

**DER MÜHLENBERG ZEIGT BEISPIELHAFT  
DAS VEGETATIONSMOSAIK  
MERGELIGER TROCKENRASENSTANDORTE  
IN NO-BRANDENBURG.**

JÜRGEN DENGLER

## Der Geschützte Landschaftsbestandteil „Mühlenberg“ bei Brodowin – Flora, Vegetation und Bedeutung für den Naturschutz

Schlagwörter: Uckermark, GLB „Mühlenberg“, Trockenrasen, Vegetationskarte, pflanzensoziologische Gliederung

### 1. Einleitung

Der Mühlenberg ist ein (sandig-)lehmiger Grundmoränenhügel am nordwestlichen Ufer des Wesensees auf der Gemarkung Brodowin (Landkreis Barnim, Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin). Er umfaßt etwa 1,5 ha Fläche und erhebt sich 20 m über den Seespiegel. Früher (nach ENDTMANN u. ENDTMANN [1989] vermutlich bis 1924) war er Standort einer Windmühle, worauf heute noch die eingeebnete Kuppe hinweist. Der floristische Reichtum und der besondere Naturschutzwert des Mühlenberges ist schon länger bekannt. So stellen ENDTMANN u. ENDTMANN (1989) fest, daß er die „floristisch wertvollste Kuppe um Brodowin“ sei, und schlagen seine Ausweisung als eines von vier neuen Flächennaturdenkmälern (FND) innerhalb des damaligen Landschaftschutzge-

bietes „Choriner Endmoränenbogen“ vor. Vor allem auf das Betreiben der genannten Autoren hin wurde der Hügel dann 1993 tatsächlich über seinen Status als Bestandteil des Biosphärenreservates hinausgehend als Geschützter Landschaftsbestandteil (GLB) unter Schutz gestellt (KREISVERWALTUNG BARNIM 1994).

Im Rahmen seiner Dissertation führt der Autor seit 1995 gemeinsam mit dem Institut für Tierschutz und Nutztierökologie (Eberswalde) Untersuchungen am Mühlenberg durch. Im Zusammenhang mit der Vorstellung erster Ergebnisse der Managementversuche durch RIEGER et al. (1997) in der Ausgabe 3/1997 dieser Zeitschrift soll hier nun das Schutzgebiet in Form einer vegetationskundlich-floristischen Kurzmonographie vorgestellt werden. Diese zeigt zum einen exemplarisch die Florenzzusammensetzung und Vegetations-

abfolge eines mergeligen Trockenrasenstandortes im schon deutlich kontinental beeinflussten Bereich der Uckermark. Zum anderen ermöglicht nur eine derartige Inventarisierung, künftige Veränderungen in einem bestimmten Gebiet feststellen zu können.

### 2. Flora

ENDTMANN u. ENDTMANN (1989) haben erstmals eine Artenliste des Gebietes (nur typische Xerothermarten) veröffentlicht – sie führen insgesamt 26 Arten an (unter der Gebietsbezeichnung Z 8), wobei aber viele unauffälligere Arten und solche, die nur in geringer Individuenzahl am Mühlenberg wachsen, nicht genannt sind, was aber bei einer Übersichtstarbeit über viele Trockenrasengebiete kaum genauer zu leisten ist. Bei seiner Diplomarbeit (DENGLER 1994a, gekürzt



Abb. 1  
Steppenrasen (*Stipetum capillatae*) am Mühlenberg bei Brodowin  
Foto: J. Dengler



**Tab. 2: Synsystematische Übersicht der Pflanzengesellschaften im GLB Mühlenberg**

1. Klasse: Koelerio-Corynephoretea KLIKA in KLIKA & NOVÁK 1941 (= Sedo-Scleranthetea BR.-BL. 1955) – Sandrasen, Felsgrusfluren und Felsband-Gesellschaften

Ordnung: Festuco-Sedetalia acris R. TX. 1951 em. KRAUSCH 1962 – Schafschwingel-Fluren

Verband: Plantagini-Festucion PASSARGE 1964 (= Armerion elongatae KRAUSCH 1961 nom. nud.) – Grasnelken-Fluren

- **Sileno otitis-Festucetum LIBBERT 1933 nom. inv. prop.**  
Steppenlieschgras-Sandtrockenrasen  
– *Sileno otitis-Festucetum typicum* (KRAUSCH 1968) DENGLER 1994

2. Klasse: Festuco-Brometea BR.-BL. & R. TX. ex KLIKA & HADAC 1944 – Schwingel-Steppen und Trespen-Rasen

Ordnung: Festucetalia valesiaca BR.-BL. & R. TX. ex BR.-BL. 1949 – Kontinentale Trockenrasen und osteuropäische Steppen

Verband: Festucion valesiaca KLIKA 1931 em. KLIKA 1955 – Kontinentale Trockenrasen

- **Potentillo arenariae-Stipetum capillatae (HUECK 1931) LIBBERT 1933 nom. inv. prop.**  
Pfriemengras-Steppenrasen des diluvialen Tieflandes  
– *Potentillo arenariae-Stipetum capillatae helichrysetosum* KRAUSCH 1961 em. DENGLER 1994  
– *Potentillo arenariae-Stipetum capillatae typicum* KRAUSCH 1961

Ordnung: Brometalia erecti BR.-BL. 1936 em. MUCINA & al. 1993 (= Brachypodietalia pinnati KORNECK 1974) – Halbtrockenrasen

Verband: Cirsio pannonicum-Brachypodium pinnati HADAC & KLIKA in KLIKA & HADAC 1944 – Subkontinentale Halbtrockenrasen (Wiesensteppen)

- **Avenula pratensis-Koeleria pyramidata-Gesellschaft sensu DENGLER 1994**

3. Klasse: Trifolio-Geranietea sanguinei T. MÜLLER 1961 – Saumgesellschaften und Staudenfluren trockener Standorte

Ordnung: Origanetalia vulgaris T. MÜLLER 1961 – Saumgesellschaften und Staudenfluren trockener Standorte

Verband: Geranion sanguinei R. TX. in T. MÜLLER 1961 – Xerophile Saumgesellschaften

- **Peucedanetum cervariae KAISER 1926**  
Hirschwurz-Saum
- **Thalictro-Geranietum sanguinei KORNECK 1974**  
Wiesenrauten-Blutstorchschnabel-Saum

Verband: Trifolion medii T. MÜLLER 1962 – Mesophile Klee-Saumgesellschaften

- **Origanum vulgare-Gesellschaft sensu DENGLER 1994**

4. Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. TX. 1937 em. R. TX. 1970 – Nährstoffreiche Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrassen

Ordnung: Arrhenatheretalia R. TX. 1931 – Gedüngte Frischwiesen und Weiden

Verband: Arrhenatherion KOCH 1926 – Tal-Fettwiesen

- **Pastinaco-Arrhenatheretum PASSARGE 1964**  
Tal-Glatthafer-Wiese  
– *Pastinaco-Arrhenatheretum peucedanetosum oreoselini* DENGLER 1994  
– *Pastinaco-Arrhenatheretum thymetosum sensu* PASSARGE 1964  
– *Pastinaco-Arrhenatheretum silenetosum albae* (A. FISCHER 1985) DENGLER 1994  
– *Pastinaco-Arrhenatheretum artemisietosum vulgaris* (A. FISCHER 1985) DENGLER 1994

5. Klasse: Artemisietea vulgaris LOHMEYER & al. in R. TX. 1950 em. DENGLER 1997 – Subkontinental verbreitete, mäßig nitrophytische, ruderal Hochstauden- und Grasfluren trockener bis frischer Standorte

Ordnung: Agropyretalia repentis OBERDORFER & al. 1967 – Von Rhizomgeophyten geprägte halbruderal Rasen und Säume trockener bis frischer Standorte

Verband: Convolvulo-Agropyron repentis GÖRS 1966 em. DENGLER 1997

- **Convolvulo-Brometum inermis ELIÁŠ 1979**  
Halbruderalrasen der Wehrlosen Trespe
- **Rubo-Calamagrostietum epigeji COSTE (1974) 1975**  
Ruderal Sandrohr-Bestände
- **Elymo-Rubetum caesii DENGLER 1997**  
Kratzbeeren-Gestrüpp  
– *Elymo-Rubetum caesii vicietosum tenuifoliae* DENGLER 1997

Ordnung: Onopordetalia acanthii BR.-BL. & R. TX. ex KLIKA & HADAC 1944 – Von zweijährigen Stauden geprägte xerotherme Ruderalgesellschaften

Verband: Dauco-Melilotion GÖRS 1966 em. DENGLER 1997 – Ruderalgesellschaften trockener, vergleichsweise nährstoffarmer Standorte

- **Dauco-Picridetum GÖRS 1966**  
Möhren-Bitterkraut-Gesellschaft

6. Klasse: Phragmiti-Magnocaricetea KLIKA in KLIKA & NOVÁK 1941 – Röhrichte und Großseggenrieder

Ordnung: Phragmitetalia KOCH 1926 – Röhrichte und Großseggensümpfe

Verband: Phragmition communis KOCH 1926 – Großröhrichte

- **Phragmitetum australis von Soó 1927 nom. mut. prop.**  
Schilf-Röhricht

auch in DENGLER 1994b: Gebietsbezeichnung Bro02) hat der Autor dann schon mehr Arten nachgewiesen (91, darunter 25 Arten der brandenburgischen Roten Liste). Allerdings sind die Daten dort (insgesamt wurden 126 Trockenrasengebiete im Biosphärenreservat bearbeitet) nicht gebietsweise dargestellt, sondern zum einen in Form von Vegetationsaufnahmen, die sich auf verschiedene Gesellschaften verteilen, zum anderen in Form von über 200 Punktverbreitungskarten, die aber aufgrund des großen Maßstabes ebenfalls nur schwer eine exakte Zuordnung einer Signatur zu einem kleinen Gebiet zulassen. Deshalb wurde das Datenmaterial hier noch einmal gebietsbezogen ausgewertet und in den Folgejahren durch gezielte Nachsuche ergänzt. Mit der Einbeziehung von weiteren zwölf Fundmeldungen von RIEGER et al. (mdl.) dürfte die Florenliste inzwischen weitgehend vollständig sein. Die Tabelle 1 führt sämtliche nachgewiesenen Arten, teilweise zu Aggregaten zusammengefaßt, an. Die Nomenklatur richtet sich nach den jeweiligen „Standardflorenlisten“ für Deutschland:

- Gefäßpflanzen: ZENTRALSTELLE... (1993) in Verbindung mit den Nachträgen in WISSKIRCHEN (1995) und beim *Festuca ovina*-Aggregat DENGLER (1996a)
  - Moose: LUDWIG et al. (1996)
  - Flechten: WIRTH et al. (1996).
- Es handelt sich um insgesamt 222 Sippen (Arten und infraspezifische Taxa), darunter 201 Gefäßpflanzen, 20 Moose und eine Flechte.

### 3. Vegetation

Pflanzensoziologische Gebietsbearbeitungen von Trockenstandorten in Brandenburg wurden bislang nur wenige publiziert. Einzig in einigen Diplomarbeiten sind Gebietsmonographien mit genauen Vegetationskarten



Abb. 2  
Die schmalblättrige Vogelwicke (*Vicia tenuifolia*) ist ein erstes Anzeichen zunehmender „Versaumung“ von Trockenrasen.  
Foto: J. Dengler

enthalten, so z.B. bei PLESS (1994a) für verschiedene Flächen im Lebuser Raum. Ansonsten existieren nur regionale (z. B. DENGLER 1994b, PLESS 1994b) oder gar überregionale (v.a. KRAUSCH 1961, 1968) Beschreibungen. Diese können naturgemäß weder die Besonderheiten einzelner Schutzgebiete noch die charakteristische räumliche Abfolge verschiedener Vegetationstypen herausarbeiten. So ist die vorliegende Veröffentlichung als eine erste in einer Reihe von Gebietsmonographien unterschiedlicher Trockenrasenstandorte (hinsichtlich Boden, Mesoklima, Nutzung etc.) in Nordostdeutschland gedacht. Für drei weitere Xerothermgebiete in der Uckermark (Naturschutzgebiet [NSG] Breitenteichische Mühle, NSG Krähen- und Jungfernberge sowie Gabower Hangkante bei Altgietzen) hat der Autor (in DENGLER u. RIXEN 1997) unlängst bereits kleinere pflanzensoziologisch-floristische Gebietsbeschreibungen (jeweils mit Vegetationstabelle und Florenliste) veröffentlicht, allerdings weit weniger detailliert und ohne Vegetationskarte.

#### 3.1 Zur Methodik

Die Vegetationsaufnahmen stammen aus dem Jahr 1996, abgesehen von jenen vier (Aufnahmenummern 220 bis 223), die aus der Diplomarbeit des Verfassers im Jahr 1993 (DENGLER 1994a, b) übernommen wurden. Zur besseren Vergleichbarkeit (etwa der Artenzahlen) wurde als einheitliche Aufnahme-fläche 10 m<sup>2</sup> gewählt. Die Abundanz-Dominanz-Schätzung erfolgte nach der modifizierten BRAUN-BLANQUET-Skala (wie z. B. in WILMANN 1993: 38). In den Tabellen stehen die Abkürzungen AC, VC, OC und KC bzw. DA, DV, DO und DK für Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakter- bzw. -differentialarten.

Die Vegetationskartierung fand im Herbst 1996 statt. Dabei lag neben der Topographischen Karte 1 : 10 000 zusätzlich ein vergrößerter Abzug eines aktuellen CIR-Falschfarben-Luftbildes (vgl. Abb. 1 in RIEGER et al. 1997) vor.

#### 3.2 Synsystematische Übersicht der Vegetationstypen

Die soziologische Übersicht (Tab. 2) listet sämtliche am Mühlenberg vorkommende Vegetationstypen in hierarchischer Anordnung auf. Da die Syntaxa hier mit Autorenzität und wichtigen Synonymen genannt sind, wird im weiteren Text darauf verzichtet.

Um die Vergleichbarkeit mit DENGLER (1994b) zu gewährleisten, wurden Systematik und Nomenklatur der Vegetationstypen unverändert daraus übernommen. Einzig bei den Ruderalgesellschaften fanden neuere Erkenntnisse Berücksichtigung (DENGLER 1997). In diesen zwei Publikationen findet sich auch eine detaillierte Diskussion dazu, für die hier kein Raum ist. Prinzipiell orientiert sich das System jedoch an der Übersicht von MUCINA et al. (1993), da sich diese im Gegensatz zu vielen anderen vergleichbaren Werken sorgfältig an die Nomenklaturregeln hält. Die verwendete Gliederung der Trockenrasen im engeren Sinne basiert weit-

Tab. 3: Steppenlieschgras-Sand-trockenrasen (*Sileno otitis-Festucetum typicum*)

laufende Nummer	1	2
Aufnahmenummer	220	1345
Exposition	-	-
Neigung (°)	0	0
Bodenart	S	S
Krautschicht (Deckung in %)	95	95
Moosschicht (Deckung in %)	30	10
offene Erde (Deckung in %)	2	3
Artenzahl	27	29
<b>AC (regional) Sileno otitis-Festucetum</b>		
<i>Phleum phleoides</i>	2a	2a
<b>DA Sileno otitis-Festucetum</b>		
<i>Centaurea scabiosa</i> ssp. <i>scabiosa</i>	1	1
<i>Dianthus carthusianorum</i> ssp. <i>carthusian.</i>	1	1
<i>Medicago falcata</i>	3	2m
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	3	2m
<b>VC Plantagini-Festucion</b>		
<i>Festuca brevipila</i> var. <i>brevipila</i>	3	4
<i>Potentilla argentea</i>	1	.
<b>DV Plantagini-Festucion</b>		
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1
<i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i>	2m	.
<i>Galium album</i> ssp. <i>album</i>	2a	.
<b>OC/DO Festuco-Sedetalia acris</b>		
<i>Carex praecox</i> agg.	2m	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	+
<b>KC/DK Koelerio-Corynephoretea</b>		
<i>Cerastium semidecandrum</i>	2m	.
<i>Coryza canadensis</i>	.	+
<b>Begleiter (Gefäßpflanzen)</b>		
<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	2m	3
<i>Elymus repens</i> ssp. <i>repens</i>	2m	2m
<i>Medicago x varia</i>	1	1
<i>Salvia pratensis</i>	2a	2a
<i>Taraxacum</i> sp.	+	1
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	2m
<i>Allium vineale</i> s. str.	+	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> s. str.	2m	.
<i>Bromus inermis</i>	.	2a
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2m	.
<i>Festuca pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	.	1
<i>Fragaria viridis</i>	.	1
<i>Melampyrum arvense</i> var. <i>arvense</i>	2m	.
<i>Pimpinella nigra</i>	.	1
<i>Poa angustifolia</i>	2m	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	1
<i>Rhamnus cathartica</i> K	.	1
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>minor</i>	.	1
<i>Stachys recta</i>	.	+
<i>Stipa capillata</i>	2m	.
<i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>minus</i>	1	.
<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	.	1
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	+
<i>Vicia tenuifolia</i>	1	.
<i>Viola hirta</i>	.	+
<i>Weissia</i> sp.	.	2m
<b>Begleiter (Moose)</b>		
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	2a
<i>Bryum</i> cf. <i>caespiticium</i>	.	2m
<i>Bryum subelegans</i>	2m	.
<i>Eurhynchium hians</i> var. <i>hians</i>	2a	.

gehend auf den grundlegenden Arbeiten von KRAUSCH (1961, 1968).

#### 3.2.1 Die einzelnen Pflanzengesellschaften

##### Sandtrockenrasen – Klasse

##### Koelerio-Corynephoretea (Tab. 3)

Sandtrockenrasen sind am Mühlenberg nur kleinflächig im Bereich des Plateaus vertreten, da an Böden im Gebiet Lehme oder zumindest lehmige bzw. schluffige Sande vorherrschen. Es handelt sich dabei um den Steppenlieschgras-Sandtrockenrasen (*Sileno otitis-Festucetum*, typische Subassoziation ohne *Koeleria macrantha*), der bezeichnenden Sandtrockenrasengesellschaft auf kalkreichen, nicht zu nährstoffarmen Sanden im östlichen Brandenburg. Im Gebiet liegt – wohl bedingt durch die geringe Fläche – nur eine fragmentarische Ausbildung vor, der selbst ansonsten allgemein verbreit-

**Tab. 4: Pfriemengras-Steppenrasen des diluvialen Tieflandes (*Potentillo arenariae*-*Stipetum capillatae*)**  
 1–3: *Potentillo arenariae*-*Stipetum capillatae* helichrysetosum  
 4: *Potentillo arenariae*-*Stipetum capillatae* typicum

laufende Nummer	1	2	3	4				
Aufnahmenummer	1336	221	1335	222				
Exposition	SSO	SSO	S	OSO				
Neigung (°)	15	35	20	35				
Bodenart	S	SI	SI	SI				
Krautschicht (Deckung in %)	65	40	90	85				
Moosschicht (Deckung in %)	10	30	20	40				
offene Erde (Deckung in %)	30	35	5	5				
Artenzahl	36	25	34	41				
<b>AC (regional) <i>Potentillo arenaria</i>-<i>Stipetum capillatae</i></b>					<b>d <i>Potentillo arenariae</i>-<i>Stipetum capillatae</i> typicum</b>			
<i>Stipa capillata</i>	2b	3	3	2m	<i>Medicago x varia</i>	2m	1	2b
<b>OC Festucetalia valesiaca</b>					<i>Galium album</i> ssp. <i>album</i>	.	.	1
<i>Centaurea rhenana</i>	1	2a	.	.	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	.	.	+
<i>Hieracium echinoides</i>	1	.	2b	.	<b>Begleiter (Gefäßpflanzen)</b>			
<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	1	<i>Anthemis tinctoria</i>	2b	1	1
<b>DO Festucetalia valesiaca</b>					<i>Elymus repens</i> ssp. <i>repens</i>	2m	1	2m
<i>Artemisia campestris</i> ssp. <i>campestris</i>	.	1	1	1	<i>Falcaria vulgaris</i>	1	2m	1
<i>Chondrilla juncea</i>	1	1	+	.	<i>Phleum phleoides</i>	2b	1	3
<i>Verbascum lychnitis</i>	+	+	+	.	<i>Festuca brevipila</i> var. <i>brevipila</i>	2b	.	3
<i>Bromus inermis</i>	.	.	1	1	<i>Picris hieracioides</i> ssp. <i>hieracioides</i>	+	.	1
<i>Echium vulgare</i>	2a	+	.	.	<i>Senecio jacobaea</i> ssp. <i>jacobaea</i>	1	.	2b
<i>Allium vineale</i> s. str.	.	2m	.	.	<i>Arenaria serpyllifolia</i> s. str.	1	.	2m
<b>KC Festuco-Brometea</b>					<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	.	2m
<i>Dianthus carthusianorum</i> ssp. <i>carthusian.</i>	1	1	2a	1	<i>Asparagus officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	.	.	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1	2m	2a	<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	+
<i>Salvia pratensis</i>	+	2b	2a	1	<i>Meililotus officinalis</i>	.	.	2b
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>minor</i>	2a	1	1	2m	<i>Ononis repens</i> ssp. <i>procurrens</i>	+	.	.
<i>Stachys recta</i>	1	2a	+	.	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	2m
<i>Medicago falcata</i>	1	.	2a	.	<i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i>	.	.	2m
<i>Weissia</i> sp.	2m	.	2m	.	<i>Camelina microcarpa</i> ssp. <i>sylvestris</i>	.	1	.
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>vulneraria</i>	.	.	.	1	<i>Carduus nutans</i> ssp. <i>nutans</i>	r	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	2a	<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>jacea</i>	.	.	2a
<i>Koeleria macrantha</i>	1	.	.	.	<i>Conyza canadensis</i>	2m	.	.
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	1	.	.	.	<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	1	.	.
<b>DK Festuco-Brometea &amp; Trifolio-Geranietea</b>					<i>Erigeron acris</i> ssp. <i>acris</i>	.	.	2m
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	1	1	1	2m	<i>Erophila verna</i> s. str.	.	2m	.
<i>Centaurea scabiosa</i> ssp. <i>scabiosa</i>	.	1	1	.	<i>Knautia arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>	.	.	1
<b>d <i>Potentillo arenaria</i>-<i>Stipetum capillatae</i> helichrysetosum</b>					<i>Koeleria pyramidata</i> ssp. <i>pyramidata</i>	.	.	2m
<i>Ceratodon purpureus</i> ssp. <i>purpureus</i>	.	.	2a	.	<i>Lotus comiculatus</i> ssp. <i>comiculatus</i>	.	.	1
<i>Sedum acre</i>	2m	2m	2m	.	<i>Melampyrum arvense</i> var. <i>arvense</i>	.	.	+
<i>Tortula ruralis</i> ssp. <i>ruralis</i>	2m	2a	.	.	<i>Petrorhagia prolifera</i>	1	.	.
<i>Helichrysum arenarium</i>	2m	.	.	.	<i>Pimpinella nigra</i>	.	.	1
<i>Brachythecium albicans</i>	2m	.	.	.	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	2m
					<i>Robinia pseudoacacia</i> K	.	.	+
					<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>	.	.	1
					<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>pulegioides</i>	.	.	2b
					<b>Begleiter (Moose)</b>			
					<i>Barbula unguiculata</i>	.	2m	1
					<i>Bryum caespiticium</i>	.	2m	.
					<i>Bryum</i> cf. <i>caespiticium</i>	2a	.	.
					<i>Eurhynchium</i> cf. <i>hians</i> var. <i>hians</i>	.	.	2m
					<i>Eurhynchium hians</i> var. <i>hians</i>	.	.	2a
					<i>Phascum cuspidatum</i>	.	.	2m

tete Arten wie *Armeria maritima* ssp. *elongata* fehlen. Das Auftreten der Quecke (*Elymus repens*) zeigt gewisse Ruderalisierungstendenzen.

#### **Kontinentale Trockenrasen – Ordnung Festucetalia valesiaca** (Tab. 4)

Der gesamte Süd- und Südwesthang des Mühlenbergs wird von einem großflächigen *Potentillo arenariae*-*Stipetum capillatae* eingenommen. Im Raum Brodowin fallen allerdings schon eine ganze Reihe kontinentaler Arten aus, die in den Pfriemengrasrasen der Oderrandhänge häufig sind, so zum Beispiel *Veronica spicata* ssp. *spicata* und *Carex supina*. Bemerkenswerterweise ist im Gebiet auch die namensgebende Fingerkraut-Art der Assoziation, das Sand-Fingerkraut (*Potentilla incana* = *P. arenaria*), durch das nahe verwandte, aber ozeanischer verbreitete Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla tabernaemontani*) ersetzt. Die Aufnahmen lassen sich zwei verschiedenen Subassoziationen zuordnen, der von *Helichrysum arenarium*, die für sandige Böden bezeichnend ist, und der typischen, die üblicherweise auf lehmigen Böden wächst. Während die laufenden Nummern 1 und 4 der Tabelle 4 sich klar der ersten bzw. zweiten Untereinheit zuordnen lassen, nehmen die beiden anderen mit

Trennarten aus beiden Subassoziationen eine gewisse Zwischenstellung ein, was auch dem Substrat, einem lehmigen Sand, entspricht.

#### **Halbtrockenrasen – Ordnung Brometalia erecti** (Tab. 5)

An den Oderrandhängen sind die subkontinentalen Halbtrockenrasen (Verband *Cirsio pannonici*-*Brachypodium pinnati*) mit der Assoziation *Adonido*-*Brachypodietum pinnati* vertreten. Geht man aber von dort Richtung Westen, so fallen schnell viele der bezeichnenden kontinentalen Elemente in der Artenverbindung aus (z.B. *Potentilla incana*, *Seseli annuum*, *Anemone sylvestris*); unter den Gräsern ist nicht mehr die Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum* s. str.) dominant, sondern statt dessen das Große Schillergras (*Koeleria pyramidata* ssp. *pyramidata*) oder der Echte Wiesenhafer (*Helictotrichon pratense*) bzw. häufig beide gemeinsam. Damit zeigen diese Bestände schon gewisse Affinitäten zu den submediterran-subatlantischen Halbtrockenrasen des Verbandes *Bromion erecti*. Wie sie synsystematisch am besten zu fassen sind, muß eine überregionale Bearbeitung zeigen; vorerst werden sie hier als *Avenula pratensis*-*Koeleria pyramidata*-Gesellschaft geführt wie in DENGLER

(1994b). Zwar fehlt den drei Aufnahmen der Wiesenhafer (er kommt am Mühlenberg jedoch in geringer Individuenzahl vor), doch ansonsten gleichen die Bestände hier völlig den dort beschriebenen. Diese Gesellschaft ist die artenreichste am Mühlenberg (40 Arten je 10 m<sup>2</sup>).

#### **Helio-thermophile Staudenfluren – Klasse Trifolio-Geranietea** (Tab. 6)

Trifolio-Geranietea-Gesellschaften gedeihen zum einen als Saum zwischen (Halb-)Trockenrasen und Gehölzen, zum anderen entstehen sie als flächige Staudenfluren an ehemaligen Trockenrasenstandorten, wenn diese nicht mehr beweidet oder gemäht werden. Großflächig ausgebildet ist im Gebiet der Hirschwurz-Saum (*Peucedanetum cervariae*), der hier die *Avenula pratensis*-*Koeleria pyramidata*-Gesellschaft abbaut. Kleinfächig findet sich am Plateaurand ferner eine Hochstaudenflur mit Kleiner Wiesenraute (*Thalictrum flavum* ssp. *angustifolium*), die typischerweise auf sandigen Böden wächst. Im Bereich der Glatthafer-Wiese am östlichen Hangfuß ist unter frischeren Bedingungen mehrfach die *Origanum vulgare*-Gesellschaft ausgebildet, die sich zum Verband *Trifolion medii* stellen läßt. **Grünlandgesellschaften – Klasse Molinio-Arrhenatheretea** (Tab. 7)

Tab. 5: *Avenula pratensis*-*Koeleria pyramidata*-Gesellschaft

1–2: typische Ausbildung

3: Abbaustadium von *Calamagrostis epigejos*

laufende Nummer	1	2	3
Aufnahmenummer	1110	1334	1341
Exposition	ONO	NO	NO
Neigung (°)	20	20	20
Bodenart	Su	Ls	Ls
Krautschicht (Deckung in %)	75	90	85
Mooschicht (Deckung in %)	30	85	80
offene Erde (Deckung in %)	7	3	5
Artenzahl	42	42	40

**D *Avenula pratensis*-*Koeleria pyramidata*-Gesellschaft***Koeleria pyramidata* ssp. *pyramidata*

3 3 3

**DV *Cirsio pannonicum*-*Brachypodium pinnati****Peucedanum oreoselinum*

2a 1 1

*Campanula sibirica*

+ 1 .

**OC *Brometalia erecti****Leontodon hispidus* ssp. *hispidus*

4 3 1

*Linum catharticum*

2m 1 1

*Scabiosa columbaria*

1 1 1

*Thymus pulegioides* ssp. *pulegioides*

2a 2a 2m

*Carlina vulgaris* s. str.

2m . 1

*Medicago lupulina*

. 1 .

**DO *Brometalia erecti* & DV *Geranium sanguinei****Viola hirta*

1 1 1

*Ranunculus bulbosus*

1 + .

*Fragaria viridis*

. 1 .

**DO *Brometalia erecti****Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*

1 1 2a

*Daucus carota* ssp. *carota*

1 1 +

*Galium album* ssp. *album*

2m 2m 2m

*Achillea millefolium* agg.

2m 2m .

*Agrimonia eupatoria* ssp. *eupatoria*

1 1 .

*Fissidens taxifolius* ssp. *taxifolius*

2m . 3

*Knautia arvensis* ssp. *arvensis*

+ 1 .

*Plantago lanceolata*

1 . +

**KC *Festuco-Brometea****Euphorbia cyparissias*

2m 1 1

*Sanguisorba minor* ssp. *minor*

2a 2a 2m

*Anthyllis vulneraria*

. 1 1

*Homalothecium lutescens*

2a . 1

*Medicago falcata*

. 2a 1

*Salvia pratensis*

. 1 1

*Anthyllis vulneraria* ssp. *polyphylla*

2m . .

*Potentilla tabernaemontani*

2m . .

**DK *Festuco-Brometea* & *Trifolio-Geranietea****Centaurea scabiosa* ssp. *scabiosa*

2m 2a .

*Medicago x varia*

+ . .

*Silene vulgaris* ssp. *vulgaris*

. . 1

**d Abbaustadium von *Calamagrostis epigejos****Calamagrostis epigejos*

. . 3

**Begleiter (Gefäßpflanzen)***Arrhenatherum elatius*

2m 2a 2a

*Euphrasia stricta*

1 1 2m

*Peucedanum cervaria*

2m + 1

*Ajuga genevensis*

. 1 1

*Hieracium umbellatum*

. 3 2a

*Melilotus alba*

. 1 1

*Phleum phleoides*

2m 2a .

*Pyrus pyrastrer* K

r r .

*Solidago virgaurea* ssp. *virgaurea*

. 1 1

*Vicia cf. cracca*

. 1 1

*Artemisia campestris* ssp. *campestris*

1 . r

*Campanula patula*

. . .

*Cerastium arvense* ssp. *arvense*

. 1 .

*Equisetum arvense*

. + .

*Festuca brevipila* var. *brevipila*

. 2a .

*Festuca cf. ovina* ssp. *guestfalica*

2m . .

*Festuca pratensis* ssp. *pratensis*

. 2m .

*Melilotus officinalis*

1 . .

*Picris hieracioides* ssp. *hieracioides*

+ . .

*Poa angustifolia*

. . 2a

*Poa compressa* ssp. *compressa*

1 . .

*Rhamnus cathartica* K

+ . .

*Rumex cf. thyrsiflorus*

+ . .

*Rumex thyrsiflorus*

. . +

*Solidago canadensis*

+ . .

*Taraxacum* sp.

. . +

*Veronica chamaedrys* agg.

. 1 .

*Vicia cracca* s. str.

1 . .

**Begleiter (Moose)***Eurhynchium hians* var. *hians*

2a 3 2b

*Scleropodium purum* var. *purum*

2a 2 2a

*Bryum capillare* s. str.

. 1 2a

*Eurhynchium striatum*

2a . 1

*Brachythecium rutabulum*

. . 2a

*Bryum cf. caespiticium*

. 2m .

*Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*

. . 2m

*Pellia endiviifolia*

. . 1

Die Grünlandgesellschaften sind am Mühlenberg mit dem *Pastinaco-Arrhenatherum* vertreten, innerhalb dessen sich verschiedene Einheiten unterscheiden lassen. Da die Bestände im Gebiet bis zum Beginn unserer Versuche jahre- oder wohl sogar jahrzehntelang ungenutzt waren, sind sie meist reich an schnittempfindlichen Hochstauden, die im gemähten Grünland kaum überdauern könnten. Es lassen sich unterscheiden:

- „Versaumte“ Bestände auf trockenen und nur moderat mit Stickstoff versorgten Flächen. Diese leiten zur Klasse *Trifolio-Geranietea* über und werden hier als Subassoziation von *Peucedanum oreoselinum* bezeichnet. Im Gebiet kommt diese vor allem auf dem Plateau und am Nordhang vor.
- Ruderale Bestände, das heißt solche, die neben der Nichtnutzung auch durch Stickstoffeinträge (sei es durch Erosion von oberhalb gelegenen Flächen, sei es durch Einträge aus den angrenzenden Ackerflächen) in ihrer floristischen Zusammensetzung gegenüber typischen Glatthaferwiesen verändert sind. Hier haben Arten der Ruderalgesellschaften (Klassen *Artemisietea vulgaris* und *Galio-Urticetea*) deutlichen Anteil am Bestandaufbau. Innerhalb dieser Subassoziationsgruppe lassen

sich im Gebiet zwei Feuchtestufen unterscheiden: die Subassoziation von *Silene latifolia* ssp. *alba* auf trockenen und jene von *Artemisia vulgaris* auf frischen Böden. Erstere wächst als „Band“ am Hangfuß (auf Kolluvium?) fast um den ganzen Hügel herum, die letztere zum Wesensee hin an das Röhricht angrenzend.

- Kleinflächig kommt in der Südwestecke des Gebietes ferner ein Bestand vor, der (noch) weitgehend genutzten Glatthaferwiesen gleicht (typische Subassoziationsgruppe, Subassoziation von *Thymus pulegioides* auf trockenen Böden).

Im Gegensatz zu den recht blumenbunten Subassoziationen von *Peucedanum oreoselinum* und *Thymus* sind die ruderalen Bestände deutlich artenärmer (besonders auffällig in der Subassoziation von *Artemisia vulgaris* mit nur 14 Arten/10 m<sup>2</sup>).

**Ruderalgesellschaften – Klasse *Artemisietea vulgaris* (Tab. 8)**

Insbesondere am Hangfuß macht sich die Auffassung der Nutzung durch das Aufkommen von Ruderalgesellschaften bemerkbar: Es sind dies vor allem Dominanzbestände des Sandrohres (*Calamagrostis epigejos*, *Rubro-Calamagrostietum epigeji*). Wie man der Vegetationskarte entnehmen kann, ist die Art in

mehr oder minder großer Dichte auch in allen anderen Vegetationstypen (außer dem *Potentillo arenariae*-*Stipetum capillatae*) vertreten (vgl. laufende Nr. 3, Tab. 5), und es ist damit zu rechnen, daß diese nach und nach abgebaut werden. Durch die enorme Beschattung und hohe Produktion schwer zersetzbarer Streu, können konkurrenzschwache Trockenrasenarten (insbesondere niedrigwüchsige und kurzlebige) in dichten *Calamagrostis*-Beständen nicht lange überdauern. Nach meiner Einschätzung stellt die Ausbreitung dieser Art die wohl größte Bedrohung für brandenburgische Trockenrasen dar.

Weniger ausgedehnt kommen im Gebiet auch Kratzbeeren-Dominanzbestände (*Elymo-Rubetum caesii*) vor, was für brachliegende Trockenrasen in Nordostdeutschland (im Gegensatz etwa zu Süddeutschland) typisch ist. Ein kleinflächiger Bestand der wenig schnitt-/beweidungstoleranten Wehrlosen Trespe (*Bromus inermis*, *Convolvulo-Brometum inermis*), den ich 1993 aufgenommen hatte, ist zwischenzeitlich durch die eingeleiteten Pflegemaßnahmen (vgl. RIEGER et al. 1997) verschwunden (die Art wächst aber noch regelmäßig im *Potentillo arenariae*-*Stipetum capillatae*).

**Tab. 6: Helio-thermophile Staudenfluren (Klasse Trifolio-Geranietea)**

- 1–2: Peucedanetum cervariae
- 3: Thalicthro-Geranietum sanguinei
- 4: *Origanum vulgare*-Gesellschaft

laufende Nummer	1	2	3	4					
Aufnahmenummer	1158	1333	1343	1342					
Exposition	ONO	N	-	O					
Neigung (°)	27	15	0	25					
Bodenart	Sl	Ls	Sl	Ls					
Strauchschicht (Deckung in %)	0	0	5	0					
Krautschicht (Deckung in %)	95	80	90	85					
Moosschicht (Deckung in %)	50	70	10	40					
offene Erde (Deckung in %)	2	3	1	2					
Artenzahl	39	31	26	21					
<b>KC Trifolio-Geranietea</b>									
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>	1	1	1	1	<i>Festuca pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	1	1	1	
<i>Agrimonia eupatoria</i> ssp. <i>eupatoria</i>	1	1	1	2b	<i>Knautia arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>	+	.	1	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	.	.	2a	<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	.	+	
<b>DK Festuco-Brometea &amp; Trifolio-Geranietea</b>									
<i>Centaurea scabiosa</i> ssp. <i>scabiosa</i>	2a	2a	2a	2a	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	.	2m	2m	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	1	1	1	.	<i>Koeleria pyramidata</i> ssp. <i>pyramidata</i>	2a	2a	.	
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	1	.	.	.	<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>pulegioides</i>	2m	.	1	
<b>VC Geranion sanguinei</b>									
<i>Melampyrum arvense</i> var. <i>arvense</i>	1	.	1	.	<i>Allium vineale</i> s. str.	.	.	+	
<b>DV Geranion sanguinei</b>									
<i>Viola hirta</i>	1	2a	3	+	<i>Bromus inermis</i>	.	2a	.	
<i>Medicago falcata</i>	2m	2a	2a	.	<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	1	
<i>Pimpinella nigra</i>	1	1	1	.	<i>Campanula sibirica</i>	1	.	.	
<i>Salvia pratensis</i>	3	2a	2a	.	<i>Carex hirta</i>	.	.	3	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	1	.	.	<i>Carlina vulgaris</i> s. str.	.	+	.	
<b>AC Peucedanetum cervariae</b>									
<i>Peucedanum cervaria</i>	4	4	1	.	<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>arvense</i>	.	1	.	
<b>AC Thalicthro-Geranietum sanguinei</b>									
<i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>minus</i>	1	1	3	.	<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	+	
<b>DV Trifolion medii</b>									
<i>Vicia cracca</i> s. str.	.	.	.	1	<i>Daucus carota</i> ssp. <i>carota</i>	2m	.	.	
<b>D <i>Origanum vulgare</i>-Gesellschaft</b>									
<i>Origanum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>	.	.	.	3	<i>Dianthus carthusianorum</i> ssp. <i>carthusian.</i>	1	.	.	
<b>Begleiter (Gefäßpflanzen)</b>									
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2a	2b	3	4	<i>Festuca cf. brevipila</i>	3	.	.	
<i>Galium album</i> ssp. <i>album</i>	2m	2a	2a	2a	<i>Helictotrichon pubescens</i> ssp. <i>pubescens</i>	1	.	.	
<i>Hieracium umbellatum</i>	2a	2a	1	.	<i>Leontodon hispidus</i> ssp. <i>hispidus</i>	1	.	.	
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>minor</i>	2m	1	+	+	<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	.	
<i>Achillea millefolium</i> agg.	2m	1	.	1	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	2m	
<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	2a	1	2a	.	<i>Poa compressa</i> ssp. <i>compressa</i>	2m	.	.	
					<i>Poa pratensis</i> agg.	2m	.	.	
					<i>Scabiosa columbaria</i>	.	1	.	
					<i>Stachys recta</i>	.	.	1	
					<i>Taraxacum</i> sp.	.	+	.	
					<i>Vicia cf. cracca</i>	.	+	.	
					<b>Begleiter (Moose)</b>				
					<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	2m	2a	3
					<i>Eurhynchium hians</i> var. <i>hians</i>	2b	2b	.	2a
					<i>Fissidens taxifolius</i> ssp. <i>taxifolius</i>	3	2a	.	.
					<i>Scleropodium purum</i> var. <i>purum</i>	2m	3	.	.
					<i>Bryum cf. capillare</i> s. str.	.	.	.	2m
					<i>Homalothecium lutescens</i>	2m	.	.	.
					<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	2m
					<i>Pellia endiviifolia</i>	1	.	.	.
					<b>Gehölze</b>				
					<i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>spinosa</i> K	2a	.	.	.
					<i>Pyrus pyraster</i> K	.	.	r	.
					<i>Rhamnus cathartica</i> S	.	.	2a	.
					<i>Rhamnus cathartica</i> K	.	.	+	.
					<i>Rosa</i> sp. K	+	+	.	.

Schließlich findet sich unterhalb des Pflie-mengrasrasen ein nicht sehr großer Bestand des Dauco-Picridetum, einer lückigen Ruderalgesellschaft mit vielen Trockenrasenarten, die bezeichnend für lehmige Böden in den wärmebegünstigten Regionen Mitteleuropas ist.

#### 4. Aspekte des Naturschutzes

##### 4.1 Floristischer Wert

Die floristische Bedeutung des Gebietes hatten bereits ENDTMANN u. ENDTMANN (1989) hervorgehoben, als sie feststellten, daß dies der „wertvollste“ Trockenrasen im Raum Brodowin sei, was sich mit meiner Einschätzung (DENGLER 1994a, b) deckt. Ich habe damals 126 Trockenrasengebiete des Biospärenreservates Schorfheide-Chorin und einiger angrenzender Flächen nach den vier Kriterien flächenbezogener Artenreichtum, landesweite Seltenheit, regionale Seltenheit der Gefäßpflanzenflora sowie Vielfalt an Pflanzengesellschaften der krautigen Xerothermvegetation beurteilt. Danach erhielt das Gebiet den 14. Rang. Als weit überdurchschnittlich hoch erwies sich dabei der Artenreichtum, eine Einschät-

zung, die sich nach der Vervollständigung der Florenliste noch erhärtet. Weit über 200 Arten auf rund 1,5 ha sind schon ein herausragender Wert! Insgesamt 40 Rote-Liste-Sippen konnten bislang im Gebiet nachgewiesen werden, darunter allein zehn bundesweit gefährdete Arten (KORNECK et al. 1995, LUDWIG et al. 1996, WIRTH et al. 1996). Innerhalb Brandenburgs (BENKERT u. KLEMM 1993, BENKERT et al. 1995) sind fünf Taxa stark gefährdet: Steppen-Wundklee (*Anthyllis vulneraria* ssp. *polyphylla*), Echter Wiesenhafer (*Helictotrichon pratense*), Acker-Wachtelweizen (*Melampyrum arvense* var. *arvense*) Dunkle Wiesen-Küchenschelle (*Pulsatilla pratensis* ssp. *nigricans*) und Haar-Pfliegras (*Stipa capillata*). Bis auf den Wiesenhafer sind sie alle in stattlicher Anzahl im Gebiet vertreten. *Rosa elliptica*, die Keilblättrige Rose, gilt in Brandenburg gar als vom Aussterben bedroht, wenngleich diese Einschätzung etwas übertrieben erscheint, berücksichtigt man die mittlerweile doch zahlreicheren Fundpunkte (vgl. BENKERT et al. 1996) und die insgesamt eher schlechte rosenkundliche Erforschung des Bundeslandes. Pflanzengeographisch interessant sind die Vorkommen von *Stipa capillata* und dem Natternkopf-Habichtskraut (*Hieracium echi-*

*oides*): Innerhalb der Uckermark gehören sie zu den am weitesten westlich gelegenen (größeren) Populationen dieser kontinental verbreiteten Sippen. Diese treten dann erst wieder in größerer Zahl im mitteldeutschen Trockengebiet auf.

##### 4.2 Wert aus vegetationskundlicher Sicht

Will man den „ökologischen Wert“ eines Gebietes beurteilen, ist ein Kriterium, das nicht Einzelarten, sondern Lebensgemeinschaften berücksichtigt, vermutlich angemessener. SCHUBERT et al. haben 1995 quasi eine Rote Liste der Pflanzengesellschaften Ostdeutschlands veröffentlicht. Etwas problematisch ist dabei allerdings die Zuordnung unterschiedlich benannter/abgegrenzter Vegetationstypen. Leider sind manche am Mühlenberg vorkommenden Pflanzengesellschaften in diesem Werk überhaupt nicht berücksichtigt. Für diejenigen, die sich zuordnen ließen, zeigt Tabelle 9 den Gefährdungsstatus. Von den gefährdeten bzw. stark gefährdeten Vegetationseinheiten sind am Mühlenberg das Potentillo arenariae-Stipetum capillatae, die *Avenula pratensis*-*Koeleria pyramidata*-Gesellschaft und das Peucedanetum cervariae besonders gut und vergleichsweise großflä-

Tab. 7: Glatthafer-Wiese (Pastinaco-Arrhenatheretum)

- 1: Pastinaco-Arrhenatheretum peucedanetosum oreoselini
- 2: Pastinaco-Arrhenatheretum thymetosum
- 3: Pastinaco-Arrhenatheretum silenetosum albae
- 4: Pastinaco-Arrhenatheretum artemisietosum vulgaris

laufende Nummer	1	2	3	4	
Aufnahmenummer	1344	1346	1347	1339	
Exposition	-	SW	S	SO	
Neigung (°)	0	20	22	6	
Bodenart	SI	Ls	SI	SI	
Krautschicht (Deckung in %)	90	90	85	95	
Moosschicht (Deckung in %)	15	15	7	40	
offene Erde (Deckung in %)	5	7	10	2	
Artenzahl	36	20	18	14	
<b>AC Pastinaco-Arrhenatheretum</b>					
<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	5	4	5	
<b>DV Arrhenatherion</b>					
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	2a	.	1	2b	
<i>Knautia arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>	.	1	.	.	
<b>OC/DO Arrhenatheretalia</b>					
<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	2b	1	2a	1	
<i>Galium album</i> ssp. <i>album</i>	2a	2m	2b	.	
<i>Helictotrichon pubescens</i> ssp. <i>pubescens</i>	1	.	.	.	
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.	1	.	.	.	
<b>KC Molinio-Arrhenatheretea</b>					
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+	.	.	
<i>Festuca pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	2a	.	.	.	
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	2m	.	.	.	
<b>d Subassoziation A</b>					
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	2a	.	.	.	
<b>d Subassoziationen trockener Standorte (A, B und C)</b>					
<i>Centaurea scabiosa</i> ssp. <i>scabiosa</i>	1	2a	1	.	
<i>Poa angustifolia</i>	2m	2a	2a	.	
<i>Salvia pratensis</i>	2b	3	1	.	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	1	2m	.	
<i>Fragaria viridis</i>	3	2m	.	.	
<i>Phleum phleoides</i>	1	.	1	.	
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>minor</i>	2a	1	.	.	
<b>d Subassoziationen ruderaler Standorte (C und D)</b>					
<i>Artemisia vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	.	.	2a	1	
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	1	.	
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	1	.	
<b>d Subassoziation C</b>					
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	.	.	2a	.	
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	2a	1	
<b>d Subassoziation D</b>					
<i>Galium aparine</i> s. str.	.	.	.	1	
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	+	
<b>Begleiter (Gefäßpflanzen)</b>					
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	1	2a	.	
<i>Elymus repens</i> ssp. <i>repens</i>	1	.	2m	.	
<i>Hieracium umbellatum</i>	1	1	.	.	
<i>Vicia</i> sp. juv.	.	1	.	+	
<i>Agrimonia eupatoria</i> ssp. <i>eupatoria</i>	1	.	.	.	
<i>Anthemis tinctoria</i>	.	.	.	+	
<i>Carex caryophylla</i>	1	.	.	.	
<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>arvense</i>	.	1	.	.	
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	+	
<i>Festuca</i> cf. <i>brevipila</i>	2a	.	.	.	
<i>Koeleria pyramidata</i> ssp. <i>pyramidata</i>	1	.	.	.	
<i>Medicago falcata</i>	1	.	.	.	
<i>Melilotus officinalis</i>	.	2a	.	.	
<i>Pimpinella nigra</i>	1	.	.	.	
<i>Poa pratensis</i> agg.	.	.	.	2a	
<i>Pyrus pyrastrer</i> K	.	.	.	+	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1	.	.	.	
<i>Rhamnus cathartica</i> K	+	.	.	.	
<i>Robinia pseudoacacia</i> K	.	+	.	.	
<i>Scabiosa columbaria</i>	1	.	.	.	
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>	1	.	.	.	
<i>Stachys recta</i>	1	.	.	.	
<i>Stellaria media</i> s. str.	.	.	.	+	
<i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>minus</i>	1	.	.	.	
<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>pulegioides</i>	2m	.	.	.	
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	.	+	
<i>Vicia villosa</i> ssp. <i>villosa</i>	.	.	.	.	
<i>Viola hirta</i>	2a	.	.	.	
<i>Weissia</i> sp.	2m	.	.	.	
<b>Begleiter (Moose)</b>					
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2a	2a	2m	3	
<i>Bryum</i> cf. <i>caespiticium</i>	.	.	2m	.	
<i>Eurhynchium hians</i> var. <i>hians</i>	.	2a	.	.	
<i>Plagiomnium affine</i> s. str.	2a	.	.	.	

chig ausgebildet. Dagegen liegen *Sileno otitis-Festucetum*, die typische Subassoziationsgruppe des Pastinaco-Arrhenatheretum sowie das *Phragmitetum australis* nur in verarmten Ausbildungen bzw. sehr kleinflächig vor.

### 4.3 Bedeutung für die Fauna

Eingehende faunistische Erhebungen wurden nicht durchgeführt. Erwähnenswert ist jedoch die Existenz einer vitalen Zauneidechsen-Population (*Lacerta agilis*), einer nach der brandenburgischen Roten Liste (MUNR 1992) stark gefährdeten Art. Häufig ist im Gebiet der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) anzutreffen, der nach der bundesdeutschen Roten Liste (BLAB et al. 1984) gefährdet ist. In der Schutzverordnung (KREISVERWALTUNG BARNIM 1994) sind als weitere gefährdete Arten noch die Widderchen *Zygaena ephialtes* (Brandenburg: Rote Liste [RL] 3) und *Zygaena achilleae* (RL BRD: RL 4) angeführt.

### 4.4 Gefährdung und Pflege

Zwar ist kaum eine Gefährdung des Mühlenbergs durch dem Schutzziel zuwiderlaufende Nutzungen zu erwarten, sieht man einmal vom gelegentlichen unerlaubten Campen auf seinem Plateau ab. Motocrossfahrer, die

früher mitunter Schäden verursachten, wurden 1996 nicht mehr im Gebiet festgestellt. Das Problem am Mühlenberg – wie generell bei vielen Halbkulturformationen – ist vielmehr die unterlassene Nutzung (sei es durch Weide oder Mahd) und der dadurch eingeleiteten „Versaumung“ und Verbuschung. Diese Entwicklung wird beschleunigt und verschärft durch Stickstoffeinträge aus der Atmosphäre und – gerade bei so kleinen Gebieten wie dem Mühlenberg – aus umliegenden Ackerflächen. Dadurch kommt es zu einer Ausbreitung nitrophytischer Stauden und Gräser wie *Calamagrostis epigejos*, *Rubus caesius*, *Solidago canadensis* etc. Die von ihnen aufgebauten Pflanzengesellschaften sind, wie Tabelle 9 zeigt, generell in der intensiv genutzten Landschaft Mitteleuropas stark in Ausbreitung begriffen. Vor allem das Sandrohr ist eine Bedrohung am Mühlenberg. Bislang bildet es zwar nur einige vergleichsweise kleine Dominanzbestände; doch die Vegetationskarte zeigt, daß es schon in weit größeren Bereichen subdominant vertreten ist. Es ist damit zu rechnen, daß sich auch diese Flächen – ohne Pflegeeingriff – über kurz oder lang in einen artenarmen Sandrohr-Bestand verwandeln.

Problematisch ist, daß sich die genannten Ar-

ten, wenn sie sich einmal etabliert haben, nur schwer wieder zurückdrängen lassen, da sie z.B. von Weidetieren kaum verbissen werden (vgl. RIEGER et al. 1997). Ob sich diese Entwicklung bei fortbestehendem Stickstoffeintrag überhaupt aufhalten oder gar umkehren läßt, bleibt weiter zu erforschen. Dagegen stellt die „Versaumung“, das heißt eine Nutzungsauffassung bei geringerem Nährstoffniveau, die zu einer Zunahme von Hochstauden der Klasse Trifolio-Geranietea führt, in meinen Augen keine Gefahr dar. Zum einen sind diese Gesellschaften selbst oft bedroht, zum anderen sind derartige Bestände – wie auch die Tabellen in diesem Beitrag zeigen – viel artenreicher als nitrophytische Ruderalgesellschaften und konkurrenzschwache Trockerasenarten können hier noch länger mit den höherwüchsigen Arten koexistieren. Hier würde also eine sporadische und partielle Rückführung der Sukzession durch einen Pflegeeingriff ausreichen, um die Existenz der meisten bedrohten Xerothermartens auf Dauer zu sichern.

Bei der „Bekämpfung“ von sich ausbreitenden Ruderalarten kann unterstellt werden, daß jede Art von „Störung“ in solchen geschädigten Trockenrasen zumindest nicht schadet, sei es durch Mahd, Beweidung,



Mulchen, kontrolliertes Brennen oder Umgraben. Jede dieser Maßnahmen schafft für Trockenrasenarten – zumindest kurzfristig – bessere Bedingungen, sei es durch Reduzierung der Lichtkonkurrenz oder indem sie die Keimung ermöglicht (besonders relevant bei Annuellen). Welche der genannten Eingriffe besonders dauerhaft und effizient zu einer Verbesserung der Situation führen, wird unter anderem von mir an verschiedenen uckermärkischen Trockenrasengebieten weiterhin untersucht.

### 5. Zusammenfassung

Der GLB Mühlenberg bei Brodowin (Landkreis Barnim) ist eine floristisch besonders reichhaltige und schutzwürdige Grundmoränenkuppe. Es wird eine Florenliste der bislang nachgewiesenen 221 Gefäßpflanzen, Moose und Flechten, darunter 38 Rote Liste-Arten, vorgestellt. Eine detaillierte Vegetationskarte zeigt die gegenwärtige Verteilung der Pflanzengesellschaften, die zudem durch 23 Vegetationsaufnahmen belegt werden. Besonders großflächig vertreten sind am Südhang das Potentillo arenariae-Stipetum capillatae als kontinentaler Trockenrasen, in Ost- und Westexposition die *Avenula pratensis*-Koele-

*ria pyramidata*-Gesellschaft, ein subkontinentaler Halbtrockenrasen, sowie in ebener Lage und am Hangfuß verschiedene – überwiegend ruderaler oder „versaumte“ – Ausbildungen der Glatthafer-Wiese (*Pastinaco-Arrhenatheretum*). Als größte Gefahr für das Gebiet betrachtet der Autor die Ausbreitung von hochwüchsigen Nitrophyten, vor allem des Sandrohres (*Calamagrostis epigejos*), deren Fortschreiten auch mit Managementmaßnahmen nur schwer Herr zu werden ist.

### Danksagung

Ich danke der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Barnim sowie der Familie Kraft als Eigentümerin der Fläche für die Erlaubnis zu den vorgestellten Untersuchungen. Mark Bründel hat mir liebenswürdigerweise bei der Erstellung der Vegetationskarte am Computer geholfen.

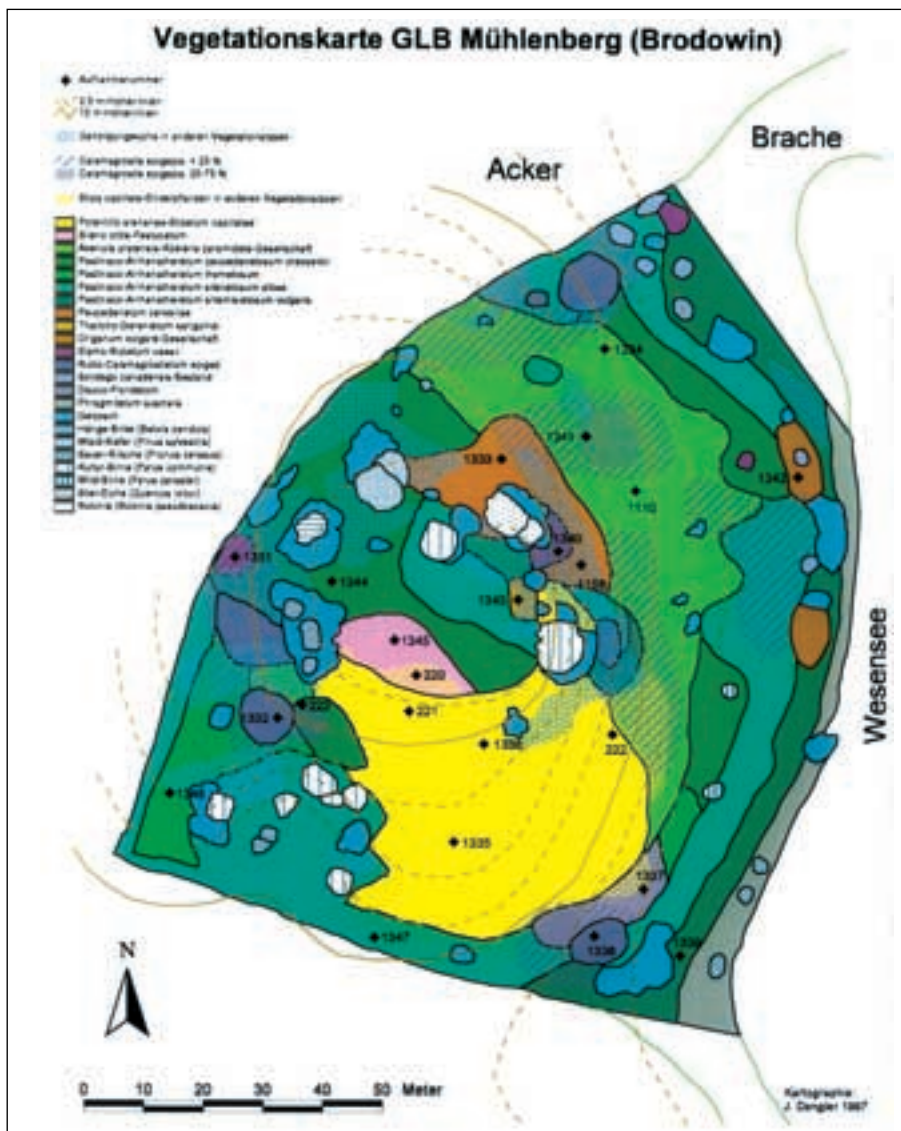
### Literatur

BENKERT, D. u. KLEMM, G. 1993: Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen. In: MUNR (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg) (Hrsg.): Rote Liste – Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg. Unze-Verlagsgesellschaft. -Potsdam: 7-95  
 BENKERT, D.; ERZBERGER, P.; KLAWITTER, J.; LINDE, W.; LINKE, C.; SCHAEPE, A.; STEINLAND, M. u.



Abb. 2  
 Frühlingssegge (*Carex caryophyllaea*)  
 Foto: J. Dengler

WIEHLE, W. 1995: Liste der Moose von Brandenburg und Berlin mit Gefährdungsgraden. -Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenburg 128: 1-68  
 BENKERT, D.; FUKAREK, F. u. KORSCH, H. (Hrsg.) 1996: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Fischer, Jena [u. a.]: 615 S.  
 BLAB, J.; NOWAK, E. u. TRAUTMANN, W. (Hrsg.) 1984: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. -Naturschutz Aktuell 1: 4. Aufl., Kilda. -Greven: 270 S.  
 DENGLER, J. 1994a: Trockenrasen im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin – Flora – Vegetation – Böden – Naturschutz. Diplomarb., Bot. Inst., Christian-Albrechts-Univ., Kiel: 300 S., 2 Abb., 42 Tab.  
 DENGLER, J. 1994b: Flora und Vegetation von Trockenrasen und verwandten Gesellschaften im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. -Gleditschia 22: 179-321  
 DENGLER, J. 1996a: Anmerkungen zur Taxonomie und Bestimmung von Schaf-Schwingeln i. w. S. (*Festuca ovina* agg.) in Deutschland mit besonderer Berücksichtigung Schleswig-Holsteins. -Kiel. Not. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein Hamb. 24: 1-29  
 DENGLER, J. 1996b: Das *Festuca ovina*-Aggregat in Brandenburg und Berlin – Bestimmungsschlüssel und Kartieraufwurf. -Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenb. 129: 133-139  
 DENGLER, J. 1997: Gedanken zur systematischen Arbeitsweise und zur Gliederung der Ruderalgesellschaften (*Artemisietea vulgaris* s. l.). Mit der Beschreibung des *Elymo-Rubetum caesii* ass. nova. -Tuexenia 17: 251-282  
 DENGLER, J. u. RIXEN, C. (Hrsg.) 1997: Große Botanische Exkursionen 1996 – Harz, Kyffhäuser und Uckermark – 28.05.-02.06. und 07.06.-09.06.96. -Kiel. Exkursionsber. Vegetationskd. -Bot. Exkursionen 5. Bot. Inst. Christian-Albrechts-Univ. z. Kiel: 175 S.  
 ENDTMANN, K. J. u. M. 1989: Floreninventur in Trockenrasen des Landschaftsschutzgebietes „Choriner Endmoränenbogen“ (Kreis Eberswalde). -Beeskoewer Naturwiss. Abh. 3: 2-16  
 HENKER, H. u. SCHULZE, G. 1993: Die Wildrosen des norddeutschen Tieflandes. -Gleditschia 21: 3-22  
 KORNECK, D.; SCHNITTLER, M. u. VOLLMER, I. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Deutschlands. -Schriftenr. Vegetationskd. 28: 21-187  
 KRAUSCH, H.-D. 1961: Die kontinentalen Steppenrasen (*Festucetalia valesiatae*) in Brandenburg. -Feddes Repert. Beih. Specierum Nov. Regni Veg. 139: 167-227  
 KRAUSCH, H.-D. 1968: Die Sandtrockenrasen (*Sedo-Scleranthea*) in Brandenburg. -Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 13: 71-100  
 KREISVERWALTUNG BARNIM (Hrsg.) 1994: Verordnung des Landkreises Eberswalde über den geschützten Landschaftsbestandteil „Mühlenberg“ in der Ge-



**Tab. 8: Ruderale Hochstauden- und Grasfluren trockener bis frischer Standorte (Klasse Artemisietea vulgaris)**

- 1: Dauco-Picridetum
- 2: Convolvulo-Brometum inermis
- 3-4: Elymo-Rubetum caesii
- 5-6: Rubo-Calamagrostietum epigeji

laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Aufnahmenummer	1337	223	1331	1340	1332	1338
Exposition	SO	WSW	W	ONO	SW	SSO
Neigung (°)	20	11	11	27	15	17
Bodenart	SI	SI	Ls	SI	Ls	SI
Strauchschicht (Deckung in %)	0	30	3	0	0	0
Krautschicht (Deckung in %)	90	75	90	85	80	80
Moosschicht (Deckung in %)	35	40	60	15	80	35
offene Erde (Deckung in %)	3	3	3	5	2	3
Artenzahl	28	33	29	32	35	17
<b>KC/DK Artemisietea vulgaris</b>						
<i>Elymus repens</i> ssp. <i>repens</i>	1	2a	1	2a	.	.
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	.	1	.	.	1	.
<i>Artemisia vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	.	+	+	.	.	.
<b>OC/DO Onopordetalia acanthii</b>						
<i>Melilotus officinalis</i>	3	.	+	.	.	.
<i>Daucus carota</i> ssp. <i>carota</i>	1	.	.	.	1	.
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	.	.	.
<b>VC Dauco-Melilotion</b>						
<i>Anthemis tinctoria</i>	2m	.	.	.	.	.
<b>AC Dauco-Picridetum</b>						
<i>Picris hieracioides</i> ssp. <i>hieracioides</i>	4	.	.	.	.	.
<b>OC Agropyretalia repentis</b>						
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	1	.	.	1	.
<i>Asparagus officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	.	1	.	.	.	.
<b>AC Convolvulo-Brometum inermis</b>						
<i>Bromus inermis</i>	.	4	.	.	.	.
<b>AC Elymo-Rubetum caesii</b>						
<i>Rubus caesius</i>	2a	.	5	5	.	.
<b>AC Rubo-Calamagrostietum epigeji</b>						
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	2m	2a	.	4	4
<b>Begleiter (Gefäßpflanzen)</b>						
<i>Centaurea scabiosa</i> ssp. <i>scabiosa</i>	1	2m	1	1	+	1
<i>Poa angustifolia</i>	2b	2m	2a	2m	2a	2m
<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	1	1	1	2a	.	1
<i>Galium album</i> ssp. <i>album</i>	2m	2m	.	1	1	2b
<i>Hieracium umbellatum</i>	1	1	2a	1	1	.
<i>Peucedanum oroselinum</i>	1	2a	1	.	1	2a
<i>Agrimonia eupatoria</i> ssp. <i>eupatoria</i>	.	.	1	1	2a	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2b	.	3	2a	.	3
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1	.	+	r	.
<i>Knautia arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>	.	1	+	1	+	.
<i>Medicago x varia</i>	.	2a	2a	+	1	.
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>	.	.	1	1	1	+
<i>Viola hirta</i>	.	1	+	1	2a	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	1	+	.	+
<i>Festuca pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	.	.	1	1	1	.

<i>Fragaria viridis</i>	2a	1	.	.	+	.
<i>Pimpinella nigra</i>	.	.	1	+	1	.
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	1	+	.	.	+	.
<i>Salvia pratensis</i>	.	2b	.	+	1	.
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>minor</i>	2m	.	1	.	1	.
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	.	1	+	1	.	.
<i>Allium oleraceum</i>	.	1	.	+	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	1	.	1
<i>Dianthus carthusianorum</i> ssp. <i>carthusian.</i>	1	+	.	.	.	.
<i>Medicago falcata</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Peucedanum cervaria</i>	.	1	.	2a	.	.
<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>pulegioides</i>	.	.	1	.	1	.
<i>Vicia sp. juv.</i>	r	.	.	.	+	.
<i>Vicia villosa</i> ssp. <i>villosa</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Ajuga genevensis</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Allium vineale</i> s. str.	.	.	.	.	2m	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> s. str.	.	.	.	.	2m	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Festuca brevifolia</i> var. <i>brevifolia</i>	2a	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	.	.	.	.	.	2m
<i>Galium aparine</i> s. str.	.	.	.	1	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Koeleria pyramidata</i> ssp. <i>pyramidata</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Melampyrum arvense</i> var. <i>arvense</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Ononis repens</i> ssp. <i>procurrens</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Phleum phleoides</i>	2a	.	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Senecio jacobaea</i> ssp. <i>jacobaea</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	r	.	.	.	.
<i>Stachys recta</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Stipa capillata</i>	r	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum</i> sp.	.	.	.	.	r	.
<i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>minus</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Vicia cracca</i> s. str.	.	.	.	1	.	.
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Vicia sativa</i> agg.	.	.	.	.	.	1
<b>Begleiter (Moose)</b>						
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2m	.	3	2a	.	3
<i>Eurhynchium hians</i> var. <i>hians</i>	3	.	3	2m	.	4
<i>Homalothecium lutescens</i>	2m	.	.	1	.	2a
<i>Fissidens taxifolius</i> ssp. <i>taxifolius</i>	.	.	.	2a	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	2m	.	.
<i>Scleropodium purum</i> var. <i>purum</i>	.	.	.	2m	.	.
<i>Weissia</i> sp.	.	.	.	.	.	2m
<b>Gehölze</b>						
<i>Crataegus</i> sp. K	.	.	.	.	.	r
<i>Prunus cerasus</i> S	.	.	.	+	.	.
<i>Prunus cerasus</i> K	.	.	.	.	.	2a
<i>Pyrus pyraeaster</i> S	.	.	.	r	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i> S	.	1	.	.	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i> K	.	.	.	.	2a	.
<i>Robinia pseudoacacia</i> S	.	3	.	.	.	.
<i>Robinia pseudoacacia</i> K	.	1	.	.	.	.
<i>Rosa</i> sp. K	r	.	.	.	+	r

**Tab. 9: Gefährdungseinschätzung der Pflanzengesellschaften im GLB Mühlenberg nach SCHUBERT & al. (1995)**  
 !! – stark gefährdet, ! – gefährdet; 0 – weder gefährdet noch in Ausbreitung begriffen; + – in Ausbreitung begriffen, ++ – stark in Ausbreitung begriffen

Vegetationstyp in dieser Arbeit	Vegetationstyp bei SCHUBERT & al. (1995)	Status
Sileno otitis-Festucetum	Armerio-Festucetum trachyphyllae bzw. Pulsatillo vernalis-Phleeturum phleoidis	! bzw. !!
Potentillo arenariae-Stipetum capillatae	Potentillo arenariae-Stipetum capillatae	!!
Avenula pratensis-Koeleria pyramidata-Gesellschaft	Adonido-Brachypodietum pinnati p. p.	!
Peucedanetum cervariae	Adonido-Peucedanetum cervariae	!
Pastinaco-Arrhenatheretum, typische Subassoziationsgruppe (hier: P.-A. thymetosum)	Daucus carotae-Arrhenatheretum elatioris	!!
Pastinaco-Arrhenatheretum, ruderales Subassoziationsgruppe (hier: P.-A. silenetosum albae und artemisietosum vulgaris)	Tanaceto vulgaris-Arrhenatheretum elatioris	++
Dauco-Picridetum	Dauco-Picridetum	0
Convolvulo-Brometum inermis	Convolvulo-Brometum inermis	++
Rubo-Calamagrostietum epigeji	Calamagrostis epigejos-Gesellschaft	++
Solidago canadensis-Bestand	Solidago canadensis-Gesellschaft	+
Phragmitetum australis	Phragmitetum australis	! – !!

markung Brodowin vom 24. April 1993. -Kreis-Anzeiger 1994(1): 3-4  
 LUDWIG, G.; DÜLL, R.; PHILIPPI, G.; AHRENS, M.; CASPARI, S.; KOPERSKI, M.; LÜTT, S.; SCHULZ, F. u. SCHWAB, G. 1996: Rote Liste der Moose (Anthocero-phyta et Bryophyta) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Deutschlands. -Schriftenr. Vegetationskd. 28: 189-306  
 MUNN (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg) 1992: Rote Liste – Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. -Unze-Verlagsgesellschaft Potsdam: 288 S.  
 MUCINA, L.; GRABHERR, G. u. ELLMAUER, T. (Hrsg.)

1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil I: Anthropogene Vegetation. Fischer, Jena [u. a.]. -578 S.  
 PLESS, H. 1994a: Pflanzensozioökologische Untersuchungen der Trockenrasen an den Hängen des Odertales im Kreis Seelow (Brandenburg) – Vergleich des Zustandes ausgewählter Bestände aus den 50er Jahren und heute. -Diplomarb., Inst. f. Syst. u. Geobot., Georg-Au-gust-Univ. Göttingen: 179 S., 16 Tab., 4 Kte.  
 PLESS, H. 1994b: Pflanzensozioökologische Untersuchungen der kontinentalen Kalkmagerrasen bei Frankfurt/Oder – Veränderungen der Vegetation nach 40 Jahren. -Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenb. 127: 117-138  
 RIEGER, E.; PLEINER, W. u. ELLINGER, B. 1997: Beweidungsvarianten mit Schafen und Ziegen auf

Trockenrasen/Halbtrockenrasen (GLB Mühlenberg bei Brodowin). -Naturschutz Landschaftspflege Brandenb. 6: 90-98

SCHUBERT, R.; HILBIG, W. u. KLOTZ, S. 1995: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Fischer, Jena [u. a.]: 403 S.  
 WILMANN, O. 1993: Ökologische Pflanzensoziologie. 5. Aufl. Quelle u. Meyer. -Heidelberg: 479 S.  
 WIRTH, V.; SCHÖLLER, H.; SCHOLZ, P.; ERNST, G.; FEUERER, T.; GNÜCHTEL, A.; HAUCK, M.; JACOBSEN, P.; JOHN, V. u. LITERSKI, B. 1996: Rote Liste der Flechten (Lichenes) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Deutschlands. -Schriftenr. Vegetationskd. 28: 307-368

WISSKIRCHEN, R. 1995: Korrekturen und Nachträge zur Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (vorläufige Fassung). -Florist. Rundbriefe 29: 212-246

ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (NORD) (Hrsg.) 1993: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (vorläufige Fassung). -Florist. Rundbriefe Beih. 3. Goltze. – Göttingen: 478 S.

Verfasser

Dipl.-Biol. Jürgen Dengler  
 Arbeitsgruppe Vegetationskunde am Botanischen Institut  
 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
 Olshausenstraße 60  
 24098 Kiel  
 e-mail  
 jdengler@bot.uni-kiel.de