Halle/S.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

MEYER, W. (1967): Das Pflanzenkleid des Harzes. - 73 S., Clausthal-Zellerfeld.

MOHR, K. (1966): Die Geologie des Westharzes. 3. verb. Aufl. - 92 S., Clausthal-Zellerfeld.

Niedersächsische Landgesellschaft (1971): Agrarstrukturelle Vorplanung Landkreis Blankenburg. - 117 S., Hannover.

NIEMANN, E. (1964): Beiträge zur Vegetation und Standortsgeographie in einem Gebirgsquerschnitt über den mittleren Thüringer Wald. - Arch. Natursch. 4(1/2): 3-45. Berlin.

OBERDORFER, E. (1952): Die Wiesen des Oberrheingebietes. - Beitr. naturk. Forsch. Südwestdtschl. 11: 75-88. Karlsruhe.

- (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoz. 10. 564 S., Jena.

- (Hrsg.) (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil II. - Pflanzensoz. 10. 355 S., Jena.

- (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. überarb. u. erw. Aufl. - 997 S., Stuttgart.

- u. Mitarb. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. - Schriftenr. f. Vegkd. 2: 7-62. Bad Godesberg.

PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. - Pflanzensoz. 13. 324 S., Jena.

- (1969): Zur soziologischen Gliederung mitteleuropäischer Frischwiesen. - Feddes Repert. 80(4-6): 357-372. Berlin.

PFALZGRAF, H. (1934): Die Vegetation des Meißners und seine Waldgeschichte. - Repert. spec. nov. reg. veg. Beih. 75. 80 S. Dahlem.

PREISING, E. (1949): Nardo-Callunetea. Zur Systematik der Zwergstrauch-Heiden und Magertriften Europas mit Ausnahme des Mediterran-Gebietes, der Arktis und der Hochgebirge. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 1: 12-25. Stolzenau/Weser.

- (1950): Nordwestdeutsche Borstgras-Gesellschaften. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 33-42. Stolzenau/Weser.

RAUSCHERT, S. (1977): Johannes Thal: Sylva Hercynia (Frankfurt am Main 1588). Neu herausgegeben, ins Deutsche übersetzt, gedeutet und erklärt. - 283 S., Leipzig.

REICHERT, H. (1972): Verbreitung und Soziologie der Bärwurz (Meum athamanticum Jacq.) im Hunsrück. - Decheniana 125(1/2): 15-22. Bonn.

Reichsamt für Wetterdienst (1939): Klimakunde des Deutschen Reiches. Bd. II: Tabellen. - 560 S., Berlin.

RUNGE, M. (1981): Zur Bedeutung des Aluminiums für die Ausbildung der natürlichen und naturnahen Vegetation. - Mitt. Ergänzungsstudium Ökol. Umweltsicherung 7: 16-38. Kassel-Witzenhausen.

RUTHSATZ, B. (1970): Die Grünlandgesellschaften um Göttingen. - Scripta Geobot. 2. 31 S., Göttingen.

SCHERRER, M. (1925): Vegetationsstudien im Limmattal. - Veröff. Geobot. Inst. Rübel 2. 115 S., Zürich.

SCHMIDT, W. (1981): Ungestörte und gelenkte Sukzession auf Brachäckern. - Scripta Geobot. 15. 199 S., Göttingen.

SCHNEIDER, J. (1954): Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatheretum elatioris in pflanzensoziologischer und agronomischer Betrachtungsweise. - Beitr. geobot. Landsaufn. Schweiz 34. 102 S., Bern.

SCHÖNFELDER, P. (1978): Vegetationsverhältnisse auf Gips im südwestlichen Harzvorland. - Natursch. u. Landschaftspfl. Nieders. 8. 110 S., Hannover.

SCHREIBER, K.-F. (1962): Über die standortsbedingte und geographische Variabilität der Glatthaferwiesen in Südwestdeutschland. - Ber. Geobot. Inst. E.T.H., Stiftg. Rübel 36: 65-128. Zürich.

SCHRÖDER, H., FIEDLER, H.-J. (1975): Nährstoffgehalt und Trophiegliederung waldbodenbildender Grundgesteine des Harzes. - Hercynia N.F. 12(1): 40-57. Leipzig.

- , - (1979a): Standortskundliche Grundlagen der Bodenbeurteilung im östlichen Harz. - Hercynia N.F. 16(1): 57-74. Leipzig.

- , - (1979b): Beitrag zur Kenntnis der Böden des östlichen Harzes. - Hercynia N.F. 16(2): 121-140. Leipzig.

SCHUBART, W. (1978): Die Verbreitung der Fichte im und am Harz vom hohen Mittelalter bis in die Neuzeit. - Aus dem Walde 28. 288 S., Hannover.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

SCHWABE-BRAUN, A. (1979): Werden und Vergehen von Borstgrasrasen im Schwarzwald. - In: WILMANNS, O. & TÜXEN, R. (Red.): Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1978: 387-409. Vaduz.

- (1980): Eine pflanzensoziologische Modelluntersuchung als Grundlage für Naturschutz und Planung. Weidfeld-Vegetation im Schwarzwald: Geschichte der Nutzung - Gesellschaften und ihre Komplexe - Bewertung für den Naturschutz. - Urbs et Regio 18. 212 S., Kassel.

SCHWICKERATH, M. (1944): Das Hohe Venn und seine Randgebiete. Vegetation, Boden und Landschaft. - Pflanzensoz. 6. 278 S., Jena.

SPEIDEL, B. (1970/72): Das Wirtschaftsgrünland der Rhön. Vegetation, Ökologie und landwirtschaftlicher Wert. - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 14: 201-240.

- , BORSTEL, U. von (1975): Vegetationsuntersuchungen auf Grünland-Brachflächen verschiedenen Alters. - In: SCHMIDT, W. (Red.): Sukzessionsforschung. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1973: 539-543. Vaduz.

- , WEISS, A. (1972): Zur ober- und unterirdischen Stoffproduktion einer Goldhaferwiese bei verschiedener Düngung. - Angew. Bot. 46(1/2): 75-93. Berlin-Dahlem.

SUKOPP, H., TRAUTMANN, W., KORNECK, D. (1978): Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenr. f. Vegkd. 12. 138 S., Bonn-Bad Godesberg.

TRAUTMANN, W., KORNECK, D. (1978): Zum Gefährdungsgrad der Pflanzenformationen in der Bundesrepublik Deutschland. - Veröff. Naturschutz u. Landschaftspfl. Baden-Württ. Beih. 11: 35-40. Karlsruhe.

TÜXEN, R. (1931): Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith in ihren Beziehungen zu Klima, Boden und Mensch. - In: BARNER, W.: Unsere Heimat. Das Land zwischen Hildesheimer Wald und Ith: 55-131. Hildesheim.

- (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3: 1-170. Hannover.

- (1954): Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. - Vegetatio 5/6: 454-478. Den Haag.

- (1955): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 5: 155-176. Stolzenau/Weser.

- (1970a): Zur Syntaxonomie des europäischen Wirtschafts-Grünlandes (Wiesen, Weiden, Tritt- und Flutrasen). - Ber. Naturhist. Ges. 114: 77-85. Hannover.

- (1970b): Anwendung des Feuers im Naturschutz? - Ber. Naturhist. Ges. 114: 99-104. Hannover.

- , PREISING, E. (1951): Erfahrungsgrundlagen für die pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. - Angew. Pflanzensoz. 4. 28 S., Stolzenau/Weser.

VERHEY, H. (1949): "Harz" und "Brocken". - N. Arch. f. Nieders. 10: 259-263. Bremen-Horn.

VOGEL, A. (1977): Die Wiesengesellschaften des Westharzes. - Diplomarb. Mskr. 60 S., Göttingen.

- (1981a): Klimabedingungen und Stickstoff-Versorgung von Wiesengesellschaften verschiedener Höhenstufen des Westharzes. - Dissert. Bot. 60. 168 S., Vaduz.

- (1981b): Zur Vergesellschaftung von Cicerbita alpina und Ranunculus platanifolius im Westharz. - Tuexenia 1. Göttingen.

WIEGLEB, G. (1977): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Teiche in den Naturschutzgebieten "Priorteich - Sachsenstein" und "Itelteich" bei Walkenried im Harz. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 157-209. Göttingen.

- (1979): Vegetation und Umweltbedingungen der Oberharzer Stauteiche heute und in Zukunft. - Naturschutz u. Landschaftspfl. in Nieders. 10: 9-83. Hannover.

WOLF, G. (1979): Veränderungen der Vegetation und Abbau der organischen Substanz in aufgegebenen Wiesen des Westerwaldes. - Schriftenr. f. Vegkd. 13. 118 S., Bonn-Bad Godesberg.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Hartmut Dierschke
Systematisch-Geobotanisches Institut
Untere Karspüle 2

D-3400 Göttingen

Dr. Andreas Vogel
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
Robert-Koch-Str. 26

D-4400 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: NS_1

Autor(en)/Author(s): Dierschke Hartmut, Vogel Andreas

Artikel/Article: Wiesen- und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes 139-183