

Die Trockenrasen der "Gabower Hänge" am Oderbruch

Gesine Kratzert und Jürgen Dengler

Zusammenfassung

Auf den "Gabower Hängen" im Südosten des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin (Ost-Brandenburg) finden sich Trockenrasenflächen, deren Größe (> 22 ha) und Erhaltungszustand außergewöhnlich sind. Das Untersuchungsgebiet liegt in einer der niederschlagsärmsten (< 500 mm Jahresniederschlag) Regionen Deutschlands, die zudem bislang wenig von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung beeinträchtigt ist. Somit konnten sich auf steilen, strahlungsexponierten Abhängen und überwiegend sandigen Böden eines Endmoränenzuges an der Oder großflächige Bestände kontinental getönter Trockenrasen ausbilden und erhalten. Hervorzuheben sind der Pflanzengras-Steppenrasen (*Potentillo arenariae-Stipetum capillatae*), der Sandschwingel-Rasen (*Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*) und der Steppenlieschgras-Sandtrockenrasen (*Sileno otitis-Festucetum brevipilae*). Als floristische Besonderheiten finden sich unter den 80 gefährdeten Gefäßpflanzen- und Kryptogamentaxa große Populationen dreier Arten, für die Deutschland aufgrund arealkundlicher Besonderheiten hohe Verantwortung trägt (*Festuca psammophila*, *Carex supina*, *Scabiosa canescens*). Daneben verfügen die bundesweit gefährdeten Arten *Koeleria glauca*, *Stipa capillata*, *Silene chlorantha* und *Gagea bohemica* subsp. *saxatilis* über eine bemerkenswerte Populationsgröße im Gebiet. Abschließend wird die Bedeutung des Gebietes für den Naturschutz diskutiert.

Nach dem Nomenklaturcode ergeben sich bei drei der behandelten Syntaxa Namenskorrekturen (*Agrostietum vinealis*, *Plantagini lanceolatae-Festucion brevipilae*, *Sileno otitis-Festucetum brevipilae*) sowie die Erkenntnis, daß das "Spargulo-Corynephoretum" korrekt *Corniculario-Corynephoretum* STEFFEN 1931 heißen muß.

Summary

The area of investigation ("Gabower Hänge") is a well preserved site of continental dry grasslands in the diluvial lowlands of Northern Germany located approx. 60 km northeast of Berlin. The open xerothermic vegetation could develop due to the following conditions: Forming part of a steep moraine with poor, mainly sandy soils exposed to high insolation, the studied area is situated in a region of low precipitation (< 500 mm/a) and extensive land-use (biosphere reserve "Schorfheide-Chorin"). In the consequence of these factors large stands of the endangered plant-associations *Potentillo arenariae-Stipetum capillatae*, *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae* and *Sileno otitis-Festucetum brevipilae* have lasted until today. The flora contains 80 threatened species of phanero- and cryptogams and,

considering their worldwide distribution, Germany has a special responsibility for three of these (*Festuca psammophila*, *Carex supina*, *Scabiosa canescens*). Furthermore the populations of *Koeleria glauca*, *Stipa capillata*, *Silene chlorantha* and *Gagea bohemica* subsp. *saxatilis* must be emphasized in respect to their distribution throughout Germany. Concluding the results are discussed with reference to aspects of nature conservation.

According to the code of phytosociological nomenclature three nomina corrigenda are suggested for syntaxa treated in this study (*Agrostietum vinealis*, *Plantagini lanceolatae-Festucion brevipilae*, *Sileno otitis-Festucetum brevipilae*) and it is pointed out that *Corniculario-Corynephorretum* STEFFEN 1931 is the valid term for the often named "*Spargulio-Corynephorretum*".

1. Einleitung

Die "Gabower Hänge" sind das größte zusammenhängende Trockenrasengebiet im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (DENGLER 1994a, b). Im Rahmen eines Forschungsprojektes über die Xerothermvegetation Nordostdeutschlands soll hier eine detaillierte floristische und vegetationskundliche Dokumentation dieses Gebietes vorgestellt und darauf basierend seine Bedeutung für den Naturschutz beurteilt werden.

Dieser Artikel stellt einen gekürzten und überarbeiteten Ausschnitt der Diplomarbeit der Erstautorin (KRATZERT 1998) dar. Enthalten sind auch bislang unveröffentlichte Einzelaufnahmen aus der vergleichenden Untersuchung des zweiten Verfassers zur Xerothermvegetation im Biosphärenreservat (DENGLER 1994a). Von der Vegetationskarte kann hier nur ein stark verkleinerter und etwas vereinfachter Ausdruck wiedergegeben werden (siehe Beilage); das farbige Original im A0-Format kann jedoch eingesehen werden. Ebenfalls in der Beilage sind die Einzeltabellen A.2-10 sowie die synthetische Stetigkeitstabelle der eigentlichen Trockenrasen (A.1) enthalten. Die von KRATZERT (1998) durchgeführten Diasporenbankuntersuchungen zum Regenerationspotential aufgeforsteter Sandtrockenrasen sowie detaillierte Vorschläge zu Schutz und Pflege des Gebietes sollen an anderer Stelle veröffentlicht werden.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Lage

Das etwa 80 ha umfassende Untersuchungsgebiet (14°05'E, 52°48'N) liegt an der Ostgrenze des Landes Brandenburg im Landkreis Märkisch-Oderland zwischen den Orten Gabow (Gemeinde Schiffmühle) im Südwesten und Altglietzen im Nordosten. Die nächste größere Stadt ist Bad Freienwalde. Der Name "Gabower Hänge" ist keine kartographische, jedoch eine unter Ortskundigen gebräuchliche Bezeichnung und wird deshalb in vorliegender Untersuchung als Name für das

Untersuchungsgebiet verwendet. Die Gabower Hänge bilden den südöstlichen Rand der sogenannten "Oderinsel" (Neuenhagener Sporn) im Südosten des 1990 ausgewiesenen, 1291 km² umfassenden Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin.

2.2 Geologie

Als Teilstück der Hauptendmoräne des Pommerschen, also des vorletzten Vorstoßes der Weichseleiszeit fallen die Hänge steil zum Oderbruch ab. Bei Schiff-



Abb. 1: Lage und Umgrenzung des Untersuchungsgebietes Gabower Hänge (aus der Topographischen Karte 1 : 10.000, Blätter 3150 SW und SO, Ausgabe 1996).

mühle wurde 1994 ein geologischer Aufschluß der Endmoräne analysiert. Der Endmoränenkern besteht aus glazigen vermutlich mehrfach gestauchten und geschuppten Ablagerungen des Miozäns sowie des Elster- und Saaleglazials. Grundmoränenmaterial und Blockpackungen der Satzendmoräne des Pommer-schen Stadiums überlagern diesen Kern (CEPEK 1994). Die Blockpackung ist im Kuppenbereich des Höhenzuges zu finden. Sie setzt sich aus vielen Steinen und Blöcken zusammen, die in karbonathaltige Schluffe, Sande und Kiese eingebettet sind. Ihr vorgelagert finden sich auch kalkfreie Mittel- bis Feinsande.

Das Geschiebe wurde vor allem von Geschiebedecksand überlagert, der im Aufschluß bei Schiffmühle ein Gemisch aus Flugsanden, Geschiebemergeln und tertiären Liegendsedimenten darstellt. Auf den ungestörten Oberflächen bildet diese periglaziale Decke das Substrat für die Böden des Untersuchungsgebietes (BUSSEMER et al. 1994).

2.3 Böden

Unter steter Waldbedeckung, vom Menschen unbeeinflusst, wäre das Untersuchungsgebiet in ebenen und schwach geneigten Lagen von Braunerden geprägt. Die heutigen Böden sind jedoch das Ergebnis einer Bodenentwicklung, die durch Rodung und Ackernutzung stark beeinflusst wurde. Entwaldete Kuppen, Hänge und Mulden sind durch Abtrag und Zufuhr von Bodenmaterial stark verändert.

Die Gabower Hänge sind überwiegend durch sandige A-C-Böden gekennzeichnet, wobei Regosole auf carbonatfreien Sanden im Gebiet vorherrschen. An erodierten Kuppen und Hängen, wo carbonathaltige Sande an die Oberfläche treten, sind häufig Pararendzinen zu finden. Diese sind teilweise oberflächlich versauert. Kleinflächig sind im Gebiet Rohböden vertreten (Lockersyrosem). Auch lehmige und sandige Braunerden kommen vor. Podsolierung mit Rohhumusbildung tritt nur schwach unter der sauren Streu eines *Calluna*-Bestandes in Erscheinung (DENGLER 1994a). Im Nachbargebiet bei Schiffmühle wurden auch stärker podsoliierte Braunerden beobachtet (BUSSEMER et al. 1994).

Von der früheren Ackernutzung im Untersuchungsgebiet zeugen die großflächigen Terrassen-Anlagen. Bei eigenen Bohrungen in zwei Geländemulden der Terrassen wurden zudem schwach bis deutlich ausgeprägte Kolluvisole als weiterer Hinweis darauf gefunden.

2.4 Klima

Das östliche Brandenburg, besonders das Oderbruch und angrenzende Bereiche, liegt im Übergangsbereich zwischen dem atlantisch geprägten Klima Nordwestdeutschlands und dem subkontinentalen Klima Polens. Gegenüber den westlichen Teilen Norddeutschlands sind die mittleren Jahresniederschläge erniedrigt und die Jahresschwankung der mittleren Lufttemperatur mit ca. 19 K erhöht (Monatsmittel

der Klimastation Eberswalde 1901-1950 nach AKADEMIE ... 1981). Die Sommer sind also etwas wärmer und die Winter strenger (l. c.).

Die odernahen Bereiche Nordost-Brandenburgs gehören neben dem mitteldeutschen Trockengebiet und dem nördlichen oberrheinischen Tiefland zu den niederschlagsärmsten Regionen Deutschlands und weisen zum Teil weniger als 500 mm Jahresniederschlag auf (REICHEL in DEHMEL 1973). Die Übersicht der Mittelwerte 1901-50 (METEOROLOGISCHER UND HYDROLOGISCHER DIENST 1955) verdeutlicht das:

<u>Mittlerer Niederschlag</u>	<u>Lage zum Gebiet</u>	<u>ganzjährig</u>	<u>April-September</u>
Schiffmühle	Nachbarort	482 mm	286 mm
Bad Freienwalde	3,5 km südwestlich	583 mm	341 mm

Niederschlagsarmut, durchlässige Sandböden und hohe Strahlungsexposition aufgrund des bewegten Reliefs führen an den Gabower Hängen zu extremen Tagesgängen der Temperatur mit Trockenstreß, wie sie KRAUSCH (1961a) maß.

2.5 Nutzungsgeschichte

"Das Oderbruch und seine Randbereiche waren schon früh von Menschen besiedelt... Ihre Siedlungs- und Bestattungsplätze liegen meist an den Bruchrändern oder auf Sandinseln, die nicht bei jedem Hochwasser überflutet werden... Im Mittelalter wurden günstige Flußübergänge an den Engstellen bei Lebus und Freienwalde zu Ausgangspunkten städtischer Entwicklung" (SCHMOOK 1994).

Schon aus der Jungsteinzeit sind für den Südostrand des Neuenhagener Sporns Siedlungsreste nachgewiesen. Neben Getreideanbau dienten Waldweide in den Eichenmischwäldern und Fischfang als Ernährungsgrundlage in der Region (SCHMOOK 1994). Der Ort Gabow ist 1337 als "Grabow" zum ersten Mal schriftlich erwähnt; die Bewohner waren Fischer (SCHMÜCKERT 1967).

Waldentwicklung vor 1800

Die südlichen Ränder der Neuenhagener Oderinsel waren um 1750 anscheinend bewaldet, wie eine Karte des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten um 1750 zeigt (MENGEL 1930). Die Karten von CHRISTIANY (1747), VON SCHMETTAU (1767-87, Abb. 2), SCHULENBURG (1776-86) und SCHMIDT & SOTZMANN (1785) zeigen großflächige Gehölzbestände im Untersuchungsgebiet. Die Karten erlauben keine Aussage über die Baumarten und die Bewaldung der Steilhänge.

Nach 1800

SCHMÜCKERT (1967) nennt für die Rodung der Berge von Glietzen bis Schiffmühle inklusive "Granitkoppe" durch französische Truppen die Zeit um 1810. Die DECKERSche Karte (1816-24) und die Forstkarte des "Amts Neuenhagen" (1801-1819) zeigen das Gebiet nahezu waldfrei. In der Forstkarte trägt gut die Hälfte des

Untersuchungsgebietes nahe Gabow, ausschließlich der Südost-Hänge, die Signatur für "Räume". Dieser Begriff bezeichnet Flächen, welche unter der napoleonischen Besetzung (1806-13) kahlgeschlagen und nicht wieder aufgeforstet wurden (PRIEBE mdl.). Sie wurden dann häufig als Hutungsflächen aus dem Königlich Preussischen Wald an die Gemeinden abgegeben. Vor der "Räumung" waren diese Flächen im Bralitzer Revier überwiegend mit "minderwertigen" Faßeichen bestanden (PRIEBE mdl.).

Das Untersuchungsgebiet blieb den Kartenwerken (VON STOSCH 1844, SYBEL 1888, MTB nach Hansaluftbild 1936, MTB 1941, SCHARFE 1969) zufolge bis etwa 1950/60 nahezu baumfreies Land, abgesehen von wenigen kleinen Nadelforstschlägen.

Ackerbau- und Weidenutzung

Um 1747 hatten die Gabower ein Hütungsrecht im Neuenhagenschen Forst bis an die heutige B 158 nach Altglietzen, also auch für das Untersuchungsgebiet. Als Entschädigung für die Fischerei-Einbußen durch die Oderregulierung im 18. Jh.

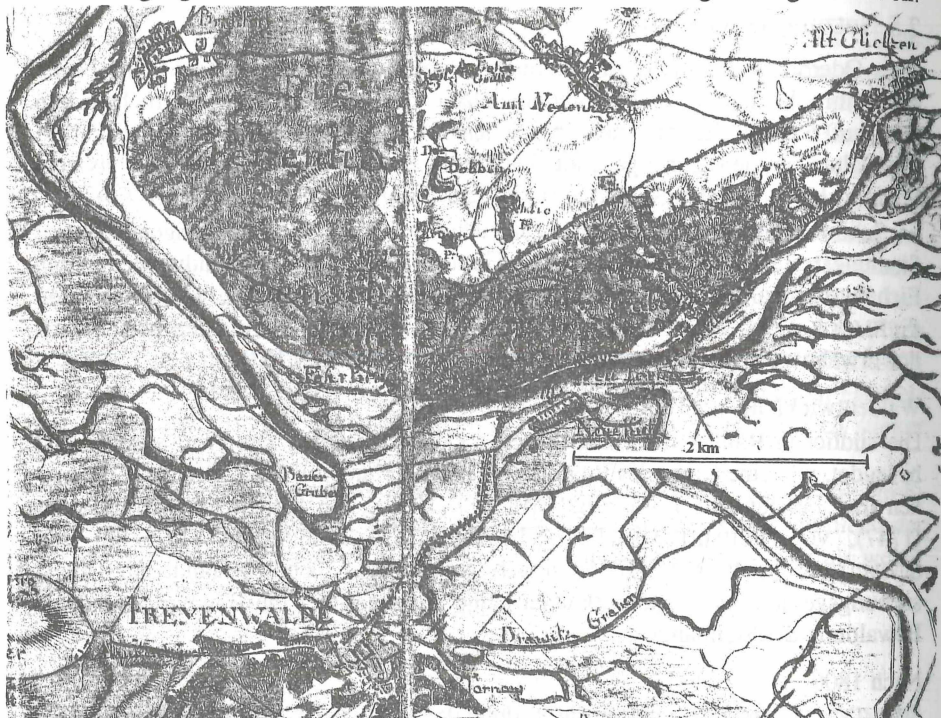


Abb. 2: Bewaldungssituation des Untersuchungsgebietes um 1767-87 (aus der SCHMETTAU'schen Karte) - Die dunkle Schattierung steht für Wald: "Die Neuenhagensche Heyde", denn der Begriff "Heyde" stand früher als Rechtsbegriff für nicht ackerbaulich genutzte Gemarkungsteile, also auch Wälder. Im nordostdeutschen Sprachraum waren damit in der Regel trockene, oft kiefernreiche Wälder gemeint (KRAUSCH nach WILMANNS 1993).

und einige Jahre nach Aufhebung der Leibeigenschaft (1814), erhielten die Gabower Fischer Forst- und Ackerland in den umliegenden Hügeln; das Schäferei-Aufhütungsrecht des Amtes Neuenhagen wurde gegen Entschädigung durch die Fischergemeinde Gabow (Kreis Königsberg, Neumark) aufgehoben (SCHMÜCKERT 1967).

BORGSTEDE (1788) hebt im Abschnitt über die "Spezielle Naturgeschichte der Kurmark" die "vorzügliche Schafweide ... der hohen, hügelichten, trockenen Sandgegenden" hervor. Seine Bevölkerungsstatistik belegt die große Bedeutung der Schafzucht in dieser Zeit. Mit der Ausfuhrerlaubnis für den Rohstoff Wolle im Jahre 1810 erfuhr die Schafzucht in fast ganz Europa (THAER 1821) und besonders in Brandenburg (KOPPE 1839) einen enormen Aufschwung. Die Schafe wurden wie heute je nach Jahreszeit auf entwässerten Wiesen, Ackerbrachen, in Gehölzen und auf trockenen, mageren Weiden gehalten (THAER 1821). Einige Weiden wurden mit Weidegräsern "besaamt". THAER empfiehlt neben *Trifolium repens* u. a. die Ansaat von *Lolium perenne* und *Festuca ovina* agg.

Im Urmeßtischblatt (VON STOSCH 1844) ist das Untersuchungsgebiet überwiegend weiß gelassen. In den Erläuterungen (1818) zum Kartenwerk heißt es: "Felder, die jetzt mit Klee bewachsen sind, übers Jahr vielleicht Korn tragen und dann vielleicht brach liegen, werden weiß gelassen, auch nicht umzogen." Vermutlich wurden die steileren Hangbereiche nicht beackert, sondern als Weide genutzt.

Mit dem wachsenden Weltmarktanteil der Konkurrenz aus den Ländern der Südhalbkugel ging die Schafhaltung in Deutschland zum Ende des 19. Jahrhunderts zurück. Schafweiden wurden häufig in Kiefernforst und Ackerland umgewandelt (ARNDT 1930).

Jüngere Vergangenheit ab 1950

Die kleinparzellierte ackerbauliche Nutzung eines großen Teils der Terrassen im Untersuchungsgebiet, die den Karten zufolge vermutlich im 19. Jahrhundert angelegt wurden, läßt sich bis in die 50er Jahre dieses Jahrhunderts belegen (Luftbild 1953). Infolge der Bodenreform seit 1945 sowie der LPG-Gründungen in den 50er Jahren wurde die Ackernutzung auf allen Terrassen, die sich nicht mit großen Landmaschinen bearbeiten ließen, nach und nach aufgegeben. Somit konnten sich die Trockenrasen der Hangbereiche auch hier ausbreiten. Einige Flächen wurden aufgeforstet (nur zum Teil aus forstwirtschaftlichem Interesse [PRIEBE mdl.]) Dieser Nutzungswandel ist aus dem Vergleich der Luftbilder von 1953 bis 1982 ersichtlich. Heute sind die Forsten überwiegend Privatwald und wie die übrigen Flächen des Untersuchungsgebietes auf viele verschiedene Besitzer verteilt, sofern die Eigentumsverhältnisse überhaupt geklärt sind (PRIEBE mdl.).

Eine extensive Beweidung der Terrassen mit Schafen und einigen Ziegen erfolgte unter anderem durch die LPG Altglietzen (heute Agrargenossenschaft Neuküstrinchen), z. B. von 1973-1985 (REDDERSEN/SCHULZ mdl.). Der Schwerpunkt der Beweidung lag im Odervorland und auf den Oderdeichen. Heute findet

aus wirtschaftlichen Gründen nur noch eine sehr extensive Beweidung der Gabower Hänge im Rahmen des Vertrags-Naturschutzes statt.

2.6 Potentielle natürliche Vegetation

Nach HOFMANN (1965) liegt der Neuenhagener Sporn aufgrund des subkontinentalen Klimaeinflusses nahe der Ostgrenze, aber außerhalb der Landschaft des vorherrschenden Buchenwaldes. Arme Sandböden dieser Region, wie im Untersuchungsgebiet, würden demnach überwiegend Eichenmischwald-Standorte darstellen (HOFMANN 1965). Exponierte Süd-Hänge trügen nach HOFMANN Trockenwälder- und Gebüsche, die durch eine Vielzahl an teilweise (sub-)kontinental verbreiteten Trockenrasenarten in der Krautschicht gekennzeichnet wären. Als Trockenwälder kommen laut HOFMANN Bestände der Trauben- und Stiel-Eiche (*Quercus petraea*, *Quercus robur*) mit einer Strauchschicht aus *Prunus spinosa* und *Rhamnus cathartica* in Frage, als wärmeliebende Wälder treten in der Region zudem Feldulmen-Hangwälder auf.

Die aktuelle Ausdehnung der Trockenrasen ist auf Acker- und Weide-Nutzung, die der Gehölze (Wald-Kiefer, Robinie, Pappel, Obstbäume) auf Pflanzungen durch die Anwohner und Forstmaßnahmen zurückzuführen.

3. Methodik

3.1 Bodenkundliche Untersuchungen

Bei der Mehrzahl der Vegetationsaufnahmen wurde mit einer Handschaufel eine Mischprobe aus drei Einstichen genommen, welche etwa die oberen 20 cm des Mineralbodens erfaßte. An einigen ausgewählten Standorten wurden Bohrkerne mit einem Pürckhauer-Erdbohrer von einem Meter Länge entnommen. Im Gelände sowie bei den Analysen im Labor wurde nach SCHLICHTING et al. (1995), bei der Ansprache der Bodentypen nach AG BODEN (1996) vorgegangen.

3.2 Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen

Für die Artenliste der Gefäßpflanzen wurde das Untersuchungsgebiet intensiv abgesucht. Die Moos- und Flechtenbelege stammen hingegen bis auf einige Ausnahmen aus den Vegetationsaufnahmeflächen und spiegeln somit nicht das komplette Arteninventar wider.

Von Mitte Mai bis Ende September 1997 wurden Vegetationsaufnahmen nach der modifizierten BRAUN-BLANQUET-Skala (vgl. WILMANN 1993) angefertigt.

Die mit "J" gekennzeichneten Aufnahmen aus DENGLER (1994a) stammen aus dem Jahr 1993. In der vorliegenden Untersuchung wurden stets 10 m² aufgenommen.

Neben den üblichen pflanzensoziologischen Abkürzungen bedeuten in den Tabellen: K, S, B = Kraut-, Strauch-, Baumschicht, transgr.= transgressiv (übergreifend in übergeordnete Syntaxa), KE = klasseneigene Differentialart, reg.= regional (d. h. bezogen auf Nordostdeutschland).

Die Klassifikation der Vegetationstypen orientiert sich an den regionalen Bearbeitungen von DENGLER (1994b, i. D.), basierend auf den grundlegenden Übersichten von KRAUSCH (1961b, 1968). Daneben wurden verschiedene über-regionale pflanzensoziologische Werke herangezogen (z. B. MUCINA et al. 1993, OBERDORFER 1993, WILMANNS 1993, SCHUBERT et al. 1995, ELLENBERG 1996).

Vegetationskarte: Die flächendeckende Kartierung des Untersuchungsgebietes fand im Juli/August 1997 statt. Die kartierten Flächen wurden von Kopien einer Luftbildvergrößerung im Maßstab 1 : 1000 (1997) digitalisiert und mit den Computer-Programmen AutoCad R13, ArcCad 11.3 und ArcView 3.0 bearbeitet. Es wurde aufgrund der Verzerrung anstelle geographischer Koordinaten ein 10 cm-Raster über das Luftbild gelegt. Die in Tab. 3 angegebenen Flächengrößen sind daher als Näherungswerte zu verstehen.

Nomenklatur: Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt ZENTRALSTELLE ... (1993) und WISSKIRCHEN (1995), die der Kryptogamen BUNDESAMT ... (1996).

4. Flora der Gabower Hänge

Insgesamt wurden für das Gebiet aktuell 333 Gefäßpflanzen-, 42 Moos- und 40 Flechtensippen nachgewiesen. Nicht enthalten ist darin *Scorzonera purpurea* (RL D 2!, BB 1), deren Angabe in MÜLLER-STOLL & KRAUSCH (1957) sich vermutlich auf das Gebiet bezog. Die Art konnte von uns jedoch nicht mehr bestätigt werden.

4.1 Kommentierte Florenliste

In der Florenliste sind die Vorkommen den Meßtischblattquadranten zugeordnet. Darüber hinaus werden die für 1997 geschätzten, relativen Häufigkeiten der Arten im Gebiet angegeben.

W = MTB 3150 SW

O = MTB 3150 SO

s = selten (1-2 Fundorte, wenige Individuen)

z = zerstreut (> 2 Fundorte, zahlreiche Individuen)

h = häufig (regelmäßig mit hoher Individuenzahl auftretend)

gepfl. = überwiegend gepflanzte Art, inzwischen Naturverjüngung

Die Quellen der Fundangaben sind folgendermaßen abgekürzt:

D = Nachweise von DENGLER 1993-1997

- En = ENDTMANN & KLOSS (1990), Nachweise durch KUNOW 1899, ENDTMANN 1962, 1965
 K = Nachweise von KRATZERT 1997
 Kl = KLESSE et al. (1993), Nachweise 1993
 Ko = KONCZAK (1970), Nachweise 1966-1969
 M = MÜLLER-STOLL & KRAUSCH (1957)
 R = RÄTZEL in OTTE et al. (1997) und RÄTZEL et al. (1997), Nachweise 1997.
 Rä = RÄTZEL mdl., Nachweise 1997

Der Gefährdungsgrad nach den Roten Listen für Deutschland und Brandenburg (D/BB) in BUNDESAMT ... (1996) ist den Artnamen vorangestellt, wobei "!" eine starke Verantwortlichkeit Deutschlands für das Taxon bezeichnet.

Gefäßpflanzen

<i>Acer platanoides</i>	W	z	K	- ssp. <i>serpyllifolia</i>	WO	h	D
<i>Achillea millefolium</i> agg.				3/- <i>Armeria maritima</i> ssp.			
- <i>Achillea millefolium</i>				<i>elongata</i>	WO	h	DK
ssp. <i>mill.</i>	WO	z	DK	<i>Arrhenatherum elatius</i>	WO	h	DK
-/3 - <i>Achillea</i> cf. <i>pannonica</i>	WO	z	DK	<i>Artemisia absinthium</i>	W	s	DK
<i>Acinos arvensis</i>	WO	z	DK	<i>Artemisia campestris</i> ssp.			
<i>Agrimonia eupatoria</i>				<i>camp.</i>	WO	h	DK
ssp. <i>eup.</i>	WO	z	DK	<i>Artemisia vulgaris</i> ssp.			
<i>Agrostis capillaris</i>	WO	h	DK	<i>vulgaris</i>	WO	z	DK
<i>Agrostis stolonifera</i>	W	s	K	<i>Asparagus officinalis</i> ssp.			
<i>Agrostis vinealis</i>	WO	z	DK	<i>off.</i>	WO	z	DK
-/3 <i>Ajuga genevensis</i>	WO	s	DK	3/3 <i>Asperugo procumbens</i>	W	s	K
<i>Alliaria petiolata</i>	O		Kl	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	O	s	DK
-/3 <i>Allium oleraceum</i>	WO	z	DK	<i>Atriplex sagittata</i>	W	s	DK
-/2 <i>Allium senescens</i>				<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	WO	z	DK
ssp. <i>montanum</i>	W	s	K	<i>Berteroa incana</i>	WO	z	DK
<i>Allium vineale</i> s. str.	WO	z-h	DK	<i>Betula pendula</i>	WO	z	K
-/3 <i>Alyssum alyssoides</i>	O	s	DK	3/2 <i>Botrychium lunaria</i>	O	s	DK
<i>Anagallis arvensis</i>	W	s	K	<i>Brachypodium pinnatum</i>			
<i>Anchusa officinalis</i>	WO	h	DK	s. str.	WO	z	DK
-/3 <i>Anthericum liliago</i>	WO	s	DK	<i>Bromus hordeaceus</i> ssp.			
-/3 <i>Anthericum ramosum</i>	O	s	DKo	<i>hord.</i>	WO	z	DK
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				<i>Bromus inermis</i>	WO	h	DK
s. str.	WO	h	DK	<i>Bromus sterilis</i>	WO	z	DK
<i>Anthriscus caucalis</i>	O	z	DK	<i>Bromus tectorum</i>	WO	h	DK
<i>Anthriscus sylvestris</i>				<i>Bryonia dioica</i>	W	s	K
ssp. <i>sylv.</i>	O	s	DKl	<i>Calamagrostis epigejos</i>	WO	h	DK
<i>Apera spica-venti</i>	W	s	K	<i>Calluna vulgaris</i>	WO	s-z	DK
<i>Aquilegia spec.</i>	O	s	K	-/3 <i>Camelina microcarpa</i> ssp.			
<i>Arabidopsis thaliana</i>	WO	z	DK	<i>sylvest.</i>	WO	z	DK
<i>Arctium tomentosum</i>	W	s	DK	<i>Campanula rotundifolia</i>			
<i>Arenaria serpyllifolia</i> s. str.	WO	h	K	s. str.	W	s	K
- cf. ssp. <i>glutinosa</i>	O	s	D	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	WO	z	K

<i>Cardaminopsis arenosa</i>	O	s	K	<i>Descurainia sophia</i>	WO	s	DK
<i>Carduus crispus</i> ssp. <i>crispus</i>	O	z	DK	-/3 <i>Dianthus carthusianorum</i> ssp. <i>carthusianorum</i>	WO	h	DK
<i>Carduus nutans</i> ssp. <i>nutans</i>	WO	z	DK	-/3 <i>Dianthus deltoides</i>	O	s	K
-/3 <i>Carex caryophylla</i>	WO	z	DK	<i>Digitaria ischaemum</i>	WO	z-h	K
3/- <i>Carex ericetorum</i>	W	s	K	<i>Diploaxis muralis</i>		s	D
<i>Carex hirta</i>	O	z	DK	<i>Diploaxis tenuifolia</i>	O	s	D
<i>Carex ovalis</i>	O	s	DK	<i>Dryopteris carthusiana</i> s. str.	W	s	K
3/- <i>Carex praecox</i> s. str.	WO	h	DK	<i>Dryopteris filix-mas</i> s. str.	W	s	K
3!/3 <i>Carex supina</i>	WO	z	DK Ko	<i>Echium vulgare</i>	WO	z-h	DK
<i>Carlina vulgaris</i> s. str.	WO	s	K	<i>Elymus repens</i> ssp. <i>repens</i>	WO	z-h	DK
-/3 <i>Centaurea jacea</i>				<i>Equisetum arvense</i>	O	s	K
- ssp. <i>jacea</i>	WO	z	DK	<i>Erigeron acris</i> ssp. <i>acris</i>	O	z	DK
- ssp. <i>angustifolia</i>	WO	s	D	<i>Erodium cicutarium</i> s. str.	WO	z	DK
<i>Centaurea rhenana</i>	WO	z-h	DK	<i>Erophila verna</i> agg.	WO	z-h	DK
<i>Centaurea scabiosa</i> ssp. <i>scab.</i>	WO	z-h	DK	<i>Euonymus europaea</i>	O		Kl
<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>arvense</i>	WO	z-h	DK	<i>Euphorbia cyparissias</i>	WO	h	DK
<i>Cerastium holosteoides</i>	O	s	DK	<i>Euphorbia esula</i> s. str.	O	z	DK
<i>Cerastium semidecandrum</i>	WO	h	DK	<i>Euphorbia lathyris</i>	W	s	K
<i>Chelidonium majus</i>	W	z	K	<i>Euphorbia peplus</i>	W	s	K
<i>Chenopodium album</i> agg.	WO	z-h	DK	-/3 <i>Euphrasia stricta</i>	WO	z-h	DK
<i>Chenopodium hybridum</i>	W	s	K	<i>Fagus sylvatica</i>	W	s	K
<i>Chondrilla juncea</i>	WO	z-h	DK	<i>Falcaria vulgaris</i>	WO	z-h	DK
<i>Cichorium intybus</i>	WO	z	DK	<i>Fallopia convolvulus</i>	WO	z-h	DK
<i>Cirsium arvense</i>	WO	s	K	<i>Festuca ovina</i> agg.			
<i>Cirsium vulgare</i>	W	s	DK	- <i>Festuca brevipila</i> ¹	WO	h	K
3/3 <i>Consolida regalis</i> ssp. <i>regalis</i>	W	z	K	-- var. <i>brevipila</i>	WO	h	D
<i>Convolvulus arvensis</i>	WO	z	DK	-- var. <i>multinervis</i> (STOHR)			
<i>Conyza canadensis</i>	WO	h	DK	DENGLER	W	s	D
<i>Corispermum leptopterum</i> s. str.	O	s	DK	-- var. " <i>quinquenervis</i> "			
<i>Cornus sanguinea</i>	O		Kl	DENGLER prov.	O	s-z	D
<i>Coronilla varia</i>	WO	z-h	DK	3!/3 - <i>Festuca psammophila</i>	WO	z-h	DK
<i>Corylus avellana</i>	O		Kl	3!/2 - <i>Festuca</i> cf. <i>polesica</i> ²	W	s	K
<i>Corynephorus canescens</i>	WO	h	DK				
<i>Crataegus monogyna</i> s. l.	WO	h	DK				
<i>Cynoglossum officinale</i>	WO	z-h	DK				
<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glom.</i>	WO	z-h	DK				
<i>Daucus carota</i> ssp. <i>carota</i>	WO	z	DK				
<i>Deschampsia cespitosa</i>	WO	s	K				
<i>Deschampsia flexuosa</i>	WO	s	K				

¹ Zur Nomenklatur vgl. DENGLER (1998).

² An einer Stelle fanden wir Vertreter der Ser. *Psammophilae*, die morphologisch zwischen *Festuca polesica* und *F. psammophila* stehen (näher bei ersterer), wie sie nach Untersuchungen von einem von uns (J. D.) in NO-Brandenburg im Überschneidungsgebiet der beiden Artareale vereinzelt auftreten. An den Gabower Hängen dominiert "reine" *F. psammophila*; "reine" *F. polesica* konnten wir dagegen nicht nachweisen.

¹ Zur Nomenklatur vgl. DENGLER (1998).

² An einer Stelle fanden wir Vertreter der Ser. *Psammophilae*, die morphologisch zwischen *Festuca polesica* und *F. psammophila* stehen (näher bei ersterer), wie sie nach Untersuchungen von einem von uns (J. D.) in NO-Brandenburg im Überschneidungsgebiet der beiden Artareale vereinzelt auftreten. An den Gabower Hängen dominiert "reine" *F. psammophila*; "reine" *F. polesica* konnten wir dagegen nicht nachweisen.

<i>Festuca pratensis</i>	W	s	K	2/3 <i>Koeleria glauca</i>	WO	z-h	DK
<i>Festuca rubra</i> agg.	WO	z-h	DK	-/3 <i>Koeleria macrantha</i>	WO	s	DK
- <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>junceae</i>			D	<i>Lactuca serriola</i>	O	s	K
- <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>			D	<i>Lamium album</i>	W	z	K
-/3 <i>Filago minima</i>	O	s	D	<i>Lamium amplexicaule</i>	O	s	K
-/3 <i>Fragaria viridis</i>	WO	z	DK	<i>Lamium purpureum</i> s. l.	O		Kl
<i>Fumaria officinalis</i>				<i>Lappula squarrosa</i>			
ssp. <i>officinalis</i>	W	s	D	ssp. <i>squarrosa</i>	O	s	D
<i>Fumaria vaillantii</i>				<i>Lathyrus latifolius</i>	O	s	K
ssp. <i>schrammii</i>	O	s	DK	<i>Lathyrus pratensis</i>	W	s-z	K
3/1 <i>Gagea bohemica</i>				<i>Leontodon autumnalis</i>			
ssp. <i>saxatilis</i>	WO	s-z	Rä Ko	ssp. <i>aut.</i>	W	s	DK
<i>Gagea pratensis</i> s. str.	WO	s-z	DKl	-/3 <i>Leontodon hispidus</i>			
<i>Galeopsis tetrahit</i>	W	z	K	ssp. <i>hispidus</i>	W	s	KKl
<i>Galinsoga parviflora</i>	W	s	K	3/- <i>Leonurus cardiaca</i>			
<i>Galium aparine</i> s. str.	WO	z	DK	ssp. <i>card.</i>	W	s	K
<i>Galium mollugo</i> agg.	O	z	D	<i>Linaria vulgaris</i>	WO	z	DK
<i>Galium verum</i> s. str.	WO	h	DK	-/3 <i>Linum catharticum</i>	WO	z	K
<i>Geranium molle</i>	WO	z	K	-/2 <i>Lithospermum arvense</i>			
<i>Geranium pusillum</i>	WO	z	DK	ssp. <i>sibthorp.</i>	WO	z	DEn KKo
<i>Geranium robertianum</i>	O	s	K	<i>Lolium perenne</i>	WO	z	DK
<i>Geum urbanum</i>	WO	s-z	DK	<i>Lotus corniculatus</i> s.str.	WO	z	DK
<i>Glechoma hederacea</i> s. str.	W	s	K	<i>Luzula campestris</i> s. str.	WO	z	DK
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	W	s	K	<i>Lycium barbarum</i>	WO	z	K
<i>Hedera helix</i>	W	s	K	<i>Malva alcea</i>	O	s	K
3/- <i>Helichrysum arenarium</i>	WO	h	DK	<i>Malva sylvestris</i>	W	s	K
-/2 <i>Helictotrichon pratense</i>	WO	s	DK	<i>Matricaria discoidea</i>	W	s-z	K
3 <i>Helictotrichon pubescens</i>				<i>Medicago lupulina</i>	WO	z	DK
ssp. <i>pub.</i>	WO	z-h	K	3/3 <i>Medicago minima</i>	WO	z	DK Ko
<i>Heracleum sphondylium</i>	W	s	K	<i>Medicago sativa</i> agg.			
<i>Herniaria glabra</i>	WO	s	DK	- <i>Medicago falcata</i>	WO	z-h	DK
3/3 <i>Hieracium echinoides</i>	O	s	KKo	- <i>Medicago x varia</i>	O	z-h	K
<i>Hieracium pilosella</i>	WO	h	DK	<i>Melilotus albus</i>	WO	z	K
<i>Hieracium umbellatum</i>	WO	h	DK	<i>Melilotus officinalis</i>	W	z	DK
<i>Holcus lanatus</i>	WO	z-h	DK	<i>Moehringia trinervia</i>	WO	z	K
<i>Holosteum umbellatum</i>				<i>Myosotis arvensis</i>	W	s	K
ssp. <i>umb.</i>	WO	z	DK	-/3 <i>Myosotis ramosissima</i>	WO	z	DK
<i>Humulus lupulus</i>		z	K	<i>Myosotis stricta</i>	WO	h	DK
<i>Hypericum perforatum</i>	WO	h	DK	<i>Odontites vulgaris</i>	WO	s	K
<i>Hypochoeris radicata</i>	WO	z	DK	<i>Oenothera biennis</i> s. l.	WO	h	K
<i>Impatiens glandulifera</i>	W	s	K	<i>Ononis spinosa</i> agg.	WO	z	K
<i>Impatiens parviflora</i>	WO	s	K	- <i>O. repens</i> ssp. <i>procurrens</i>	WO	z	DK
<i>Jasione montana</i>	WO	h	DK	<i>Onopordum acanthium</i>			Ko
<i>Juncus effusus</i>	W	s	K				
<i>Knautia arvensis</i> ssp. <i>arv.</i>	WO	z	DK				

<i>Ornithogalum umbellatum</i>				<i>Ranunculus repens</i>	W	s	K
s. str.	W	s	K	<i>Rhamnus cathartica</i>	O	s	D
<i>Ornithopus perpusillus</i>	WO	s	DKI	<i>Robinia pseudoacacia</i>			
<i>Papaver argemone</i>	WO	z	DK	(gepfl.)	W	h	DK
<i>Papaver dubium</i> s. str.	WO	z	DK	<i>Rosa canina</i>			
<i>Papaver rhoeas</i>	W	s	DK	- var. <i>blondeana</i>		s	D
<i>Parthenocissus inserta</i>	W	s	K	- var. <i>canina</i>	WO	h	K
<i>Petrorhagia prolifera</i>	WO	z	DK	<i>Rosa corymbifera</i> s. l.	W	s-z	K
-/3 <i>Phleum phleoides</i>	WO	h	DK	<i>Rosa cf. dumalis</i>	W	s-z	K
<i>Picris hieracioides</i>				<i>Rosa rubiginosa</i>		s	D
ssp. <i>hier.</i>	O	s	DK	<i>Rosa sherardii</i>	W	s-z	K
<i>Pimpinella saxifraga</i> agg.				-/3 <i>Rosa tomentosa</i>	O	s	DK
- <i>Pimpinella nigra</i>	WO	z	DK	<i>Rubus caesius</i>	WO	z-h	DK
<i>Pinus sylvestris</i> (gepfl.)	WO	h	DK	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	W	s	K
<i>Plantago arenaria</i>	O	s	K	<i>Rumex acetosella</i> s. l.	WO	h	DK
<i>Plantago lanceolata</i>	WO	z-h	DK	<i>Rumex thyrsoflorus</i>	WO	z-h	DK
<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>	WO	z	DK	<i>Salsola kali</i> ssp.			
<i>Plantago media</i>	W	s-z	DK	<i>ruthenica</i>	O	s	DK
<i>Poa annua</i> s. str.	WO	z	K	-/3 <i>Salvia pratensis</i>	WO	z-h	DK
<i>Poa bulbosa</i>	W	s	K	<i>Sambucus nigra</i>	WO	s-z	K
<i>Poa compressa</i> ssp.				-/3 <i>Sanguisorba minor</i> ssp.			
<i>compressa</i>	WO	z	K	<i>minor</i>	WO	s-z	DK
<i>Poa palustris</i>	O	s	K	<i>Saponaria officinalis</i>	O	s	K
<i>Poa pratensis</i> agg.	WO	h	K	<i>Saxifraga granulata</i>	WO	z	K
- <i>Poa angustifolia</i>	WO	h	DK	<i>Saxifraga tridactylites</i>	O	s	K
- <i>Poa pratensis</i> s. str.	O	z	D	3/2 <i>Scabiosa canescens</i>	WO	z	DK
<i>Poa trivialis</i> ssp.							KoM
<i>trivialis</i>		s-z	D	<i>Scleranthus annuus</i> agg.	WO	z	DK
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	WO	z	DK	<i>Scleranthus perennis</i>	WO	z	DK
<i>Populus cf. balsamifera</i>				<i>Sedum acre</i>	WO	z-h	DK
(gepfl.)	O		K	<i>Sedum maximum</i>	WO	z	DK
<i>Populus tremula</i> (gepfl.)	WO		K	<i>Sedum rupestre</i> s. str.	WO	z	DK
<i>Pop. x canadensis</i> s. l.				<i>Sedum sexangulare</i>	WO	h	DK
(gepfl.)	WO	h	DK	<i>Sedum spurium</i>	O	s	K
<i>Potentilla argentea</i> s. l.	WO	z-h	DK	<i>Senecio jacobaea</i>	WO	z	DK
-/3 <i>Potentilla incana</i>	WO	z-h	DK	<i>Senecio sylvaticus</i>	W	s	K
<i>Potentilla reptans</i>	W	s	DK	<i>Senecio vernalis</i>	WO	h	DK
-/3 <i>Primula veris</i> ssp. <i>veris</i>	W	s	D	<i>Setaria viridis</i>	W	z	DK
<i>Prunella vulgaris</i>	W	s	K	2/2 <i>Silene chlorantha</i>	WO	z	DK
<i>Prunus domestica</i> s. l.							KoM
(gepfl.)	WO	z	K	<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	WO	z	DK
<i>Prunus spinosa</i> ssp.				3/3 <i>Silene otites</i>	WO	z	DK
<i>spinosa</i>	WO	h	DK	<i>Silene vulgaris</i> ssp.			
<i>Quercus robur</i>	WO	s-z	K	<i>vulgaris</i>	WO	z	DK
<i>Quercus petraea</i>	W	s	KI	<i>Sisymbrium officinale</i>	W	s	K
<i>Ranunculus bulbosus</i>	W	z	K	<i>Solanum dulcamara</i>	WO	s	K

<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virg.</i>	WO	z	DK	<i>Valerianella locusta</i>	WO	z	K
<i>Spergula arvensis</i>	W	z	K	<i>Verbascum densiflorum</i>	WO	h	DK
<i>Spergula morisonii</i>	WO	z-h	DK	<i>Verbascum lychnitis</i>	WO	z	DK
<i>Stachys palustris</i> var. <i>cf. segetum</i>	W	s	K	<i>Verbascum nigrum</i>	W	s	K
-/3 <i>Stachys recta</i>	WO	z-h	DK	<i>Verbascum phlomoides</i>	W	s	K
<i>Stellaria graminea</i>	WO	s	DK	<i>Veronica arvensis</i>	WO	z	K
<i>Stellaria media</i> agg.	W	s	K	<i>Veronica chamaedrys</i> agg.			
3/2 <i>Stipa capillata</i>	WO	h	DK	- <i>Veronica chamaedrys</i> ssp. <i>cham.</i>	WO	z-h	DK
			KoM	3/3 <i>Veronica dillenii</i>	WO	h	DK
<i>Symphoricarpos albus</i> (gepfl.)	O	s	K	<i>Veronica hederifolia</i> agg.			
<i>Tanacetum vulgare</i>	W	s	K	- <i>Veronica sublobata</i>	W	z	DK
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i> ³	WO	z	DK	<i>Veronica officinalis</i>	O	s	DK
- <i>T. parnassicum</i> DAHLST.	W			<i>Veronica persica</i>	W	s	K
- <i>T. scanicum</i> DAHLST.	W			<i>Veronica serpyllifolia</i>	W	s	K
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	WO	z	DK	3/3 <i>Veronica spicata</i> ssp. <i>spicata</i>	WO	h	DK
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	WO	z-h	DK	<i>Veronica triphylllos</i>	WO	s	DK
-/3 <i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>minus</i>	O	s	DK	-/3 <i>Veronica verna</i>	WO	s-z	DK
			Ko	<i>Vicia cracca</i> agg.			
<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>pulegioides</i>	WO	z	DK	- <i>Vicia cracca</i> s. str.	WO	s-z	DK
<i>Thymus serpyllum</i>	WO	z	DK	- <i>Vicia tenuifolia</i>	WO	s-z	DK
<i>Torilis japonica</i>	WO	z	DK	<i>Vicia grandiflora</i>	O	s	DK
<i>Tragopogon dubius</i>	WO	z	DK	<i>Vicia hirsuta</i>	WO	z	DK
<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>prat.</i>	W	s	K	<i>Vicia lathyroides</i>	WO	h	DK
-/3 <i>Trifolium alpestre</i>	W	s-z	DK	<i>Vicia sativa</i> agg.			
<i>Trifolium arvense</i> ssp. <i>arvense</i>	WO	h	DK	- <i>V. angustifolia</i> ssp. <i>angustifolia</i>	WO	z	DK
<i>Trifolium campestre</i>	WO	z-h	DK	- <i>V. angustifolia</i> cf. ssp. <i>segetalis</i>	O	s	DK
<i>Trifolium dubium</i> s. str.	WO	s-z	D	- <i>V. cf. angustifolia</i> x <i>tenuifolia</i>	O	s	D
<i>Trifolium pratense</i>	WO	z	K	<i>Vicia tenuissima</i>	W	s	K
<i>Trifolium repens</i>	WO	z	DK	<i>Vicia tetrasperma</i>	WO	z	K
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	O	s	DK	<i>Vicia villosa</i> ssp. <i>villosa</i>	O	z	K
-/3 <i>Ulmus glabra</i>	O	s	K	<i>Vincetoxicum hirsundinaria</i> ssp. <i>hirsundinaria</i>	O	z	DK
3/3 <i>Ulmus minor</i>	WO	z	K	<i>Viola canina</i>	O		Kl
<i>Urtica dioica</i>	WO	s	DK	<i>Viola hirta</i>	W	s-z	DK
<i>Urtica urens</i>	W	s	K	<i>Viola arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>	WO	z-h	DK
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	W	s	K	<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>tricolor</i>	WO	z-h	DK
				<i>Viscum album</i> ssp. <i>album</i>			K

³ det. P. SACKWITZ, Öhningen.

Moose

<i>Amblystegium serpens</i>	O	Rä	-/3 <i>Racomitrium canescens</i> agg. ⁴	O	s-z	K	
<i>Barbula convoluta</i> var. <i>convoluta</i>	O	s-z	K	V/3 - <i>Racomitrium canescens</i> s. str.	O	s-z	D
<i>Barbula unguiculata</i>	WO	s-z	K	<i>Schistidium apocarpum</i> s. l.	O		Rä
<i>Brachythecium albicans</i>	WO	h	DK	<i>Scleropodium purum</i> var. <i>purum</i>		s	DK
<i>Brachythecium rutabulum</i>	WO	z	K	V/3 <i>Thuidium abietinum</i>	O	s	K
<i>Bryum argenteum</i>	WO	s	DK	<i>Tortula muralis</i> (an Beton)	O		Rä
<i>Bryum caespiticium</i>	O	z	D	<i>Tortula ruralis</i> agg. ⁵	WO	z-h	DK
<i>Bryum capillare</i>	O	s-z	D	V/- <i>Tortula virescens</i> (epiphytisch)	O		Rä
<i>Bryum rubens</i>	WO	z	DK	<i>Weissia</i> spec.	WO	z	DK
<i>Calliergonella cuspidata</i>	O	s	D				
<i>Campylopus introflexus</i>	W	s	K				
<i>Cephaloziella divaricata</i>	WO	z-h	DK				
<i>Ceratodon purpureus</i> ssp. <i>purp.</i>	WO	h	DK				
<i>Dicranum scoparium</i>	WO	z	DK				
V/3 <i>Encalypta vulgaris</i>	W	s	D				
<i>Eurhynchium hians</i>	WO	z	DK				
<i>Grimmia pulvinata</i> (an Lößwand)	O		Rä				
-/3 <i>Homalothecium lutescens</i>	WO	s-z	DK Rä				
-/3 <i>Homaloth. sericeum</i> (epiphyt.)	O		Rä				
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacun.</i>	WO	h	DK				
<i>Lophocolea bidentata</i>	WO	s-z	K				
<i>Orthotrichum anomalum</i> (Beton)	O		Rä				
<i>Orthotrichum diaphanum</i> (Beton)	O		Rä				
<i>Phascum cuspidatum</i>	WO	z	KRä				
- var. <i>piliferum</i>	O	s	D				
V/R <i>Phascum curvicolle</i>	W		R				
<i>Plagiomnium affine</i>	WO	s-z	K				
<i>Pleurozium schreberi</i>	WO	z-h	DK				
<i>Pohlia nutans</i>	WO	h	DK				
<i>Polytrichum juniperinum</i>	WO	z	DK				
<i>Polytrichum piliferum</i>	WO	h	DK				
V/3 <i>Pottia lanceolata</i>	O	s	D				
<i>Pseudocrossidium</i> <i>hornschiuchianum</i>	O	s-z	D				
V/3 <i>Pterygoneurum ovatum</i>	WO		Rä				
3/3 <i>Pterygoneurum subsessile</i>	W		R				

⁴ Im Sinne von *R. canescens* s. str., *R. elongatum* und *R. ericoides*. Bei den geprüften Proben aus dem Gebiet handelte es sich um *R. canescens* s. str. (det. DENGLER, teste C. BERG, Rostock), das ansonsten in NO-Deutschland deutlich seltener als *R. elongatum* ist.

⁵ Im Sinne von *T. ruraliformis*, *T. ruralis* ssp. *calceolens* und *T. ruralis* ssp. *ruralis*.

⁴ Im Sinne von *R. canescens* s. str., *R. elongatum* und *R. ericoides*. Bei den geprüften Proben aus dem Gebiet handelte es sich um *R. canescens* s. str. (det. DENGLER, teste C. BERG, Rostock), das ansonsten in NO-Deutschland deutlich seltener als *R. elongatum* ist.

⁵ Im Sinne von *T. ruraliformis*, *T. ruralis* ssp. *callicolens* und *T. ruralis* ssp. *ruralis*.

Flechten (für Brandenburg liegt keine Rote Liste vor)

<i>Caloplaca decipiens</i> (an Beton)	O	Rä		<i>Peltigera didactyla</i>	O	s	K
<i>Candelariella aurella</i> (Lößwand)	O	Rä		3 <i>Peltigera rufescens</i>	O	s	K
3 <i>Cetraria aculeata</i>	WO	z-h	DK	<i>Physcia tenella</i> (epiphytisch)	O		Rä
3 <i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>mitis</i>	WO	z-h	DK	<i>Physconia grisea</i> (epiphytisch)	O		Rä
2 <i>Cladonia cariosa</i>	O	s	D	3 <i>Toninia physaroides</i>	WO	s	DR
3 <i>Clad. cervicornis</i> ssp. <i>verticillata</i>	O	s	K	<i>Xanthoria elegans</i> (epilithisch)	O		Rä
<i>Cladonia coniocraea</i>	WO	z-h	DK	<i>Xanthoria parietina</i> (epiphytisch)	O		Rä
2 <i>Cladonia cornuta</i>	W	s	K				
<i>Cladonia fimbriata</i>	WO	z-h	DK				
3 <i>Cladonia foliacea</i>	WO	z	DK				
<i>Cladonia furcata</i> ssp. <i>furcata</i>	WO	z-h	DK				
<i>Cladonia glauca</i>	WO	z-h	DK				
3 <i>Cladonia gracilis</i>	WO	z	K				
<i>Cladonia macilenta</i> - ssp. <i>macilenta</i> - ssp. <i>floerkeana</i>	WO	z	DK				
3 <i>Cladonia phyllophora</i>	WO	s-z	DK				
<i>Cladonia pleurota</i>	WO	s-z	DK				
3 <i>Cladonia portentosa</i>	W	s	K				
<i>Cladonia pyxidata</i> s. l.	WO	z-h	DK				
3 <i>Cladonia ramulosa</i>	O	s-z	K				
3 <i>Cladonia rangiformis</i>	WO	s-z	K				
<i>Cladonia</i> cf. <i>rei</i>	WO	z	DK				
G <i>Cladonia scabriuscula</i>	O	s	DK				
<i>Cladonia subulata</i>	WO	z-h	DK				
3 <i>Cladonia uncialis</i>	O	s	K				
<i>Collema tenax</i>	W		R				
3 <i>Diploschistes muscorum</i>	W		R				
<i>Diploschistes scruposus</i>	W		R				
2 <i>Endocarpon pusillum</i>	O		R				
<i>Lecanora muralis</i> (an Beton)	O		Rä				
<i>Lepraria incana</i>	O		Rä				
<i>Leptogium lichenoides</i> (epilith.)	O		R				
<i>Mycobilimbia microcarpa</i> ⁶	O	s	K				

⁶ det. S. RÄTZEL, Frankfurt/Oder.

4.2 Floristische Besonderheiten

Im folgenden werden einige seltene und gefährdete Sippen herausgegriffen, die im Untersuchungsgebiet über eine bemerkenswerte Population verfügen und damit entscheidend zur floristischen Bedeutung der Gabower Hänge beitragen.

4.2.1 *Carex supina* - Steppen-Segge oder Niedrige Segge

Im Untersuchungsgebiet tritt die Steppen-Segge ausschließlich in den extrem strahlungsexponierten Beständen des Pfiemengras-Steppenrasens (*Potentillo arenariae-Stipetum capillatae*) und des Sandschwingel-Rasens (*Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*) auf (vgl. Tab. A.1). Im *Potentillo-Stipetum* tritt sie mit höherer Stetigkeit auf und kann als regionale Assoziations-Kennart desselben gelten. Die Steppen-Segge kommt im Biosphärenreservat allgemein selten vor und hat auf den Gabower Hängen eine der größten Populationen Brandenburgs (DENGLER 1994b).

Das Areal von *Carex supina* (exklusive der arktischen *C. korshinskyi* KOM. und der ostasiatischen *C. spaniocarpa* STEUD.) erstreckt sich über Süd-Sibirien, das südliche Osteuropa und den nördlichen Balkan, mit einigen zerstreuten Vorposten in Mitteleuropa (MEUSEL et al. 1965). In Brandenburg erreicht die Art ihre Nordwestgrenze, die sich mit einigen Vorkommen im Havelland und im mittleren Elbegebiet ins mitteldeutsche Trockengebiet fortsetzt (MÜLLER-STOLL & KRAUSCH 1957, BENKERT et al. 1996). Vom übrigen Areal isolierte Vorkommen von *Carex supina* finden sich ferner in kontinentalen Trockenrasen (*Festucion valesiacae*) der Trockengebiete von Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz (KORNECK 1974).

4.2.2 *Festuca psammophila* - Sand-Schwingel

Der Sand-Schwingel verfügt im Untersuchungsgebiet über eine große, sehr vitale Population. Seine Horste besiedeln hier ausschließlich die offensten, extrem trockenen Sandrasen. Die höchste Stetigkeit und Deckung erreicht *Festuca psammophila* als Assoziationskennart im Sandschwingel-Rasen (*Festuco-Koelerietum*). Darüber hinaus differenziert die Art sandige Ausbildungen des Pfiemengras-Steppenrasens (Trennart des *Potentillo-Stipetum helichrysetosum*). Einige Individuen kommen in Silbergras-Rasen (*Corniculario-Corynephorietum*) vor, wo sie eine Sukzession zum Sandschwingel-Rasen einleiten können (SYMONIDES 1985).

Im Biosphärenreservat kommt die Art zerstreut vor (DENGLER 1994b). Die deutschen Vorkommen häufen sich im östlichen Brandenburg sowie im Elbtal-Bereich Sachsen-Anhalts (BENKERT et al. 1996).

Insgesamt hat der Sand-Schwingel nach MEUSEL et al. (1965) ein relativ kleines, temperat-subkontinentales Areal, das auf das östliche Mitteleuropa (Polen, Ostdeutschland und Tschechien) beschränkt ist.

4.2.3 *Gagea bohemica* subsp. *saxatilis* - Felsen-Gelbstern

Der bereits im März(-April) blühende Felsen-Gelbstern überdauert den heißen Sommer wie Geophyten anderer Trockengebiete im Boden. Im Untersuchungsgebiet liegen laut RÄTZEL (mdl.) alle Vorkommen in den trockenen Sandrasen der Festuco-Sedetalia acris (Subkontinentale Schafschwingel-Fluren) und Festucetalia valesiacae (Kontinentale Trockenrasen). Abgesehen von der Population im Untersuchungsgebiet sind in Brandenburg aktuell nur noch ein Vorkommen etwa 10 km nördlich der Gabower Hänge und eines bei Potsdam bekannt (BENKERT et al. 1996; Nachweiszeitraum ab 1950, ob noch?).

Laut ZENTRALSTELLE ... (1993) kommt in Deutschland nur die subsp. *saxatilis* vor. Deren submeridional(-temperates) subkontinentales Areal beschränkt sich laut MEUSEL et al. (1965) auf die Trockengebiete des westlichen Europa. Nach Osten schließen sich die Vorkommen der subsp. *bohemica* an (l. c.). Der Felsen-Gelbstern hat in Deutschland Verbreitungsschwerpunkte im mitteldeutschen Trockengebiet sowie im Trockengebiet des nördlichen oberrheinischen Tieflandes und angrenzenden Bereichen (KORNECK 1974, HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988).

4.2.4 *Lithospermum arvense* subsp. *sibthorpi* - Blauer Acker-Steinsame

Neben der weißblütigen Unterart (subsp. *arvense*) des Acker-Steinsamens, die im Untersuchungsgebiet bislang nicht nachgewiesen ist, tritt an Trockenstandorten seltener eine blaublütige Unterart auf (ENDTMANN & KLOSS 1990).

Letztere kommt im Untersuchungsgebiet selten bis zerstreut in extrem trockenen Sandrasen vor, sofern die Beobachtungen eines Sommers eine Häufigkeitsangabe der einjährigen und damit im Bestand schwankenden Art zulassen. Mit höchster Stetigkeit kommt die Art im Potentillo-Stipetum (Pfriemengras-Steppenrasen) vor und gilt nach DENGLER (1994b) lokal als Kennart für diese Assoziation (vgl. Tab. A.1).

Im Biosphärenreservat tritt der Blaue Acker-Steinsame sonst äußerst selten auf (DENGLER 1994b). ENDTMANN & ENDTMANN (1989) erwähnen ein weiteres Vorkommen bei Oderberg (NSG Pimpinellenberg). In Deutschland findet man die Unterart darüber hinaus im mitteldeutschen Trockengebiet (z. B. am Kyffhäuser) und (noch?) auf Rügen und Hiddensee (ENDTMANN & KLOSS 1990).

4.2.5 *Scabiosa canescens* - Duft-Skabiose oder Graue Skabiose

Die Duft-Skabiose, als regionale Kennart des Pfriemengras-Steppenrasens (Potentillo-Stipetum), hat wahrscheinlich an den Gabower Hängen die größte Population im Biosphärenreservat.

Die brandenburgischen Vorkommen der Art häufen sich im Odergebiet. *Scabiosa canescens* kommt jedoch auch im übrigen Brandenburg und mit einzelnen Vorposten in Mecklenburg vor. Ein weiteres Häufungszentrum der Art liegt im mitteldeutschen Trockengebiet (BENKERT et al. 1996). Auch in kontinentalen Trockenrasen des nördlichen oberrheinischen Tieflandes (KORNECK 1974), in

Unterfranken, im Kaiserstuhlgebiet und im Lechtal findet man die Duft-Skabiose (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Das temperate, subkontinentale Areal der Duft-Skabiose reicht von den pannonischen Gebieten Südosteuropas nach Mitteleuropa bis Südschweden und Dänemark. Vorposten befinden sich in Südost- und Mittelfrankreich. Das Areal dieser Art ist auf Europa beschränkt (MEUSEL & JÄGER 1992).

4.2.6 *Silene chlorantha* - Grünblütiges Leimkraut

Silene chlorantha kommt im Untersuchungsgebiet zerstreut auf extrem trockenen, offenen Sanden oft gemeinsam mit *Silene otites* vor. Sie tritt besonders in den Blauschillergras-Rasen (VC *Koelerion glaucae*) auf, daneben aber auch in den offenen Bereichen des Potentillo-Stipetum *helichrysetosum*. Im Biosphärenreservat ist die Art selten (DENGLER 1994b). Die Population an den Gabower Hängen dürfte nach der umfassenden Bearbeitung der Trockenrasenstandorte in NO-Deutschland durch den Zweitautor wahrscheinlich die größte im östlichen Brandenburg und damit in Deutschland sein.

Das Grünblütige Leimkraut erreicht mit einem submeridional-temperaten, kontinentalen, europäisch bis westsibirischen Areal (Abb. 3) in Ost-Brandenburg die Westgrenze seiner Verbreitung (MÜLLER-STOLL & KRAUSCH 1957, MEUSEL et al. 1965).

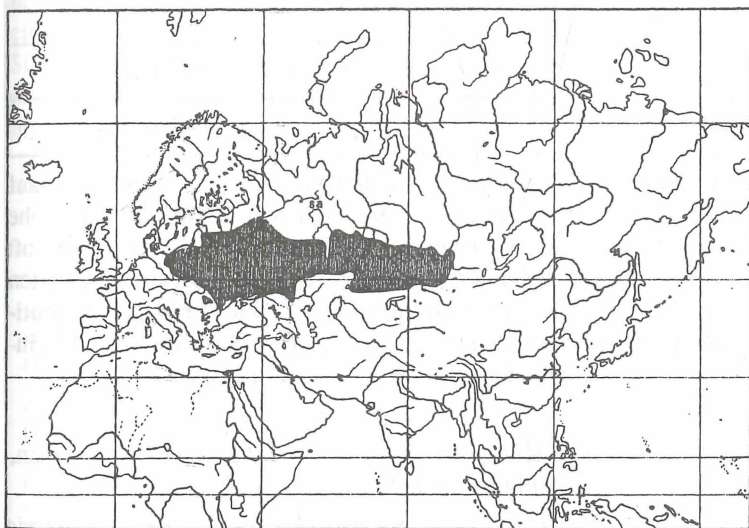


Abb. 3: Gesamtareal von *Silene chlorantha* (aus MEUSEL et al. 1965).

5. Pflanzengesellschaften der Gabower Hänge

In den folgenden Abschnitten wird jede Pflanzengesellschaft mit den im Untersuchungsgebiet relevanten Kenn- und Trennarten, bezogen auf die jeweilige Formation im Sinne von DIERSCHKE (1992), sowie einem Hinweis auf die zugehörige Vegetationstabelle (Beilage) vorgestellt. Die wichtigsten Synonyme einiger Syntaxa werden genannt. Die im Untersuchungsgebiet ermittelten Artenzahlen und Standortparameter (vgl. 3.1) werden jeweils tabellarisch vorangestellt. Bei mindestens drei Stichproben sind für die Artenzahlen das arithmetische Mittel sowie Minimum und Maximum angeführt.

In DENGLER (1994b, 1997, i. D.) ist die Synsystematik der hier beschriebenen Pflanzengesellschaften eingehend diskutiert. Aus diesem Grund wird für synsystematische Erläuterungen auf diese Arbeiten verwiesen. Lediglich neuere Erkenntnisse sowie für das Untersuchungsgebiet bezeichnende Abweichungen werden hervorgehoben.

5.1 Calluno-Ulicetea BR.-BL. & R. TX. ex KLIKA & HADAC 1944: Vaccinio-Genistetalia SCHUBERT 1960: Genistion pilosae DUVIGNEAUD 1942 - Subatlantische Zwergstrauchheiden (Tab. A.2)

Kennarten: *Calluna vulgaris* (KC), *Dicranum scoparium* (KC), *Pleurozium schreberi* (KC); Trennart (gemeinsam mit Molinio-Arrhenatheretea): *Anthoxanthum odoratum* s. str. (DK); Trennarten (DK, gemeinsam mit Koelerio-Corynephoretea): *Cephaloziella divaricata*, *Cladonia pyxidata*, *Hypochoeris radicata*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum juniperinum*

Calluna vulgaris-Bestände

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt	Bodentyp
10-18-29	fS/mS	3,3-4,5	3,5-3,6	c0	Podsol-Regosol

Dieser Vegetationstyp findet sich im Untersuchungsgebiet nur kleinflächig auf carbonatfreien, stark versauerten Sanden und ist durch stetes Auftreten und hohe Deckung der Besenheide (*Calluna vulgaris*) gekennzeichnet. Neben den oft deckenden und artenreich vertretenen Kryptogamen treten viele Trockenrasenarten auf, vor allem aus der Klasse Koelerio-Corynephoretea. Wie derartige, an kontinentalen Florenelementen reiche *Calluna*-Bestände syntaxonomisch sinnvoll eingeordnet werden können, muß eine überregionale Bearbeitung zeigen.

5.2 Koelerio-Corynephoretea KLIKA in KLIKA & NOVAK 1941 - Sandrasen, Felsgrusfluren und Felsbandgesellschaften

Kennarten: *Ceratodon purpureus* subsp. *purpureus*, *Cerastium semidecandrum*, *Cetraria aculeata*, *Cladonia fimbriata*, *Cladonia foliacea*, *Cladonia furcata*, *Cladonia rangiformis*, *Corynephorus canescens*, *Erophila verna* agg., *Jasione montana*, *Myosotis ramosissima*,

Myosotis stricta, *Polytrichum piliferum*, *Racomitrium canescens* agg., *Rumex acetosella*, *Scleranthus perennis*, *Sedum acre*, *Spergula morisonii*, *Teesdalia nudicaulis*, *Thymus serpyllum*, *Tortula ruralis* agg., *Trifolium arvense* subsp. *arvense*, *Veronica dillenii*, *Veronica verna*, *Vicia lathyroides*; Trennarten (gegen Festuco-Brometea): *Cephaloziella divaricata*, *Cladonia pyxidata*, *Conyza canadensis*, *Erodium cicutarium* s. str., *Hypochaeris radicata*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum juniperinum*, *Senecio vernalis*

5.2.1 *Corynephorretalia canescentis* KLIKA 1934: *Corynephorion canescentis* KLIKA 1931 - Silbergrasfluren (Tab. A.3)

Kennarten: *Agrostis vinealis*, *Campylopus introflexus*, *Corynephorus canescens* (transgr.); Trennarten: *Polytrichum piliferum* (KE), *Teesdalia nudicaulis* (KE)

Corniculario aculeatae-Corynephorretum canescentis STEFFEN 1931 nom. inv. prop. (= *Corynephorretum canescentis* auct. non BR.-BL. 1915, *Spergulo vernalis-Corynephorretum* auct.)⁷ - **Silbergras-Pionierflur**
Kennart: *Spergula morisonii*

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt	Bodentyp
11-20-30	fS/mS	4,6-5,1	3,8-4,4	c0	Regosol

Diese subatlantisch verbreitete Pioniergesellschaft offener, carbonatfreier und nährstoffarmer Sande ist durch die lückig wachsenden Horste des Silbergrases und die dazwischen fast stets auftretenden Annuellen *Teesdalia nudicaulis* und *Spergula morisonii* im Gelände leicht anzusprechen. Die pH-Werte zeigen eine etwas geringere Versauerung als im *Calluna*-Bestand an. Die Gesellschaft wächst heute meist an anthropogenen Sandblößen (KRAUSCH 1968). Ihre Synökologie ist eingehend von BERGER-LANDEFELD & SUKOPP (1965) untersucht worden. Die Silbergras-Pionierflur ist im Biosphärenreservat verbreitet, wenn auch nicht häufig (DENGLER 1994b).

Im Untersuchungsgebiet lassen sich zwei Subassoziationen unterscheiden⁸:

Corniculario-Corynephorretum typicum (R. Tx. 1928) comb. nova hoc loco,

⁷ Im Gegensatz zu einer früher vertretenen Auffassung (DENGLER 1994b), kann diese Assoziation nicht "Weingartnerietum canescentis R. Tx. 1928" heißen, da dieser Name ein jüngeres Homonym zum "*Corynephorretum canescentis* BR.-BL. 1915" darstellt und damit gemäß Art. 32 b des Codes der pflanzensoziologischen Nomenklatur (BARKMAN et al. 1986, im folgenden als CPN) illegitim ist. Die von BRAUN (-BLANQUET) (1915) aus den Cevennen (S-Frankreich) beschriebene Gesellschaft ist mit der mitteleuropäischen nicht identisch, sondern gehört syntaxonomisch zum Thero-Airion R. Tx. ex OBERD. 1957. Bei der in der Literatur meist verwendeten Bezeichnung "*Spergulo vernalis-Corynephorretum* (R. Tx. 1928) LIBBERT 1933 ["1932"]" handelt es sich um einen Phantomnamen, denn LIBBERT (1933) führt die Assoziation in Wirklichkeit als "*Corynephorretum*". Nach Maßgabe der Bibliographie von TÜXEN (1972) ist somit der oben angegebene Assoziationsname der nächstjüngere und damit der nach Art. 39 CPN gültige.

⁸ Die Originalbeschreibungen finden sich in TÜXEN (1928 bzw. 1937).

Corniculario-Corynephoretum cladonietosum (R. TX. 1937) comb. nova hoc loco.

Auf stärker geneigten oder gestörten Flächen findet sich das kurzlebige Corniculario-Corynephoretum typicum, während die flechtenreiche Subassoziatio­n sich über einen längeren Zeitraum auf ruhenden Sanden hält (KRAUSCH 1968). Im Untersuchungsgebiet ist das Corniculario-Corynephoretum cladonietosum nicht nur durch deckende Flechten-Bestände der Gattungen *Cetraria* und *Cladonia*, sondern stets auch durch Dominanz von *Polytrichum piliferum* gekennzeichnet.

Agrostietum vinealis KOBENDZA 1930 corr. hoc loco⁹ - Gesellschaft des Schmalrispigen Straußgrases

Kennart: *Agrostis vinealis*

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt
14-16	fS/S	4,0	3,7	c0

Das Agrostietum vinealis bevorzugt ähnliche Standorte wie das Corniculario-Corynephoretum, tritt jedoch im Untersuchungsgebiet nur kleinflächig und meist auf mechanisch beanspruchten, verdichteten Sanden der Wege und Wegränder auf. Dieses Verhalten beschreibt auch ROMAHN (1998). Im Gegensatz zum Silbergras, das durch Übersandung gefördert wird (MARSHALL nach BERGER-LANDEFELDT & SUKOPP 1965), scheint *Agrostis vinealis* solche Orte zu meiden. Das Agrostietum vinealis ist in der Uckermark weitaus seltener als das Corniculario-Corynephoretum (DENGLER i. D.).

5.2.2 Festuco-Sedetalia acris R. TX. 1951 em. KRAUSCH 1962 - Schafschwingel-Fluren

Kennarten: *Brachythecium albicans*, *Carex praecox* s. str., *Helichrysum arenarium*, *Trifolium arvense* subsp. *arvense* (transgr.), *Thymus serpyllum* (transgr.); Trennarten: *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Chondrilla juncea*, *Sedum maximum*, *Sedum rupestre* s. str.

5.2.2.1 Koelerion glaucae VOLK 1931 - Sarmatische Blauschillergras-Rasen (Tab. A.4)

Kennarten: *Koeleria glauca*, *Racomitrium canescens* agg. (reg.), *Silene chlorantha*. Trennart: *Medicago minima*

⁹ KOBENDZA hat die Assoziation 1930 als "Agrostidetum caninae" beschrieben und in den Tabellen *Agrostis canina* var. *arida* (= *A. vinealis*) als Kennart angeführt. Da diese Sippe heute in der taxonomischen Literatur fast durchgängig als eigenständige Art angesehen wird, andererseits nach Art. 10 CPN eine Benennung von Syntaxa nur nach Arten oder infraspezifischen Taxa zulässig ist (d. h. nicht nach Artengruppen wie *A. canina* agg.), muß der Assoziationsname gemäß Art. 43 CPN wie oben angegeben verbessert werden.

Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae KLIKA 1931 - Sandschwingel-Rasen

Kennarten: *Festuca psammophila*, *Silene otites* (reg.), *Veronica dillenii* (reg.)

Das Festuco-Koelerietum besiedelt extrem trocken-warme Standorte auf nährstoff- und sehr humusarmen Sanden in ebener bis schwach geneigter Lage (KRAUSCH 1968). Es ist leicht an den blaugrün schimmernden Horsten der kennzeichnenden Gräser, Sand-Schwingel und Blau-Schillergras, zu erkennen, die meist lückig wachsen. Bei Messungen auf der Granitkuppe der Gabower Hänge fand KRAUSCH (1961a) im Sandschwingel-Rasen die höchsten Evaporations- und Temperaturwerte sowie die geringste Bodenfeuchte verglichen mit dem Adonido-Brachypodietum und dem Potentillo-Stipetum. Bei intensiver Sonneneinstrahlung erhitzt sich der offene Sandboden im Festuco-Koelerietum oberflächlich für mindestens 5 Stunden auf bis zu 60 °C (KRAUSCH 1968).

Der Sandschwingel-Rasen erreicht in Brandenburg die Westgrenze seines Verbreitungsgebietes (KRAUSCH 1968). Vorposten des osteuropäischen Verbandes der Blauschillergras-Rasen finden sich jedoch weiter westlich im Trockengebiet des nördlichen oberrheinischen Tieflandes. Das Untersuchungsgebiet ist für den Sandschwingel-Rasen von großer Bedeutung, da diese Gesellschaft hier Flächengrößen erreicht, die sonst im Biosphärenreservat und in Mitteleuropa selten zu beobachten sind.

Die Subassoziationen unterscheiden sich vor allem in der Bodenreaktion und sind einander oft ohne scharfe Grenze benachbart:

Festuco-Koelerietum typicum DENGLER 1994

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt	Bodentyp
13-24-37	fS/mS/Sl	6,6-7,5	5,7-6,9	c3-c4	Pararendzina/ Lockersyrosem

Die Bodenreaktion der typischen Subassoziation liegt bei höheren Carbonatgehalten im neutralen bis schwach sauren Bereich.

Festuco-Koelerietum corynephoretosum KRAUSCH 1968

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt	Bodentyp
11-24-49	fS/mS	3,8-7,6	3,3-7,2	c0-c2	Regosol/ Lockersyrosem

Diese Subassoziation findet sich auf oberflächlich entkalkten bis carbonatfreien Sanden. Die pH-Werte des Oberbodens sind meist erniedrigt und reichen deutlich weiter in den sauren Bereich. Das Auftreten der azidophilen Trennarten aus den Silbergras-Fluren spiegelt diesen Unterschied deutlich wider. Das Festuco-

Koelerietum corynephoretosum tritt im Untersuchungsgebiet großflächiger auf als die erstgenannte Subassoziation (vgl. 6.2: Tab. 3).

5.2.2.2 Plantagini lanceolatae-Festucion brevipilae PASSARGE 1964 corr. hoc loco¹⁰ (= *Armerion elongatae* KRAUSCH 1962 nom. nud.) - Zentraleuropäische Grasnelkenfluren (Tab. A.5)

Kennarten: *Armeria maritima* subsp. *elongata*, *Cerastium arvense* subsp. *arvense* (reg.), *Festuca brevipila*, *Vicia angustifolia* subsp. *angustifolia* (reg.); Trennarten: *Hypericum perforatum*, *Knautia arvensis* subsp. *arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium campestre*

Im Hochsommer bereichern die Grasnelkenfluren die Landschaft durch den Blütenreichtum der bezeichnenden Arten wie Grasnelke, Karthäuser-Nelke, Sand-Strohblume und Ährigem Ehrenpreis. Die Bestände weisen eine dichtere Krautschicht auf als die vorigen. Sie werden durch Arten differenziert, die Standorte mit besserer Wasser- und Nährstoffversorgung anzeigen als beispielsweise im Koelerion glaucae und im Potentillo-Stipetum. Das zeigt sich im Untersuchungsgebiet darin, daß Bodenwellen auf den terrassierten Hängen oft nach Süd bis Süd-Ost mit Pfiemengras- und Sandschwingel-Rasen bewachsen sind, während die weniger sonnenexponierten Rückseiten Plantagini-Festucion-Bestände tragen.

Im Untersuchungsgebiet sind die Gesellschaften des Verbandes nicht immer eindeutig zu trennen. Deshalb wurde als Kartiereinheit in der Karte nur der Verband abgebildet, mit Ausnahme einiger gut differenzierbarer Bestände der *Agrostis capillaris*-Fazies.

Diantho deltoidis-Armerietum elongatae KRAUSCH ex PÖTSCH 1962 - Heidenelken-Rauhblattschwingel-Rasen

Kennarten: *Dianthus deltoides* (reg.), *Viola tricolor* subsp. *tricolor* (reg.); Trennarten: *Cerastium arvense* subsp. *arvense* (KE), *Euphrasia stricta*, *Holcus lanatus*

Diese Gesellschaft tritt im Gebiet nur kleinflächig auf. Sie ist im übrigen Brandenburg oft ausgedehnt auf Sandwegen, sandigen Ackerbrachen und ehemaligen Schaftriften entwickelt (KRAUSCH 1968). Die Hauptentfaltung des Heidenelken-Rauhblattschwingel-Rasens liegt in den stärker subatlantisch geprägten Landschaften Nordwestdeutschlands, während die Gesellschaft im östlichen Brandenburg seltener wird (KRAUSCH 1968). Das gilt auch für die namensgebende Heidenelke (*Dianthus deltoides*). Der einzige Bestand dieser Art wurde im Untersuchungsgebiet in der Aufnahmefläche des Diantho-Armerietum registriert.

¹⁰ In der Beschreibung des "Plantagini-Festucion" führt PASSARGE (1964) "*Festuca ovina vulgaris*" als bezeichnende Sippe an. Darunter subsummiert er offensichtlich *F. brevipila*, die in ganz NO-Deutschland in den Gesellschaften des Verbandes vorherrscht und diesen charakterisiert, während *F. ovina* s. str. hier ausgesprochen selten ist (DENGLER 1994b). Damit wird die Namenskorrektur analog zum Agrostietum vinealis (vgl. Fußnote 9) erforderlich. Mesophile Schafschwingel-Rasen, die von *F. ovina* s. str., *F. filiformis* u. a. dominiert werden, bilden nach Einschätzung des Zweitautors eigene, vikariierende Verbände.

Gegenüber der folgenden Assoziation besiedelt die beschriebene Gesellschaft die frischeren, stärker entkalkten und weniger sonnenexponierten Standorte (DENGLER 1994b).

Sileno otitis-Festucetum brevipilae LIBBERT 1933 corr. hoc loco¹¹, nom. inv. prop. - Steppenlieschgras-Sandtrockenrasen

Kennarten: *Koeleria macrantha* (reg.), Trennarten: *Dianthus carthusianorum*, *Phleum phleoides*, *Silene otites*, *Thymus pulegioides* subsp. *pulegioides*, *Veronica spicata* subsp. *spicata*

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt
16-24-30	fS/mS	4,6-5,4	3,8-4,8	c0-c1

Im Untersuchungsgebiet ist diese Gesellschaft häufiger als die vorige. Sie wird in Nordostdeutschland durch stärker thermophile Kenn- und Trennarten differenziert und leitet zu *Koelerion glaucae*-Beständen und *Potentillo-Stipeten* über. Es handelt es sich um den artenreichsten Sandtrockenrasentyp Brandenburgs (DENGLER 1994b). Das *Sileno-Festucetum* ist nicht immer auf reine Sande beschränkt. Im Untersuchungsgebiet wachsen die beprobten Bestände jedoch ausschließlich auf carbonatfreien bis schwach carbonathaltigen Sanden. Das *Sileno-Festucetum* befindet sich im Gegensatz zum *Diantho-Armerietum* in Brandenburg nahe der Westgrenze seiner Verbreitung (KRAUSCH 1968).

Die als Trennart angeführte *Silene otites* ist im Aufnahmемaterial des *Sileno-Festucetum* aus dem Untersuchungsgebiet nicht erfaßt und deshalb in den Tabellen nicht als solche ausgewiesen. Sie kommt aber in nicht aufgenommenen Beständen dieser Assoziation vor.

***Agrostis capillaris*-Fazies des *Plantagini-Festucion* - Rotstraußgras-Bestände**

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt
11-14-16	fS/mS	3,7-4,9	4,4-4,2	c0

Diese artenarme Gesellschaft ist durch Deckungswerte von > 15 % oder Dominanz des Rot-Straußgrases (*Agrostis capillaris*) differenziert. Die *Agrostis capillaris*-

¹¹ LIBBERT beschrieb die Gesellschaft 1933 als "*Festuca ovina*-*Silene otites*-Assoziation" aus der Neumark (östlich der Oder, heute zu Polen gehörend). Damals wurde *F. ovina* jedoch noch sehr weit gefaßt, und es ist aufgrund des in Fußnote 10 Gesagten wie auch den Ausführungen des Autors selbst zu den *Festuca*-Formen im Gebiet (l. c.: 246) davon auszugehen, daß sein Aufnahmемaterial ganz überwiegend nicht *F. ovina* s. str. sondern *F. brevipila* enthält, womit die Umbenennung nach Art. 43 CPN erforderlich wird.

Fazies besiedelt meist ebene Sande aufgelassener Ackerflächen und Wegränder und steht dabei in engem Kontakt zu den vorigen Assoziationen.

Kenn- und Trennarten der Ordnung oder des Verbandes sind stets vertreten, so daß die Zugehörigkeit zum Plantagini-Festucion außer Frage steht. Dagegen hat die überregionale Bearbeitung des Zweitautors gezeigt, daß für eine eigene Assoziation Galio-Agrostietum (HUECK 1931) MAHN 1965 (so in DENGLER 1994b) keine Berechtigung besteht.

Brachestadien des Plantagini-Festucion

In vielen Beständen der Grasnelkenfluren erreicht der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) Deckungswerte von > 25 %. Solche Flächen wurden als Brachestadien der Grasnelkenfluren kartiert.

Die Bezeichnung "Brachestadien" wurde gewählt, weil die hohe Deckung des beweidungsempfindlichen Glatthafers höchstwahrscheinlich auf den Rückgang der Nutzungsintensität zurückzuführen ist. Zudem finden sich solche Bestände auch als Krautschicht in den lichten Forsten und an Gehölzrändern, wo die Beschattung der vor wenigen Jahrzehnten noch völlig offenen Grasnelkenfluren einen Wandel des Kleinklimas und damit der Vegetation verursacht. Die Ausbreitung des Glatthafers in Trockenrasen ist in jüngerer Zeit häufig zu beobachten (z. B. GRIME et al. 1988, DENGLER 1994b, PLESS 1995). Neben dem Nutzungswandel könnte der atmosphärische Stickstoffeintrag eine Ursache sein.

5.3 Festuco-Brometea BR.-BL. & R. TX. ex KLIKA & HADAC 1944 - Basiphile Trockenrasen (Tab. A.6)

Kennarten: *Carex caryophylla*, *Centaurea scabiosa* subsp. *scabiosa*, *Dianthus carthusianorum* subsp. *carthusianorum*, *Euphorbia cyparissias*, *Homalothecium lutescens*, *Pimpinella saxifraga* agg., *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor* subsp. *minor*, *Stachys recta*; Trennarten (gemeinsam mit Trifolio-Geranietea): *Coronilla varia*, *Hypericum perforatum*, *Medicago falcata*, *Medicago x varia*, *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*

5.3.1 Festucetalia valesiacae BR.-BL. & R. TX. ex BR.-BL. 1949: Festucion valesiacae KLIKA 1931 em. KLIKA 1955 - Kontinentale Trockenrasen und osteuropäische Steppen

Kennarten: *Achillea pannonica*, *Anthericum liliago*, *Carex supina*, *Centaurea rhenana*, *Phleum phleoides*, *Potentilla incana*, *Stipa capillata*, *Veronica spicata* subsp. *spicata*; Trennarten: *Anchusa officinalis*, *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Bromus inermis*, *Camelina microcarpa* subsp. *sylvestris*, *Chondrilla juncea*, *Echium vulgare*, *Tragopogon dubius*, *Verbascum lychnitis*

Die kontinentalen Trockenrasen stellen in Mitteleuropa die floristisch etwas abgewandelte, extrazonale Entsprechung der offenen Schwingel- und Federgrassteppen dar. Letzere schließen sich im osteuropäisch-südsibirischen Raum als zonale Vegetation südlich an die Wald- und Wiesensteppen an (KRAUSCH 1961b).

Innerhalb Deutschlands sind sie an Gebiete mit knapp 500 mm Jahresniederschlag gebunden (WILMANN 1993).

Potentillo arenariae-Stipetum capillatae (HUECK 1931) LIBBERT 1933 nom. inv. prop. - Pfriemengras-Steppenrasen des diluvialen Tieflandes

Kennarten (reg.): *Allium vineale* s. str., *Carex supina*, *Lithospermum arvense* subsp. *sibthorpiatum*, *Scabiosa canescens*, *Stachys recta*, *Stipa capillata*

Pfriemengras-Steppenrasen gedeihen in Brandenburg allgemein, wie auch im Untersuchungsgebiet, fast ausschließlich auf stark geneigtem, südlich exponiertem Gelände, besonders an den wärmebegünstigten Randhängen des Odertales. Im Hochsommer bleiben Bodentemperaturen und Evaporation unter derjenigen des Sandschwingel-Rasens, weil die Vegetationsbedeckung des Pfriemengras-Rasens etwas dichter ist. Doch liegen die Werte um einiges höher als in den Halbtrockenrasen, wie dem Adonido-Brachypodietum (KRAUSCH 1961a).

Ob ein Teil der Standorte des Potentillo-Stipetum in Brandenburg aufgrund ihres Kleinklimas auch ohne menschliche Nutzung waldfrei wären, ist nicht mit Sicherheit zu sagen, nach KRAUSCH (1961b) aber nicht ausgeschlossen. Fest steht, daß sie wegen ihrer Steilheit und geringen Futtereignung sehr extensiv und nur im Zusammenhang mit anderen Flächen genutzt werden (KRAUSCH 1961b). Trotzdem vollzieht sich eine Verbuschung hier, wenn überhaupt, nur sehr langsam.

Im Untersuchungsgebiet läßt sich die Assoziation in Anlehnung an KRAUSCH (1961b) folgendermaßen untergliedern:

Potentillo-Stipetum typicum KRAUSCH 1961

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt	Bodentyp
18-27-36	fS/mS/SI/U	5,0-8,1	4,0-7,2	c0-c4	Pararendzina

Diese Subassoziation wird durch eine Reihe von Arten der Brometalia erecti und des Grünlandes, die kolloidreichere Böden bevorzugen, sowie durch das Fehlen der meisten Psammophyten differenziert. An Horstgräsern bestimmt neben *Stipa capillata* und *Phleum phleoides* häufig auch *Festuca brevipila* den Aspekt. Im Vergleich zur folgenden Subassoziation liegen die pH-Werte hier meist höher, und es finden sich überwiegend carbonatreiche Böden (Tab. A.6). Das Substrat bilden generell eher bindige Bodenarten, seltener reine Sande (DENGLER 1994b). Im Untersuchungsgebiet sind 6 von 10 Aufnahmeflächen im Oberboden sandig. Möglicherweise steht hier in geringer Tiefe lehmigeres Geschiebmaterial an. Dies wurde jedoch nicht überprüft.

Potentillo-Stipetum helichrysetosum KRAUSCH 1961 (inkl. **Potentillo-Stipetum festucetosum psammophilae DENGLER 1994**)

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt	Bodentyp
24-33-45	fS/mS/Sl/Su	4,5-7,4	3,8-7,5	c0-c4	(Oberflächlich versauerte) Pararendzina/Pararendzina-Braunerde

Die Subassoziation ist durch eine Vielzahl an Vertretern der Koelerio-Corynephoretea differenziert, insbesondere der Festuco-Sedetalia acris wie z. B. *Festuca psammophila*, *Helichrysum arenarium*, *Jasione montana*, *Polytrichum piliferum*, *Sedum acre* und *Thymus serpyllum*. In den offenen Bereichen, die zum Festuco-Koelerietum überleiten, finden sich im Untersuchungsgebiet große Bestände von *Silene otites* und *Silene chlorantha*, die ebenfalls als Trennarten zu werten sind. Teilweise dichteren Wuchs zeigen die zum Plantagini-Festucion überleitenden Bestände. Hier kann *Festuca brevipila* hohe Deckungen erreichen.

Die Bodenreaktion zeigt eine weite Spanne. Im Untersuchungsgebiet überwiegen im Oberboden carbonatfreie Sande. Carbonathaltige, lehmige oder schluffige Sande finden sich seltener. Die Anwesenheit flachwurzelter Säure- und Sandzeiger wie *Corynephorus canescens* oder *Rumex acetosella* sollte jedoch nicht verdecken, daß im Unterboden carbonatreiche Substrate (KRAUSCH 1961b) und mitunter auch feinere Bodenarten anstehen.

Das Potentillo-Stipetum helichrysetosum tritt sonst in Brandenburg nach Einschätzung des Zweitautors nirgendwo so großflächig auf wie an den Gabower Hängen.

Brachestadien des Potentillo-Stipetum

In einigen kartierten Bereichen erlangt der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) hohe Deckungswerte von > 25 %. Solche Flächen wurden als Brachestadien des Potentillo-Stipetum kartiert (vgl. 5.2.2.2).

5.3.2 Ordnung: Brometalia erecti BR.-BL. 1936 em. DENGLER 1994 - Basiphile Halbtrockenrasen (= Brachypodietalia pinnati KORNECK 1974)

Kennarten: *Carlina vulgaris* s. str., *Medicago lupulina*, *Plantago media*; Trennarten: *Agrimonia eupatoria* subsp. *eupatoria*, *Fragaria viridis*, *Helictotrichon pubescens* subsp. *pubescens*, *Thymus pulegioides* subsp. *pulegioides*

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

Trennarten: *Potentilla incana*, *Scabiosa canescens*, *Veronica spicata* subsp. *spicata*

Dieser Verband ist in Mitteleuropa als Vorposten der krautreichen Wiesensteppen zu betrachten, deren Hauptentfaltung in der Übergangszone zwischen den Wald-

und den offenen Steppen des osteuropäisch-südsibirischen Raumes liegt (KRAUSCH 1961b).

Adonido-Brachypodietum pinnati (LIBBERT 1933) KRAUSCH 1961 - Adonisröschen-Fiederzwenkenrasen

Kennart: *Brachypodium pinnatum* s. str. (reg.); Trennart: *Viola hirta*

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt	Bodentyp
18-23-26	fS/Us	7,7-7,8	6,9-7,3	c3-c4	Pararendzina

Die Fiederzwenke bildet mit ihren Ausläufern dichte, aber niedrigwüchsige Rasen, deren unverwechselbar helles Grün sich schon von ferne erkennen läßt. Bunte Stauden, aber auch niedrigwüchsige Kräuter der Festuco-Brometea, wie *Viola hirta* und *Thymus pulegioides*, beleben das Bild. Einjährige und Kryptogamen erreichen geringe Deckungswerte. Das Adonido-Brachypodietum ist die artenreichste Trockenrasengesellschaft Brandenburgs (DENGLER 1994b). Auf den Gabower Hängen tritt sie nur fleckhaft und artenärmer in Erscheinung, weil hier sandige Böden vorherrschen. Typische, großflächige Vorkommen finden sich auf lehmigen Mergel-Standorten der Randhänge des Odertals.

Diese Assoziation findet sich im Vergleich zum Potentillo-Stipetum und Festuco-Koelerietum an weniger strahlungsexponierten, höchstens schwach geneigten Hängen und steht für ein gemäßigtes Kleinklima (KRAUSCH 1961a, b). Anders als bei den Pfiemengras-Steppenrasen handelt es sich bei Gesellschaften dieser Ordnung in Mitteleuropa in der Regel um Ersatzgesellschaften thermophiler Wälder, die bei Nutzungsaufgabe bald von Gehölzen eingenommen werden (KRAUSCH 1961b, ELLENBERG 1996: 674).

5.4 Trifolio-Geranietea sanguinei T. MÜLLER 1961: Origanetalia vulgaris T. MÜLLER 1961 - Saumgesellschaften und Staudenfluren trockener Standorte

Kennarten: *Agrimonia eupatoria* subsp. *eupatoria*; Trennarten: *Centaurea scabiosa* subsp. *scabiosa*, *Euphorbia esula* s. str.; Trennarten (gemeinsam mit Festuco-Brometea): *Coronilla varia*, *Hypericum perforatum*, *Medicago x varia*

5.4.1 Geranion sanguinei R. TX. in T. MÜLLER 1961 - Xerophile Saumgesellschaften (Tab. A.7)

Kennarten: *Trifolium alpestre*, *Vincetoxicum hirundinaria*; Trennarten (gemeinsam mit Festuco-Brometea): *Brachypodium pinnatum* s. str., *Galium verum* s. str., *Medicago falcata*, *Salvia pratensis*

Xerophile Saumgesellschaften wurden auf den Gabower Hängen nur im Kontakt zu Forsten oder Gebüsch angetroffen, meist als kleinflächige oder lineare Strukturen am Wegesrand.

**Campanulo bonionensis-Vicietum tenuifoliae KRAUSCH in T. MÜLLER 1962 .
Feinblattwicken-Saum**

Kennart: *Vicia tenuifolia*; Trennart: *Rubus caesius*

Die Schmalblättrige Vogel-Wicke (*Vicia tenuifolia*) blüht einige Wochen vor der Vogel-Wicke (*Vicia cracca* s. str.). Gräser (*Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium pinnatum* s. str., *Festuca rubra* agg.) und Stauden bilden einen dichten Unterwuchs. Die zweite Kennart, *Campanula bononiensis*, fehlt auf den Gabower Hängen, nicht jedoch im Biosphärenreservat. Die Assoziation zählt zu den artenreichsten im östlichen Brandenburg. Die höchste gefundene Artenzahl, bezogen auf 10 m² Aufnahmefläche, beträgt 53, im Mittel 34 (DENGLER 1994b). In den kleinen Beständen des Untersuchungsgebietes kommen maximal 31, im Mittel 25 Arten vor.

SCHUBERT et al. (1995) geben für die in Ostdeutschland zerstreut vorkommende Assoziation Mittel-Mecklenburg, Thüringen und das brandenburgische Odergebiet an.

Vincetoxicum hirundinaria-Gesellschaft - Schwalbenwurz-Saum

Da die Schwalbenwurz in verschiedenen Saum- und wärmeliebenden Waldgesellschaften vorkommt und die hier beschriebenen Bestände keiner Assoziation eindeutig zuzuordnen sind, werden sie ranglos als *Vincetoxicum hirundinaria*-Gesellschaft bezeichnet. Die Bestände kommen im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes an den stärker von Gehölzen beschatteten Hängen und an einigen Wegrändern entlang der Kiefernforste vor.

Trifolium alpestre-Gesellschaft - Waldklee-Saum

Im Gegensatz zu den vorigen Gesellschaften sind die kleinen Teppiche des im Juni leuchtend purpurn blühenden Waldklee niedrigwüchsiger. Unter den Begleitern finden sich viele Grünland- und Trockenrasenarten. Im Untersuchungsgebiet sind diese Säume auf gehölznahe Ökotope beschränkt. Andernorts tritt die Art auch in trockenen Glatthafer-Wiesen und Trockenrasen auf (DENGLER 1994a, b).

Ein Geranio-Trifolietum alpestris T. MÜLLER 1962 (Hügelklee- oder Blutstorchschnabel-Waldklee-Saum) als thermophile Waldsaum-Gesellschaft nennen MUCINA et al. (1993), WILMANN (1993) und SCHUBERT et al. (1995). Letztere führen zudem das in Kontakt mit kontinentalen Halbtrockenrasen gedeihende Vicio cassubicae-Trifolietum alpestris (R. TX. 1962) PASSARGE 1979 für sandige bis lehmig-sandige Südhänge in Brandenburg an. Da den Gabower Beständen jedoch neben dem Waldklee kennzeichnende Arten der beiden Assoziationen fehlen, wird hier auf eine genauere syntaxonomische Einordnung verzichtet.

5.5 Molinio-Arrhenatheretea R. TX. 1937 em. R. TX. 1970 - Wirtschaftsgrünland (Tab. A.8)

Kennarten: *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, *Centaurea jacea* subsp. *jacea*, *Cerastium holosteoides*, *Festuca rubra* subsp. *rubra*, *Holcus lanatus*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca* s. str.

5.5.1 Arrhenatheretalia R. TX. 1931 - Fettwiesen und -weiden

Kennart: *Trifolium repens*; Trennarten: *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Helictotrichon pubescens* subsp. *pubescens*, *Medicago lupulina*, *Veronica chamaedrys* subsp. *chamaedrys*

5.5.1.1 Arrhenatherion KOCH 1926 - Tieflagen-Fettwiesen

Kennart: *Arrhenatherum elatius*; Trennart: *Knautia arvensis* subsp. *arvensis*

Pastinaco-Arrhenatheretum PASSARGE 1964 - Glatthafer-Wiese

Artenzahl	Bodenart	pH(H ₂ O)	pH(CaCl ₂)	Carbonatgehalt	Bodentyp
22-25-31	fS/mS/Sl/Us	5,7-7,1	4,9-7,0	c0-c3	Kolluvisol/Pararendzina-Braunerde

Das Pastinaco-Arrhenatheretum ist der vorherrschende Mähwiesentyp im atlantisch-subatlantischen Mitteleuropa (WILMANN 1993). Heute ist der Glatthafer häufiger im Straßenbegleitgrün als im bäuerlichen Grasland zu finden (ELLENBERG 1996: 835). Auch im Biosphärenreservat wachsen Glatthafer-Bestände meist auf ungenutzten Wiesen, an Wegrändern und -böschungen (DENGLER 1994b).

Die Böden sind in der Regel tiefgründiger, frischer und nährstoffreicher als jene der Trockenrasen. Eine Unterteilung der Glatthafer-Wiesen nach Feuchtestufen wurde mehrfach vorgenommen. Im Untersuchungsgebiet treten nur Ausbildungen trockener Standorte auf.

Pastinaco-Arrhenatheretum thymetosum PASSARGE 1964 - Trockene Glatthafer-Wiese

Diese dicht- und hochwüchsige Gesellschaft wird vom Glatthafer beherrscht. Neben weiteren Gräsern tritt eine Vielzahl an Trockenrasenarten hinzu, welche die hiesigen Bestände gegen frische Glatthafer-Wiesen differenzieren.

Pastinaco-Arrhenatheretum silenetosum albae (FISCHER 1985) DENGLER 1994 (= Ausbildung von *Ranunculus bulbosus* des Tanaceto-Arrhenatheretum FISCHER 1985) - Trocken-ruderales Glatthafer-Wiese

Diese Subassoziation unterscheidet sich von der vorigen durch das Auftreten einiger Ruderalarten, wie z. B. *Artemisia vulgaris*, *Silene latifolia* subsp. *alba*, *Convolvulus arvensis*, die als Nitrophyten (ELLENBERG 1996: 1023 ff.) eine bessere Stickstoffversorgung anzeigen. Trockenheitszeiger sind auch hier in großer Zahl vertreten. Im Untersuchungsgebiet tritt die trocken-ruderales Glatthafer-Wiese vor allem auf jüngeren Ackerbrachen und an den Rändern der Fahrwege auf, wo sich

vermutlich Düngungsrückstände bzw. -einträge benachbarter Äcker bemerkbar machen.

5.5.1.2 Cynosurion R. TX. 1947 - Fettweiden und Parkrasen

Kennarten: *Trifolium repens* (transgr.), *Lolium perenne*

Cynosuro-Lolietum perennis BR.-BL. & DE LEEUW 1936 - Weidelgras-Weißklee-Weide

Die auf frischen, nährstoffreichen Böden gedeihenden Gesellschaften des Cynosurion unterscheiden sich standörtlich nicht von Arrhenatherion-Beständen und können bei Nutzungsänderung aus diesen hervorgehen (MUCINA et al. 1993: 356ff.). Die Weidelgras-Weißklee-Weide ist im Gegensatz zur Glatthafer-Wiese durch weidefeste Arten gekennzeichnet, die von intensiverer Nutzung profitieren. Optimal ist sie im nordwestdeutschen Küstengebiet entwickelt (WILMANNS 1993).

Im Untersuchungsgebiet ist diese Gesellschaft nur rudimentär und kleinflächig auf stark mechanisch beanspruchten Wegen und auf einer sandig-lehmigen Ackerbrache entwickelt. Die Vegetation deutet darauf hin, daß letztere in den vergangenen Jahren etwas intensiver beweidet wurde und daß sie aufgrund der bis ca. 1990 betriebenen Ackernutzung erhöhte Nährstoffgehalte aufweist.

5.6 Ruderalgesellschaften und Ackerwildkrautfluren (Tab. A.9)

5.6.1 Artemisieta vulgaris LOHMEYER et al. in R. TX. 1950 em. DENGLER 1997 - Subkontinental verbreitete, mäßig nitrophytische, ruderale Hochstauden- und Grasfluren trockener bis frischer Standorte

Kennarten: *Daucus carota* subsp. *carota*, *Elymus repens* subsp. *repens*, *Linaria vulgaris*, *Picris hieracioides* subsp. *hieracioides*

5.6.1.1 Onopordetalia acanthii BR.-BL. & R. TX. ex KLIKA & HADAC 1944: Dauco-Melilotion GÖRS 1966 - Ruderalgesellschaften trockener, vergleichsweise nährstoffarmer Standorte

Kennarten: *Cichorium intybus* (OC), *Daucus carota* subsp. *carota* (OC, transgr.), *Melilotus officinalis* (OC); Trennarten: *Cirsium arvense* (DO), *Medicago lupulina* (DO), *Plantago lanceolata* (DO), *Senecio jacobaea* (DV)

Dauco-Picridetum GÖRS 1966 - Möhren-Bitterkraut-Gesellschaft

Kennart: *Picris hieracioides* subsp. *hieracioides* (transgr.); Trennart: *Daucus carota* subsp. *carota* (KE)

Diese teils etwas offenere, teils dichtwüchsige Gesellschaft ist im Biosphärenreservat vermutlich die häufigste Ruderalflur trockener Standorte (DENGLER 1994b). Sie besiedelt trockene, mäßig nährstoffreiche, stets bindige Böden und trägt deutliche Züge eines Trockenrasens (l. c.). Im Untersuchungsgebiet zeigt sich diese Prägung im Vorkommen verschiedener Trockenrasenarten, wie *Artemisia campestris*, *Euphrasia stricta*, *Viola hirta* und andere.

Das Dauco-Picridetum bedeckt hier zum Teil großflächig jüngere (ca. siebenjährige), schluffig-sandige, sehr carbonatreiche Ackerbrachen. Eine Sukzession zu Trockenrasen ist bei den Beständen auf ungedüngten Brachen nicht ausgeschlossen, da sich z. B. Flächen des Adonido-Brachypodietum und Potentillo-Stipetum typicum unmittelbar an Teilbereiche der Möhren-Bitterkraut-Gesellschaft anschließen. Offensichtlich sind diese Nachbarflächen ältere Brachen. SCHUBERT et al. (1995) erwähnen allerdings eine lange Persistenz des Dauco-Picridetum.

5.6.1.2 *Agropyretalia repentis* OBERD. et al. 1967: *Convolvulo-Agropyron repentis* GÖRS 1966 em. DENGLE 1997 - Halbruderale Queckengrasfluren
Kennarten: *Bromus inermis*, *Calamagrostis epigejos*, *Chondrilla juncea*

Falcario vulgaris-Agropyretum repentis MÜLLER & GÖRS 1969 - Sichel-möhren-Queckenrasen

Kennart: *Falcaria vulgaris* (transgr.); Trennart: *Elymus repens* subsp. *repens* (KE)

Diese Gesellschaft tritt im Untersuchungsgebiet so kleinflächig an den Fahrwegen randlich der Trockenrasen auf, daß sie nicht kartiert wurde. Sie ist neben den namengebenden Arten aus mäßig bis kaum nitrophytischen, teilweise wärme-liebenden hochwüchsigen Stauden, wie *Cichorium intybus*, *Bromus inermis*, *Dactylis glomerata* und einigen Trockenrasenarten, zusammengesetzt.

Dominanz- und Initialbestände des Landrohres (*Calamagrostis epigejos*)

Das Landrohr bildet in den Dominanzbeständen dichtwüchsige, artenarme, tief-wurzelnde Polykormone, die kaum Licht zum Boden durchlassen und eine erhebliche Streuakkumulation verursachen (z. B. DORMANN 1997). Im Unterwuchs finden sich neben anderen Ruderalarten und wenigen Gräsern spärliche Reste der vorangegangenen, vom Landrohr überwachsenen Vegetation, in diesem Fall also Trockenrasenarten. Dazu gehört die frühe Segge *Carex praecox* s. str., die steril bei Beschattung sehr lange dünne Blätter ausbildet und sich so auch in dichterwüchsigen Grasbeständen eine Zeitlang halten kann.

Bei einer Deckung des Landrohres von mindestens 75 % wurden Dominanzbestände als solche kartiert.

Das Landrohr hat sich in den vergangenen Jahrzehnten in Mitteleuropa stark ausgebreitet. Die Ursachen dafür sind nicht endgültig ermittelt. Anscheinend spielen der atmosphärische Stickstoffeintrag und die nachlassende Nutzung, im Falle der Trockenrasen, eine wichtige Rolle (BERGMANN 1993, REBELE 1996). Darüber hinaus ist diese klonal wachsende Pflanze in der Lage, sich mit Hilfe unterirdischer Ausläufer, eines effektiven internen Nährstoffkreislaufes und eines tiefgehenden Wurzelsystems auch an trockenen Standorten zügig auszubreiten, sofern sie erst einmal etabliert ist. In Ostbrandenburg sind bereits viele Trockenrasengebiete und Forsten von ausgedehnten Sproßkolonien dieser Art beherrscht (BERGMANN 1993, DENGLE 1994b), z. B. das nur rund 10 km entfernte NSG i. V. "Hutelandschaft Altranft-Sonnenburg" (ehemaliger Truppenübungsplatz) (WALTHER 1996).

Obwohl *Calamagrostis epigejos* an den Gabower Hängen bislang nur kleinflächig auftritt (vgl. Vegetationskarte), ist daher zu erwarten, daß sich die Art auch hier in naher Zukunft stark ausbreiten und die großflächigen Trockenrasenbestände erheblich beeinträchtigen kann.

5.6.2 Galio-Urticetea PASSARGE ex KOPECKÝ 1969 em. DENGLER 1997: Artemisietales vulgaris R. TX. 1947 em. DENGLER 1997: Arction lappae R. TX. 1937 - Nitrophile Ruderalgesellschaften frischer Standorte
Kennarten: *Chelidonium majus* (KC), *Lamium album* (OC/VC), *Urtica dioica* (KC)
Trennart: *Galium aparine* s. str. (DK)

Leonuro-Ballotetum nigrae SLAVNIC 1951 - Löwenschwanz-Schwarznessel-Flur

Kennarten: *Ballota nigra* (transgr.), *Leonurus cardiaca*

Diese schwach thermophile Gesellschaft zeigt mäßig trockene bis mäßig frische, sehr gut nährstoffversorgte Standorte an (PREISING et al. 1993). Im Untersuchungsgebiet gedeiht sie wegbegleitend sowie im Ortskern von Gabow am Rand des Robinienforstes. Hier finden sich Bestände der gefährdeten, nitrophytischen Sippen *Leonurus cardiaca* und *Asperugo procumbens*. Nach SCHUBERT et al. (1995) ist die Gesellschaft in Ostdeutschland weit verbreitet, mit zunehmender Tendenz.

5.6.3 Stellarietea mediae R. TX. et al. in R. TX. 1950: Chenopodietalia albi R. TX. (1937) 1950 (= Sparguletalia arvensis HÜPPE & HOFFMEISTER 1990 nom. nud.) - Azidophile Ackerwildkrautfluren

Bezeichnende Arten (KC, OC und Kennarten untergeordneter Einheiten): *Apera spica-venti*, *Chenopodium album* (KC), *Coryza canadensis* (KC), *Digitaria ischaemum*, *Setaria viridis*, *Spargula arvensis* (OC)

Zu dieser Ordnung werden hier solche Bestände gestellt, die durch teilweise deckende Vorkommen von Säurezeigern, wie *Spargula arvensis* und *Digitaria ischaemum*, gekennzeichnet sind. Dieser oft lückige, niedrigwüchsige Vegetationstyp besiedelt locker gelagerte, carbonatfreie Sande. Im Untersuchungsgebiet bedeckt er einen kürzlich aufgelassenen, vermutlich ungedüngten Spargel-Acker sowie sandige Pfade. Diese Standorte sind durch regelmäßige Umlagerung der Bodenoberfläche (Ackernutzung, Kiesentnahme, Erosion, Moto-Cross, Tritt) gekennzeichnet.

5.7 Gehölze

5.7.1 Rhamno-Prunetea RIVAS GODAY & BORJA CARBONELL 1961: Prunetalia spinosae R. TX. 1952 - Gebüschgesellschaften Mitteleuropas

Kennarten: *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* subsp. *spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa tomentosa* s. str.

Die im Gebiet vorkommenden Gebüschkeulen wurden in dieser Arbeit nicht eingehender untersucht und seien hier lediglich kurz erwähnt: Teilweise gehören sie zum thermophilen Verband Berberidion BR.-BL. 1950, so zum Beispiel das Filz-Rosen-Gebüsch (*Rosa tomentosa*-Gebüsch) mit Sandtrockenrasen-Arten in der Krautschicht. Feldulmen-Gebüschkeulen (*Ulmus minor*-Gebüsch) sind generell in trockenwarmen, subkontinental getönten Ackerbaugebieten verbreitet. Diese Art ist zur Polykormonbildung durch Wurzelbrut befähigt (MUCINA et al. 1993). Schlehen-Gebüschkeulen (*Prunus spinosa*-Gebüsch) können sich auf brachgefallenen Trockenrasen ebenfalls rasch auf diese Weise ausbreiten. Zwetschgen-Gebüschkeulen gehen auf angepflanzte Obstreihen (*Prunus domestica*) zurück, können sich aber verselbständigen und durch Wurzelbrut ausbreiten. Zudem treten Weißdorn-Gebüschkeulen (*Crataegus monogyna*-Gebüschkeulen) und verschiedene gemischte Feldgehölze auf.

5.7.2 Forstgesellschaften (Tab. A.10)

Große Teile des Untersuchungsgebietes sind durch Pappel-, Kiefern- und Robinienaufforstungen stark verändert:

Forsten mit Trockenrasen-Beständen in der Krautschicht: Einige junge Kiefern- und Pappelbestände, gemischt mit Birken, weisen noch eine Feldschicht auf, die brachgefallenen mesophilen Sandmagerrasen (Plantagini-Festucion), zum Teil auch Sandschwingel-Rasen (Festuco-Koelerietum) entspricht. Diese sind auf der Vegetationskarte gesondert ausgewiesen. Hier ist eine Regeneration von Trockenrasen durch Gehölzentnahme am ehesten erfolgversprechend. Es ist absehbar, daß die Trockenrasen innerhalb dieser lichten Aufforstungen andernfalls verschwinden werden.

Ältere Kiefern-, Pappel- und Robinienforsten: Die ca. 20-50-jährigen Forsten sind an Trockenrasenarten weitgehend verarmt. Hier dominiert im Unterwuchs meist der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*). An bislang wenigen Stellen zeigen sich Ausbildungen mit *Calamagrostis epigejos*. In den Ausbildungen mit Ruderalarten und dominierendem Glatthafer treten zusätzlich Stickstoff- und Frischezeiger wie *Galium aparine* s. str. und *Urtica dioica* hinzu. Im Robinienforst sind neben dem Glatthafer stets Stickstoffzeiger in geringer Zahl vertreten, gelangen teilweise auch zur Dominanz (*Chelidonium majus*, *Galium aparine*, *Lamium album* u. a.).

In den Kiefernforsten finden sich zudem Bestände mit spärlicher Krautschicht. Die saure Nadelstreu unter Kiefern fördert offensichtlich azidophile Arten im Unterwuchs. Im Untersuchungsgebiet sind das in der Mooschicht *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi* und *Pohlia nutans* sowie in der Krautschicht *Anthoxanthum odoratum* s. str.

Die Forsten bilden Ausgangspunkte für die rasche Ausdehnung der Kiefern-, Pappel- und Robinien-Populationen im Gebiet. Überall ist die effektive natürliche Verjüngung dieser Gehölze zu beobachten. Die Fähigkeit der Robinie, als Leguminose mit Hilfe von Knöllchen-Bakterien Stickstoff anzureichern, hat möglicher-

weise Auswirkungen auf die Standorteigenschaften, die nicht ohne weiteres rückgängig zu machen sind.

6. Naturschutzaspekte

6.1 Pflanzenarten

Die Auswertung der Florenliste (vgl. 4.1) ergab, daß im Untersuchungsgebiet 80 Pflanzenarten mit Gefährungsgrad nach der Roten Liste Brandenburgs (BB) und/oder Deutschlands (D) (BUNDESAMT... 1996) vorkommen, darunter 55 Gefäßpflanzen-, 9 Moos- und 16 Flechtenarten.

Besonders erwähnenswert sind aus floristischer und chorologischer Sicht die Steppen-Segge (*Carex supina* D3!, BB 3), der Sand-Schwingel (*Festuca psammophila* D3!, BB3) und die Duft-Skabiose (*Scabiosa canescens* D3!, BB2) (vgl. 4.2). Für diese Taxa, die im Untersuchungsgebiet über eine bemerkenswerte Populationsgröße verfügen, trägt Deutschland nach BUNDESAMT... (1996) starke Verantwortlichkeit (!). Diese Einstufung berücksichtigt im Gegensatz zum Rote-Liste-Status ihre weltweite Verbreitung und Gefährdung. Die gegenüber anderen Staaten erhöhte Verantwortung für bestimmte Arten kann verschiedene Ursachen haben. Im vorliegenden Fall sind es:

- Sippen mit kleinem mitteleuropäischem Areal (*Festuca psammophila*, *Scabiosa canescens*),
- Sippen mit isolierten Vorposten in Deutschland, die Ausgangspunkte für die Entstehung neuer Sippen sein können (*Carex supina*).

Die gefährdeten Arten der Gabower Hänge verteilen sich wie folgt auf die Kategorien der Roten Liste Brandenburgs bzw. Deutschlands (BUNDESAMT... 1996):

Tab. 1: Verteilung gefährdeter Arten auf die Kategorien der Roten Listen (für die Flechten existiert in Brandenburg keine Rote Liste.).

Kategorie	Brandenburg		Deutschland		
	Gefäßpfl.	Moose	Gefäßpfl.	Moose	Flechten
1 vom Aussterben bedroht	1	-	-	-	-
2 stark gefährdet	8	-	2	-	3
3 gefährdet	41	8	20	1	13
R extrem selten	-	1	-	-	-
V Vorwarnliste, zurückgehend	-	-	-	6	-

Für die stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Arten ist die Erhaltung ihrer Lebensräume im Untersuchungsgebiet von besonderer Bedeutung.

Tab. 2: Arten der Roten Listen, die vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet sind.

D	BB	
<u>Gefäßpflanzen</u>		
3	1	<i>Gagea bohemica</i> subsp. <i>saxatilis</i> - Felsen-Gelbstern
	2	<i>Allium senescens</i> subsp. <i>montanum</i> - Berg-Lauch
3	2	<i>Botrychium lunaria</i> - Mondraute
3!	2	<i>Festuca cf. polesica</i> - Dünen-Schwingel (vgl. Fußnote 2, 4.1)
	2	<i>Helictotrichon pratense</i> - Echter Wiesenhafer
2	3	<i>Koeleria glauca</i> - Blau-Schillergras
	2	<i>Lithospermum arvense</i> subsp. <i>sibthorpianum</i> - Blauer Acker-Steinsame
3!	2	<i>Scabiosa canescens</i> - Duft-Skabiose
2	2	<i>Silene chlorantha</i> - Grünblütiges Leimkraut
3	2	<i>Stipa capillata</i> - Pfriemengras
<u>Flechten</u>		
2		<i>Cladonia cariosa</i>
2		<i>Cladonia cornuta</i>
2		<i>Endocarpon pusillum</i>

6.2 Pflanzengesellschaften

SCHUBERT et al. (1995) haben die Vegetationseinheiten Ostdeutschlands vier Gefährdungskategorien im Sinne einer Roten Liste zugeordnet. Demnach sind im Untersuchungsgebiet vier Pflanzengesellschaften als stark gefährdet und fünf als gefährdet anzusehen:

Stark gefährdet:

Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae - Sandschwingel-Rasen
Potentillo arenariae-Stipetum capillatae - Pfriemengras-Steppenrasen des diluvialen Tieflandes
 Bestände des *Geranion sanguinei* - Bestände der xerophilen Saumgesellschaften
Campanulo bonionensis-Vicetum tenuifoliae - Feinblattwicken-Saum

Gefährdet:

Corniculario-Corynephorietum - Silbergras-Pionierflur
Agrostietum vinealis - Gesellschaft des Schmalrispigen Straußgrases
Plantagini-Festucion-Bestände - Zentraleuropäische Grasnelkenfluren mit:
 - *Diantho deltoidis-Armerietum elongatae* - Heidenelken-Rauhblattschwingel-Rasen
 - *Sileno otitis-Festucetum brevipilae*- Steppenlieschgras-Sandtrockenrasen
Adonido-Brachypodietum pinnati - Adonisröschen-Fiederzwenkenrasen

Besonders hervorzuheben sind darunter die Trockenrasengesellschaften carbonatreicher Sande (*Festuco-Koelerietum*, *Potentillo-Stipetum helichrysetosum*). Diese haben an den Gabower Hängen nach der vergleichenden Untersuchung des

Zweitautors wohl ihre großflächigsten Vorkommen in Brandenburg. Im Gegensatz zu Trockenrasentypen auf kolloidreicheren Mergeln und solchen auf carbonat-armen Sanden, die im brandenburgischen Schutzgebietsystem hinreichend vertreten sind, sind erstere darin deutlich unterrepräsentiert. Einzig im NSG "Zeisigberg bei Wuhden" treten sie noch großflächig auf, wenn auch bei weitem nicht so gut ausgebildet wie im Untersuchungsgebiet.

In der folgenden Übersicht (Tab. 3) sowie in der Vegetationskarte wird deutlich, daß Bestände (stark) gefährdeter Trockenrasengesellschaften mit etwa 36 % der Gesamtfläche große Teile des Untersuchungsgebietes einnehmen.

Tab. 3: Flächengrößen (stark) gefährdeter Trockenrasengesellschaften im Vergleich zur Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes (zur Flächenberechnung vgl. Kapitel 3.).

ha	Flächentyp
80	Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes (ohne Ortschaften und Wege)
6,5	Trockenrasengesellschaften in jungen oder lückigen Aufforstungen
22,4	Trockenrasengesellschaften (ohne aufgeforstete Bereiche), davon:
1,4	Corniculario-Corynephoretum
3,4	Festuco-Koelerietum corynephoretosum
1,0	Festuco-Koelerietum typicum
5,1	Bestände des Plantagini-Festucion
1,1	<i>Agrostis capillaris</i> -Fazies des Plantagini-Festucion
1,8	Brachestadien des Plantagini-Festucion
5,1	Potentillo-Stipetum helichrysetosum
1,4	Potentillo-Stipetum typicum
0,8	Brachestadien des Potentillo-Stipetum
0,9	Adonido-Brachypodietum pinnati
0,4	Mischbestände verschiedener Trockenrasengesellschaften
0,1	Bestände des <i>Geranion sanguinei</i> (Campanulo-Vicietum u. a.)

6.3 Besondere ökologische und naturgeschichtliche Eigenarten

Die Gabower Hänge sind aus vielerlei Hinsicht als besonders zu bezeichnen. Ihre Lage im odernahen Trockengebiet mit seinem kontinental getönten Klima, das extreme Relief und das großflächige Mosaik der teils carbonatreichen, überwiegend sandigen Böden sind abiotische Bedingungen, wie sie innerhalb Deutschlands nicht häufig zusammentreffen. Diese Kombination von Standortfaktoren bietet ideale Voraussetzungen für die Ansiedlung von Trockenrasen. Darüber hinaus liegt das Gebiet im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin und damit in einer Land-

schaft, in der sich infolge einer Jahrhunderte währenden extensiven Nutzung ausgedehnte naturnahe Landschaftsbestandteile halten konnten.

Chorologisch betrachtet ist das odernahe Trockengebiet wesentlich stärker von kontinentalen und subkontinentalen Florenelementen (im Untersuchungsgebiet z. B. *Silene chlorantha*, *Hieracium echiodides*) geprägt, als die weiter westlich gelegenen Trockengebiete, wo zunehmend submeridional-subatlantische Arten die Trockenrasen prägen (z. B. KRAUSCH 1961b). Auch Pflanzengesellschaften (sub-) kontinentaler Prägung sind verglichen mit anderen Regionen Deutschlands besonders reich vertreten (z. B. WILMANN 1993).

Aus florengeschichtlicher Sicht hat die Lage der Gabower Hänge im Odertal die Entwicklung von kontinentalen Trockenrasen höchstwahrscheinlich begünstigt, weil das Odergebiet in den vergangenen ca. 12.000 Jahren einen der wichtigen Ausbreitungswege östlicher Arten nach Mitteleuropa darstellte (z. B. POTT 1996). Die Gabower Hänge waren bis zur Verkürzung des Oderlaufes um 1750 Uferbereiche des Stromes in der Lage eines Prallhanges. Die erosiven Kräfte des Flußwassers dürften hier immer wieder offene, steile Bereiche geschaffen haben, die in einer flächig bewaldeten Landschaft für die Ansiedlung von licht- und wärmeliebenden Arten prädestiniert waren.

Schließlich zeichnet sich das Untersuchungsgebiet durch seine Größe aus. Die Gabower Hänge stellen eines der fünf bedeutendsten und das mit Abstand größte zusammenhängende Trockenrasengebiet des Biosphärenreservates dar (vgl. DENGLE 1994b). Das bringt aus ökologischer sowie aus Naturschutzsicht große Vorteile mit sich und erklärt den guten Erhaltungszustand der Vegetationstypen im Vergleich zu kleineren Gebieten. Von den ca. 80 ha Gesamtfläche sind aktuell etwa 29 ha mit Trockenrasengesellschaften bedeckt (vgl. Tab. 3). Davon ist ein erheblicher Teil (6,5 ha) auf die Krautschicht jüngerer und lichter Aufforstungen beschränkt. Die übrigen 22,4 ha sind aber meist ausgedehnte, zusammenhängende Flächen.

Das extreme Klima und die außergewöhnliche Größe lassen die Verbuschung der Gabower Hänge im Vergleich zu anderen Gebieten langsam voranschreiten. Deshalb sind die Aussichten besonders günstig, Randeinflüsse und Veränderungen mit geringem Aufwand zukünftig in Grenzen zu halten.

6.4 Ausblick

Die herausragende Schutzwürdigkeit der Gabower Hänge läßt sich nicht nur aus botanischer, sondern auch aus faunistischer Sicht (z. B. KLESSE et al. 1993, SAURE & DÜRRENFELD 1995, WALTHER 1996) überzeugend begründen. Darüber hinaus sind die großflächige Offenlandschaft und die Lage der terrassierten Hänge mit Ausblick auf die weite Niederung des Oderbruches von hohem landschaftlichem Reiz.

Die Lebensgemeinschaften und das Landschaftsbild der Gabower Hänge sind in ihrem Fortbestand durch verschiedene Faktoren gefährdet (z. B. Nährstoffeinträge, Nutzungsaufgabe, infolgedessen Brachfallen und Verbuschung, Ausdehnung der Forsten, Ausbreitung von *Calamagrostis epigejos*-Dominanzbeständen, Straßenbau u. a.).

Zur Erhaltung der schützenswerten Vegetation muß eine extensive Nutzung beibehalten werden. Bei den untersuchten Flächen handelt es sich um potentielle Waldstandorte (vgl. 2.6), auf denen andernfalls eine Ausbreitung von Gehölzen zu erwarten ist. Deswegen ist es sinnvoll, auf die herkömmliche Nutzung zurückzugreifen, insbesondere auf die Schafbeweidung (z. B. ENDTMANN 1978).

Das Gebiet ist derzeit als Landschaftsschutzgebiet innerhalb der Schutzzzone III des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin festgesetzt (MINISTERRAT... 1990) und stellt zudem nach § 20c Bundesnaturschutzgesetz bzw. § 32 Brandenburgisches Naturschutzgesetz einen geschützten Biotop dar (EBERT & BAUER 1995). Es ist jedoch fraglich, ob der bisherige Schutzstatus ausreicht, die einzigartige Landschaft, Flora und Fauna der Gabower Hänge dauerhaft zu erhalten.

Danksagung

Unser herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. K. DIERSSEN (Kiel) für die Betreuung dieser Arbeit und allen, die an ihrer Entstehung beteiligt waren.

Für die mündlichen Mitteilungen danken wir Frau SCHULZ (Seelow), Herrn PRIEBE (Revierförster, Bralitz), Herrn RÄTZEL (Frankfurt/Oder) und Herrn REDDERSEN (Schäfer, Neuenhagen).

7. Quellenverzeichnis

7.1 Literatur

- AG BODEN 1996: Bodenkundliche Kartieranleitung. - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Geologische Landesämter in der BRD [Hrsg.]. Hannover.
- AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN DER DDR 1981: Um Eberswalde, Chorin und den Werbelinsee-See. - Werte unserer Heimat 34. Berlin.
- ARNDT, A. 1930: Der Einfluss des Rückganges der Schafzucht auf das Pflanzenkleid. - Geogr. Anz. 31: 391-92.
- BARKMAN, J. J., MORAVEC, J. & S. RAUSCHERT 1986: Code of phytosociological nomenclature - 2nd edition. - Vegetatio 67: 145-195.
- BENKERT, D., FUKAREK, F. & H. KORSCH [Hrsg.] 1996: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. - Jena.
- BERGER-LANDEFELDT, U. & H. SUKOPP 1965: Zur Synökologie der Sandtrockenrasen, insbesondere der Silbergrasflur. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 102: 41-98.

- BERGMANN, J. H. 1993: Das Sandrohr (*Calamagrostis epigejos* (L.) ROTH). - Forschungsbericht Forstliche Forschungsanstalt Eberswalde, Abt. Waldbau. Im Auftrag der Landesforstverwaltung Brandenburg.
- BORGSTEDE, A. H. 1788: Statistisch-Topographische Beschreibung der Kurmark Brandenburg. Erster Theil. - Berlin.
- BRAUN, J. 1915: Cévennes méridionales (Massif de l'Aigual) (Suite). - Bibl. Universale Sci. Phys. Nat. 39: 339-358.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [Hrsg.] 1996: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. - Schr.-R. f. Vegetationskde. 28.
- BUSSEMER, S., GÄRTNER, P. & N. SCHLAACK 1994: Neuenhagener Insel. Der Großaufschluß Schiffmühle. - In: SCHROEDER, J. H. [Hrsg.]: Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg 2: Bad Freienwalde-Parsteiner See. - Berlin: 82-92.
- CEPEK, A. G. 1994: Neuenhagener Insel. Geologische Verhältnisse. - In: SCHROEDER, J. H. [Hrsg.]: Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg 2: Bad Freienwalde-Parsteiner See. - Berlin: 78-81.
- DEHMEL, R. 1973: Deutschland - Jährliche Niederschläge im langjährigen Mittel. Karte im Maßstab 1 : 6.000.000. - In: DEHMEL, R.: Diercke Weltatlas. - Braunschweig.
- DENGLER, J. 1994a: Trockenrasen im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. - Flora - Vegetation - Böden - Naturschutz. - Unveröff. Diplomarbeit, Bot. Inst., Univ. Kiel.
- DENGLER, J. 1994b: Flora und Vegetation von Trockenrasen und verwandten Gesellschaften im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. - Gleditschia 22: 179-321.
- DENGLER, J. 1997: Gedanken zur synsystematischen Arbeitsweise und zur Gliederung der Ruderalgesellschaften (*Artemisietea vulgaris* s. l.). - Tuexenia 17: 251-282.
- DENGLER, J. 1998: Neues von den schmalblättrigen Schwingel-Sippen (*Festuca ovina* agg. und *Festuca rubra* agg.) in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung von Schleswig-Holstein und Hamburg. - Kiel. Not. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein Hamb. 25/26: 6-32.
- DENGLER, J. i. D.: Synsystematische Stellung und Gliederung der uckermärckischen Sandtrockenrasen. - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 24.
- DIERSCHEKE, H. 1992: Zur Begrenzung des Gültigkeitsbereichs von Charakterarten. Neue Vorschläge und Konsequenzen für die Syntaxonomie. - Tuexenia 12: 3-11.
- DORMANN, C. F. 1997: Sandrohr (*Calamagrostis epigejos* (L.) ROTH) in Trockenrasen des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin: Bestandesstruktur, ökologische Auswirkungen und Pflegemaßnahmen. - Z. Ökol. Naturschutz 6: 207-217.
- EBERT, A. & E. BAUER 1995: Naturschutzrecht. - München.
- ENDTMANN, K. J. 1965: Landschaft und Flora xerothermer Standorte um Gartz/Oder. - Wiss. Z. E.-M.-Arndt-Univ. Greifswald, Math.-Naturwiss. R. 14: 93-107.
- ENDTMANN, K. J. 1978: Zur Situation der uckermärckischen Trockenrasen. - In: KULTURBUND DER DDR [Hrsg.]: Florenwandel und Florenschutz. - Berlin: 103-111.
- ENDTMANN, K. J. & M. ENDTMANN 1989: Floreninventur in Trockenrasen des Landschaftsschutzgebietes "Choriner Endmoränenbogen" (Kreis Eberswalde). - Beeskower Naturwiss. Abh. 3: 2-17.
- ENDTMANN, K. J. & K. E. KLOSS 1990: Beiträge zur Verbreitung und Ökologie von *Lithospermum arvense* subsp. *coerulescens*. - Verh. Berl. Bot. Ver. 8: 149-160.
- ELLENBERG, H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 5. Aufl. Stuttgart.
- GRIME, J. P., HODGSON, J. G. & R. HUNT 1988: Comparative plant ecology. A functional approach to common british species. - London.

- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER [Hrsg.] 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - Stuttgart.
- HOFMANN, G. 1965: Waldgesellschaften der östlichen Uckermark. - Feddes Repert. Beih. 142: 133-202.
- KLESSE, M., KÜCHLER, F. & A. SCHLUTOW 1993: Gutachterliche Stellungnahme zur Schutzwürdigkeit des Gebietes "Gabower Hänge". - Gutachten im Auftrag der Verwaltung des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin. Prädikow.
- KOBENDZA, R. 1930: Les Rapports Phytosociologiques dans l'ancienne grand Forêt de Kampinos. - Planta Pol. 2: 1-200.
- KONCZAK, P. 1970: 1. Beitrag zur Flora von Bad Freienwalde und Umgebung. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 107: 51-64.
- KOPPE, J. G. 1839: Kurze Darstellung der landwirthschaftlichen Verhältnisse in der Mark Brandenburg. - Berlin.
- KORNECK, D. 1974: Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. - Schr.-R. f. Vegetationskde. 7: 1-196.
- KRATZERT, G. 1998: Die Trockenrasen der Gabower Hänge am Oderbruch. - Unveröff. Diplomarbeit, Bot. Inst., Univ. Kiel.
- KRAUSCH, H.-D. 1961a: Mikroklimatische Untersuchungen an Steppenpflanzen-Gesellschaften der Randhänge des Oderbruchs. - Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. 1: 142-163.
- KRAUSCH, H.-D. 1961b: Die kontinentalen Steppenrasen (Festucetalia valesiacae) in Brandenburg. - Feddes Repert. Beih. 139: 167-222.
- KRAUSCH, H.-D. 1968: Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. - Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 13: 71-100.
- LIBBERT, W. 1933: Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung angrenzender Landschaften - 2. Teil. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 75: 230-348.
- MENGEL, P. F. [Hrsg.] 1930: Das Oderbruch 1. - Eberswalde.
- METEOROLOGISCHER UND HYDROLOGISCHER DIENST DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK 1955: Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901-1950). - Berlin.
- MEUSEL, H., JÄGER, E., & E. WEINERT [Hrsg.] 1965: Vergleichende Chorologie der zentral-europäischen Flora I. - Jena.
- MEUSEL, H. & E. JÄGER [Hrsg.] 1992: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora III. - Jena.
- MINISTERRAT DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK 1990: Verordnung über die Festsetzung von Naturschutzgebieten und einem Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin vom 12.09.1990.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & T. ELLMAUER 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs I: Anthropogene Vegetation. - Jena.
- MÜLLER-STOLL, W. R. & H.-D. KRAUSCH 1957: Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen. - Wiss. Z. Päd. Hochschule Potsdam, Math.-Naturwiss. R. 3: 63-128.
- OBERDORFER, E. [Hrsg.] 1993: Süddeutsche Pflanzengesellschaften II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. - Jena.

- OTTE, V., RÄTZEL, S. & V. KUMMER 1997: Bemerkenswerte Flechtenfunde aus Brandenburg II. - Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 130: 259-283.
- PASSARGE, H. 1964: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. - Pflanzensoziologie 13: 1-324.
- PLESS, H. 1995: Pflanzensoziologische Untersuchungen der Trockenrasen an den Hängen des Odertales zwischen Seelow und Frankfurt (Oder). Ein Vergleich des Zustandes ausgewählter Bestände aus den 50er Jahren mit den heutigen. - Naturschutz Landschaftspflege Brandenburg. 4(3): 27-31.
- POTT, R. 1996: Die Entwicklungsgeschichte und Verbreitung xerothermer Vegetationseinheiten in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. - Tuexenia 16: 337-369.
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H. C., TÜXEN, J. & H. E. WEBER 1993: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens 4: Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften. - Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 20(4): 1-88.
- RÄTZEL, S., MEINUNGER, L., MÜLLER, F., OTTE, V. & W. SCHRÖDER 1997: Bemerkenswerte Moosfunde aus Brandenburg II. - Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 130: 221-246.
- REBELE, F. 1996: *Calamagrostis epigejos* (L.) ROTH auf anthropogenen Standorten - ein Überblick. - Verh. Ges. Ökol. 26: 753-763.
- ROMAHN, K. S. 1998: Die Vegetation der Kremper und Nordoer Heide. Vegetationskundliche Untersuchungen auf einem Standortübungsplatz der Bundeswehr. - Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holstein Hamb. 54: 1-87.
- SAURE, C. & D. DÜRRENFELD 1995: Bienen und Wespen (Hymenoptera: Aculeata) der Gabower Hänge bei Bad Freienwalde (Kreis Märkisch Oderland). - Naturschutz Landschaftspflege Brandenburg. 4(2): 23-32.
- SCHLICHTING, E., BLUME, H. P. & K. STAHR 1995: Bodenkundliches Praktikum. - Berlin, Wien.
- SCHMOOK, R. 1994: Begegnungen mit dem Oderland. Führer durch die ständige Ausstellung des Oderlandmuseums. - Bad Freienwalde.
- SCHMÜCKERT, W. 1967: Die Geschichte des Dorfes Gabow. Unveröff., handgeschriebene Dorfchronik. - Freilichtmuseum Altranft.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & S. KLOTZ 1995: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. - Jena.
- SYMONIDES, E. 1985: Population Structure of Psammophyte Vegetation. - In: WHITE, J. [ed.]: The Population Structure of Vegetation. - Dordrecht: 265-291.
- THAER, A. 1821: Grundsätze der rationellen Landwirtschaft 4. - Berlin.
- TÜXEN, R. 1928: Vegetationsstudien im nordwestdeutschen Flachlande - I. Ueber die Vegetation der nordwestdeutschen Binnendünen. - Jahrb. Geogr. Ges. Hannover 1928: 71-93.
- TÜXEN, R. 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen 3: 1-170.
- TÜXEN, R. 1972: Corynepheretea. - Bibliogr. Phytosociol. Syntaxon. 15: 1-42.
- WALTHER, J. R. 1996: Faunistisches und entomökologisches Gutachten über die Hautflügler (Hymenoptera: Symphyta, Aculeata) des Biotops Oderhänge bei Neu Tornow und Gabow und Sandland zwischen Neuenhagen und Alt-Glietzen im Kreis Märkisch Oderland in Brandenburg. - Gutachten in der Bibliothek des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin. Berlin.
- WALTHER, M. 1996: Vegetationskundliche Untersuchungen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Altranft (Kreis Märkisch Oderland) im Hinblick auf bisherige und künftige Nutzung. - Unveröff. Diplomarbeit, Fachbereich Biologie, FU Berlin.

- WILMANN, O. 1993: Ökologische Pflanzensoziologie. - 5. Aufl. Heidelberg.
- WISSKIRCHEN, R. 1995: Korrekturen und Nachträge zur Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (vorläufige Fassung). - Flor. Rundbr. 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. Rundbr. Beih. 3: 1-478.

7.2 Karten und Luftbilder (in chronologischer Reihenfolge)

- 1747 - CHRISTIANY, J. F.: Carte vom Oderbruch. 1 : 50.000, Kol. Hz. - Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz, Berlin.
- 1750 - Das Oderbruch bei Freienwalde um das Jahr 1750. Circa 1 : 50.000. Karte nach dem Orig. im Preuß. Minist. für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. - In: MENGEL, P. F. [Hrsg.] 1930: Das Oderbruch 1. - Eberswalde.
- 1767-87 - VON SCHMETTAU: Sogenanntes Schmettau'sches Kartenwerk von Deutschland. 1 : 100.000, Blatt Nr. 65. - Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz zu Berlin.
- 1776-86 - SCHULENBURG: Sogenanntes Schulenburg'sches Kartenwerk. 1 : 100.000, Blatt Nr. 1006. - Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz zu Berlin.
- 1785 - SCHMIDT, A. F. & D. F. SOTZMANN: Neue und genaue Special Charte des Ober-Barnimschen Creises und der angrenzenden Gegend. Circa 1 : 200.000, Kupferstich. In: VON DER HAGEN, T. P. 1785: Beschreibung der Kalkbrüche der Neustadt Eberswalde. - Berlin.
- 1801-1819 - "Karte von der Königlich Neuenhagener Forst des Amts Neuenhagen". - Privatbesitz, Oberförsterei Bad Freienwalde.
- 1816-24 - DECKER: Sogenanntes Decker'sches Kartenwerk von Brandenburg. 1 : 25.000, Blatt 52, Handzeichnung. - Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz zu Berlin.
- 1818 - Erläuterungen zu den Musterblättern für die topographischen Arbeiten des Königlich Preußischen Generalstabes. Berlin. In: 2. Aufl. des Nachdrucks der Musterblätter mit ihren Erläuterungen. Dokumentation des Landesvermessungsamtes NRW, Bonn 1989.
- 1844 - VON STOSCH: Handgezeichnetes Urmeßtischblatt Oderberg Nr. 1627 (heute: Nr. 3150). - Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz zu Berlin.
- 1888 - SYBEL: Königlich Preussische Landesaufnahme, MTB 1 : 25.000, Oderberg Nr. 1627 (heute: Nr. 3150). - Landesvermessungsamt Brandenburg, Potsdam.
- 1890 (Ausgabe 1941) - PREUSSISCHE LANDESAUFNAHME [Hrsg.] MTB 1 : 25.000, Reichsamt für Landesaufnahme. - Landesvermessungsamt Brandenburg, Potsdam.
- 1936 - HANSALUFTBILD GMBH BERLIN: Meßtischblatt nach Hansaluftbild GmbH, 1 : 25.000. - Landesvermessungsamt Brandenburg, Potsdam.
- 1953 - Landesvermessungsamt Brandenburg: Film Nr. 1953, Luftbild Nr. 2156-53, Altglietzen, circa 1 : 5000. - Potsdam.
- 1969 - SCHARFE, W.: Wandel der Kulturlandschaft 1820-1939. Karte IV/9, 1 : 100.000. - In: Arbeitsgem. Histor. Handatlas [Hrsg.] (1963-1980): Historischer Handatlas von Brandenburg und Berlin. - Lfg. 1-60 u. 7 Nachträge. Berlin, New York.
- 26.08.1973 - Bundesarchiv: Film Nr. C253 649, Luftbild Nr. 29, 1 : 12.800. - Berlin.
- 03.08.1982 - Landesvermessungsamt Brandenburg: Film Nr. 342-82, Luftbild Nr. 118, Altglietzen, circa 1 : 5000. - Potsdam.

1996 (Aktualisierung 1993) - Topographische Karte 1 : 10.000: Blätter 3150 SW (Neuenhagen) und 3150 SO (Hohenwutzen). - Landesvermessungsamt Brandenburg, .
 26.04.1997 - Landesvermessungsamt Brandenburg: Film Nr. B091/97, Luftbild Nr. 1729, Bl. 1 & 2, Gabow-Altglietzen, 1 : 10.000. - Potsdam.

Beilagen:

Vegetationskarte "Gabower Hänge". Stand 1997.

Tab. A.1: Übersichtstabelle der Heide- und Trockenrasengesellschaften.

Tab. A.2: Calluno-Ulicetea.

Tab. A.3: Corynephorion canescentis.

Tab. A.4: Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae.

Tab. A.5: Plantagini lanceolatae-Festucion brevipilae.

Tab. A.6: Festuco-Brometea.

Tab. A.7: Geranion sanguinei.

Tab. A.8: Molinio-Arrhenatheretea.

Tab. A.9: Ruderalgesellschaften und Ackerwildkrautfluren.

Tab. A.10: Forstgesellschaften.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. Gesine Kratzert
 (e-mail: stu31356@mail.uni-kiel.de)
 Landesstelle für Vegetationskunde
 am Botanischen Institut
 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
 D-24098 Kiel

Dipl.-Biol. Jürgen Dengler
 (e-mail: dengler@uni-lueneburg.de)
 Institut für Ökologie und Umweltchemie
 Universität Lüneburg
 D-21332 Lüneburg