

# Arrhenatherum\* bulbosum und Veränderungen in einem Koelerion glaucae-Komplex\*

– Harro Passarge –

## Zusammenfassung

Auf den Randhöhen des einstigen Odertales stockten 1976 bei Niederfinow/O-Brandenburg auf sandig-kiesigen Böden: *Spergulo-Festucetum psammophilae*, *Sileno-Koelerietum glaucae* und *Potentillo-Stipetum capillatae* (Tab. 1–3). Nach 1980 erwiesen sich angrenzende Gebüsche des *Salici lambertiana*-*Hippophaetum* reich an *Arrhenatherum\* bulbosum* (Tab. 4). Erneute Vegetationsuntersuchungen (ab 1991) dokumentieren das Eindringen von *Arrhenatherum* in Trockenrasen und partiell deren Umwandlung in die *Agropyreteae*-Einheiten *Asparago-Chondriletum junceae* und *Poo-Sedetum maximae* (Tab. 3, 5–6). Vergleichende Oberbodenanalysen geben Aufschluß über die edaphisch-ökologischen Bedingungen. Abschließend wird die systematische Stellung der Syntaxa erörtert und aufgezeigt.

## Abstract: Arrhenatherum\* bulbosum and changes in a Koelerion glaucae-complex

On sandy-gravelly soils at the elevations of the former Oder streambed near Niederfinow/E-Brandenburg the following were growing in 1976: *Spergulo-Festucetum psammophilae*, *Sileno-Koelerietum glaucae* and *Potentillo-Stipetum capillatae* (tables 1–3). The neighbouring *Salici lambertiana*-*Hippophaetum* is abounding in *Arrhenatherum\* bulbosum* since 1980 (table 4). Recent vegetation research shows that *Arrhenatherum* is invading into the xerophilous grasslands and that they are partly changing into the *Agropyreteae* units *Asparago-Chondriletum junceae* and *Poo-Sedetum maximae* (tables 3, 5–6). Comparable analyses of the upper soil horizons show the edaphic ecological conditions. Finally, the systematical position of the syntaxa is discussed and demonstrated.

## Vorbemerkung

Im vegetationskundlichen Schrifttum fand das abweichende Verhalten von *Arrhenatherum elatius* ssp. *bulbosum* gegenüber der Nominatform bisher wenig Beachtung (vgl. jedoch FOUCAULT & FRILEUX 1983). Mit dem Hinweis „z.B. im *Trifolion medii*, auch im *Quercion rob.-p.* od. halbruderal“ deutet OBERDORFER (1990) coenologische Unterschiede an. Im folgenden wird das Auftreten der Subspezies in einem subkontinentalen Trockenrasenkomplex aufgezeigt, ebenso die damit einhergehenden Veränderungen.

## Untersuchungsgebiet

Der odernahe märkische Bereich bei Niederfinow, ca. 10 km östlich von Eberswalde, ist bei Jahresniederschlägen um 500 mm, Mitteltemperaturen von  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  im Januar und  $18,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  im Juli (Jahresschwankung über  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) deutlich subkontinental getönt. Südlich der Pommerschen Endmoräne (Weichsel-/Würmvereisung) grenzen sandig-kiesige Talablagerungen (sog. Mönchsheide-Sander) mit Kiesterrassen (32 m ü. NN) am Schiffshebewerk unvermittelt an die Alluvialniederung des einstigen Odertales (7 m NN).

Vom großflächigen Kiesabbau verschont blieb am Talrand ein Ödlandkomplex auf sandig-kiesigen, meist rankerartigen Böden. Von HUECK (1931) als *Stipetum capillatae*, von SCAMONI (1975) als Komplex von Gebüsch/Ödland/Trockenrasen kartiert, teilen sich inzwischen natürlich angekommene Kiefern- und Birkenvorgehölze (bis Stangenholzalder), Sanddorngebüsche und lückige Trockenrasen das Gebiet.

\* Herrn Prof. Dr. V. WESTHOFF, Träger des Reinhold-Tüxen-Preises, zum 80. Geburtstag!

# 1. Intakte Trockenrasen (bis 1976)

In seinen Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte von Chorin bringt HUECK (1931) 2 Aufnahmen seines „*Stipetum capillatae*“ aus dem Untersuchungsgebiet südwestlich vom Schiffshebewerk. In beiden (IX. 1928, jeweils 100 m<sup>2</sup>) dominierte *Festuca*, dazu *Stipa capillata* +, und in einer Aufnahme war *Koeleria glauca* 2 vertreten. – Weitere 2 Belege (aufgenommen VI. 1956) publiziert KRAUSCH (1968) als *Stipa capillata*-Subass. des *Festuco-Koelerietum glaucae*.

Bei meinen detaillierten Erhebungen (1976) wurden die herrschenden *Koeleria glauca*-Rasen von anspruchslosen *Festuca psammophila*- bzw. anspruchsvollen *Stipa capillata*-Gesellschaften flankiert und von ephemeren *Sedo-Scleranthetea*-Einheiten durchsetzt (PASSARGE 1977).

## 1.1 *Festuca psammophila*-Gesellschaft (Tabelle 1)

Den artenarmen lückigen Pionierassen kennzeichnen *Festuca psammophila* 3–4 gemeinsam mit *Hieracium echiodides*, *Helichrysum arenarium* und *Spergula morisonii* jeweils +– 2. Etwa 10 weitere Blütenpflanzen ergänzen die Artenverbindung, von diesen sind *Corynephorus canescens*, *Euphorbia cyparissias* und *Artemisia campestris* konstant. Mehr als ein Drittel der Fläche nimmt die Moosschicht, vornehmlich mit *Polytrichum piliferum* und *Ceratodon purpureus* ein.

Tabelle 1 *Festuca psammophila*-Gesellschaft

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6
SO-Hang in	20	10	15	15	30	40
Artenzahl	20	16	13	12	14	15
<i>Festuca psammophila</i>	3	4	3	3	3	3
<i>Hieracium echiodides</i>	1	2	1	+	1	+
<i>Helichrysum arenarium</i>	+	1	+	+	+	+
<i>Chondrilla juncea</i>	+	.	+	.	.	+
<i>Corynephorus canescens</i>	1	1	.	2	2	2
<i>Spergularia morisonii</i>	+	.	2	1	.	.
<i>Jasione montana</i>	+	+	.	.	.	+
<i>Rumex tenuifolius</i>	.	.	.	.	2	+
<i>Artemisia campestris</i>	1	+	+	+	1	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1	+	+	+	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	+	+	.	.	+
<i>Hieracium pilosella</i>	+	1	+	+	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	1	+
<i>Sedum maximum</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Oenothera biennis</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	3	3	3	2	2	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	2	2	.	2	2	2
<i>Cladonia foliacea</i>	1	+	+	1	.	.
<i>Cladonia rangiformis</i>	1	1	+	.	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	+	.	1	.	.	.
<i>Corniculata aculeata</i>	2	.	.	1	.	.

außerdem: *Poa compressa* +, *Cladonia spec.* + (1);  
*Silene otites* +, *Knautia arvensis* + (2); *Vicia lathyroides* +, *Sedum acre* + (5); *Petrorhagia prolifera* +, *Veronica dilleni* + (6).

Syntaxa:

*Spergulo morisonii*-*Festucetum psammophilae* Pass.60

*Hieracium echiodides*-Rasse

*cladonietosum* Pass. 60 (Nr.1–4, Lectotypus Nr.3)

*Sedum*-Ausbildung (Nr. 5–6)

Diese Artenverbindung entspricht dem *Spergulo-Festucetum psammophilae* bei PASSARGE (1960). Einzelnen hinzukommende Flechten differenzieren ein *Spergulo-Festucetum ps. cladonietosum* subass. nov. (Holotypus ist Aufnahme-Nr. 3 Tab. 1). Trennarten sind *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis*, *C. furcata* und *Cornicularia aculeata*, Zeiger für arm-trockene Standorte. Weniger anspruchslose Arten, so *Peucedanum oreoselinum* und *Sedum maximum*, bereichern eine *Sedum*-Ausbildung. Gegenüber der Originalbeschreibung stellt die hiesige Form eine *Hieracium echioides*-Rasse dar.

Die Böden sind Sandrucker mittleren Silikatgehaltes mit geringmächtigem, humushaltigem, mäßig saurem Oberboden, der partiell ungenügend konsolidiert ist. Die Hauptvorkommen des *Spergulo-Festucetum psammophilae* konzentrieren sich auf den stark geneigten SO-Hang zur Oderniederung hin.

## 1.2. Koeleria glauca-Gesellschaft (Tabelle 2)

Bei Niederfinow fanden sich ausnahmslos anspruchsvolle Rasen von *Koeleria glauca* 1–3 mit *Thymus serpyllum* ± 2, *Medicago minima* und *Silene chlorantha*. Arten wie *Festuca psammophila*, *Hieracium echioides*, *Helichrysum arenarium*, *Chondrilla juncea*, *Artemisia campestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Silene otites*, *Centaurea stoebe* und *Sedum acre* vervollständigen

Tabelle 2 Koeleria glauca-Gesellschaft

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	H	H	SO	H	SO	NW	SW	H	H	H	H	H	H	H
Inklination in °	-	-	15	-	10	5	10	-	-	-	-	-	-	-
Artenzahl	20	19	18	18	18	17	16	15	12	12	14	15	17	18

<i>Koeleria glauca</i>	1	3	2	3	2	2	1	2	3	.	.	1	2	1
<i>Thymus serpyllum</i>	2	2	2	2	1	2	2	2	.	1	2	+	1	2
<i>Medicago minima</i>	1	1	1	2	+	+	+	1	+	1	+	1	1	1
<i>Silene chlorantha</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+
<i>Festuca psammophila</i>	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2
<i>Hieracium echioides</i>	+	1	+	1	1	1	1	1	+	+	1	1	1	1
<i>Helichrysum arenarium</i>	1	+	+	+	+	1	+	1	1	1	1	1	.	1
<i>Chondrilla juncea</i>	+	+	+	.	+	1	+	+	+	.	+	+	+	1
<i>Artemisia campestris</i>	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Centaurea stoebe</i>	+	+	+	+	+	+	1	.	+	.	+	.	.	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	1	1
<i>Silene otites</i>	+	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+
<i>Sedum acre</i>	1	1	+	+	+	1	2	1	1	+	2	1	2	2
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Stipa capillata</i>	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Corynephorus canescens</i>	1	.	2	.	.	.	.	+	.	.	1	.	2	.
<i>Bromus tectorum</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Coryza canadensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Racomitrium canescens</i>	3	2	.	2	3	3	2	3	3	1	3	2	3	3
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
<i>Ceratodon purpureus</i>	2	2	2	2	1	2	.	2	1	2	.	.	.	2
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	2	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.
<i>Cladonia foliacea</i>	+	1	2	1	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia rangiformis</i>	.	1	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornicularia aculeata</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.

außerdem: *Sanguisorba minor* +, *Potentilla argentea* + (1); *Dianthus carthusianorum* +, *Anthemis tinctoria* +, *Petrorhagia prolifera* + (2); *Peucedanum oreoselinum* + (4); *Corispermum leptopterum* + (5); *Cerastium semidecandrum* + (6); *Cladonia furcata* + (7); *Anthyllis vulneraria polyphylla* + (10); *Coronilla varia* + (11); *Asparagus officinalis* +, *Hieracium pilosella* + (12); *Arenaria serpyllifolia* + (14).

Syntaxa:

*Sileno chloranthae-Koelerietum glaucae* (Libbert 33) Pass. 79

*Hieracium echioides*-Rasse

*cladonietosum* (Pass. 79) subass. nov. (Nr. 1–8, Holotypus Nr. 6)

*typicum* Pass. 79 (Nr. 9–14, Lectotypus Nr. 12, zugleich für Ass.)

die Liste konstanter Kormophyten. Abermals kann die Mooschicht bis zu 50% der Fläche decken. Wichtige Vertreter sind *Racomitrium canescens* und *Ceratodon purpureus*. Damit entspricht die Vegetationszusammensetzung dem *Sileno-Koelerietum glaucae*.

In Einklang mit erhöhten Artenzahlen sind zu unterscheiden: *Sileno-Koelerietum glaucae typicum*, schon bei PASSARGE (1979) herausgestellt (nachzuliefernder Lectotypus ist Aufnahme-Nr. 12, Tab. 2; er gilt zugleich für die Ass.), sowie *Sileno-Koelerietum glaucae cladonietosum* subass. nov. mit *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis*, *Cornicularia aculeata* und evt. auch *Polytrichum piliferum* als Trennarten oft sonnexponierter Lagen (Holotypus ist Aufnahme-Nr. 6, Tab. 2). Eine Affinität von *Corynephorus* zur *Cladonia*-Subass. ist örtlich nicht erkennbar, eher ein mehrheitliches Zusammentreffen in der *Stipa capillata*-Variante, lokal auch mit *Conyza canadensis*. Wie die typische Variante greifen beide auf die beiden Subass. über. Abermals gehört die Lokalform zu einer *Hieracium echiooides*-Rasse der Ass.

Vornehmlich in ebener bis schwach geneigter Hochflächenlage siedelt die Einheit auf weitgehend konsolidierten sandig-kiesigen Böden. Beim rankerartigen Profil folgt unter lückiger Trockenstreu ( $A_0$  0,5 cm) ein dunkelgrauer, schwach humoser, kieshaltiger Sand ( $A_h$  5 cm) über hellem kiesigem Sand (C-Horizont). Die gemessenen pH-Werte um 6,5 im Oberboden sind als schwach sauer einzustufen und sprechen gegen Karbonateinfluß.

### 1.3 *Stipa capillata*-Gesellschaft (Tabelle 3, Nr. 1–2)

Bereits frühzeitig aus dem Gebiet bestätigt, merkt schon HUECK (1931) im Vergleich zu seinen übrigen *Stipetum*-Aufnahmen an, daß „der pontische Trockenrasen auf Kiesböden in einer stark verarmten Variante“ vorliegt. Bis heute ist die Andersartigkeit deutlich; denn lokal fehlen *Potentilla arenaria*, *Carex supina* ebenso wie *C. humilis*, *Dianthus carthusianorum*, *Koeleria macranthera*, *Phleum phleoides*, *Veronica spicata* u.a. Diagnostisch wichtig sind örtlich *Stipa capillata* 3–4 mit *Sanguisorba minor*, *Centaurea scabiosa* und *Pimpinella nigra*, dazu *Potentilla argentea* ssp. *impolita* und *Silene vulgaris* als Trennarten der Lokalform. Gemeinsam entsprechen sie noch dem *Potentillo-Stipetum capillatae*.

Mit den Sandzeigern *Festuca psammophila*, *Helichrysum arenarium*, *Hieracium echiooides*, *Sedum acre* und *Racomitrium canescens* rechnen die Aufnahmen zum *Potentillo-Stipetum helichrysietosum*, der zum *Koelerion glaucae* weisenden Subass. (vgl. KRAUSCH 1961, PASSARGE 1979).

Meist in sonnexponierter Hochflächenlage sind die kiesig-grobsandigen Böden karbonathaltig. Ein Beispielprofil zeigt unter lückiger Trockenstreu ( $A_0$ ) schwarzbraunen humosen Grobsand ( $A_h$  6 cm) über dunkelbraunem, grobsandig-kiesigem (AB 9 cm) und hellem kiesigem Sand (C). Die gemessenen pH-Werte liegen im Ah mit 6,8–6,9 wie schon bei HUECK (1931), im Neutralbereich, einer Pararendzina entsprechend.

## 2. *Arrhenatherum\* bulbosum* im Trockenkomplex

Bei wiederholten Exkursionen in den Folgejahren notierte ich zunächst im Jahre 1981 in angrenzenden Ruderalgesellschaften, so im *Echio-Verbascetum* und *Chondrillo-Verbascetum* an SW-Hängen im „*Stipa-Arrhenatherum*-Komplex“ erhöhte *Arrhenatherum*-Anteile von 2–4. Im Sommer 1984 analysierte ich einige Sanddorngebüsche zwischen den Trockenrasen und auch hierin dominierte *Arrhenatherum\* bulbosum* die Bodenvegetation. Dem süddeutschen *Salici eleagni-Hippophaetum* entsprechend, gehören ebenso *Hippophae rhamnoides* ssp. *fluviatilis* und *Salix purpurea* zu den hiesigen Bestandbildern der 3–5 m hohen, dichtgeschlossenen Gebüsche, ergänzt durch *Populus* und *Pinus*. Auf die alpennahen Flußschotterbänke beschränkt bleiben weitere Sträucher, so *Salix eleagnos*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguineus*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus catharticus*, *Crataegus monogyna* agg. sowie alle häufigen Bodenpflanzen: *Brachyodium pinnatum*, *Euphorbia cyparissias*, *Rubus caesius* und *Galium album* (vgl. OBERDORFER 1957, 1992). Demgegenüber zeichnen *Salix pur-*

Tabelle 3 *Stipa capillata*-Gesellschaft u. Abbaustadien

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Artenzahl	18	19	23	19	18	18	18	20	12	18	12
<i>Stipa capillata</i>	3	4	4	4	4	3	3	1	1	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	1	1	+	1	1	1	.	.	2	.	.
<i>Potentilla argentea</i> impol.	1	1	.	+	.	1	.	.	.	+	.
<i>Pimpinella nigra</i>	1	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	1	2	+	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	.	+	1	2	1	1	2	+	1	1
<i>Artemisia campestris</i>	1	+	1	+	+	+	.	+	.	+	+
<i>Centaurea stoebe</i>	2	1	+	1	+	.	+	.	.	+	.
<i>Silene otites</i>	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium echinoides</i>	+	+	+	1	+	+	1	+	.	+	+
<i>Helichrysum arenarium</i>	1	+	1	+	+	.	.	+	.	+	.
<i>Festuca psammophila</i>	1	+	1	+	1	.	+	+	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	2	.	+	2	+	+	.	3	+
<i>Sedum acre</i>	+	1	1	+	1	+	+	1	1	1	+
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	+	.	.	.	+	1	.	1	+
<i>Acinos arvensis</i>	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago minima</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	+	+	.	1	+	.	1	+	2	+	2
<i>Arrhenatherum</i> * <i>bulbosum</i>	.	.	1	1	2	3	3	4	4	3	4
<i>Sedum maximum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Coronilla varia</i>	.	+	+	.	.	+	1	1	1	1	1
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca trachyphylla</i>	.	.	1	1	1	1	1	.	.	+	.
<i>Achillea collina</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.
<i>Anthemis tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Echium vulgare</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hypnum cupr. lacunosum</i>	2	.	.	.	2	.	2	2	2	2	1
<i>Cladonia spec.</i>	.	+	.	2	.	.	1	+	.	+	.
<i>Racomitrium canescens</i>	3	2	2	.	.	.	.	.	.	+	.

außerdem: *Peltigera spec.* + (2); *Koeleria glauca* +, *Thymus serpyllum* + (3); *Convolvulus arvensis* +, *Plantago lanceolata* + (5); *Trifolium campestre* +, *Rumex thyrsoiflorus* +, *Berteroa incana* + (6); *Asparagus officinalis* + (7); *Petrorhagia prolifera* + (8); *Allium vineale* + (9).

#### Syntaxa:

1. *Potentillo-Stipetum capillatae* (Hueck 31) Libbert 33  
*helichrysetosum* (Krausch 61) comb. nov. (Nr. 1-7)  
*Arrhenatherum* \* *bulbosum*-Variante (Nr. 3-7)
2. *Poo-Sedetum maximae* Pass. 89 (Nr. 8-11)  
*Silene vulgaris*-*Arrhenatherum* \* *bulbosum*-Ausbildung  
*chondrilletosum* (Pass. 89) subass. nov. (Nr. 8, 10-11)  
Holotypus ist Aufnahme-Nr. 10

*purea* ssp. *lambertiana*, *Populus tremula*, *Arrhenatherum*\* *bulbosum*, *Achillea collina*, *Rumex thyrsoiflorus*, *Centaurea stoebe*, *Convolvulus arvensis* und *Vicia hirsuta* das norddeutsche *Salici lambertianae*-*Hippophaetum* ass. nov. aus (Holotypus ist Aufnahme-Nr. 10, Tab. 4). Vom zentralen Typus erlauben *Sambucus nigra*, *Carduus crispus*, *Torilis japonica*, *Brachythecium rutabulum* und wohl auch *Dactylis glomerata*, *Urtica dioica* eine frischeholde, walddnahe *Sambucus*-Ausbildung abzugrenzen.

Tabelle 4 Hippophae rhamnoides-Gesellschaft

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Artenzahl	20	17	17	16	15	12	12	12	11	10	10
Hippophae rh.fluviatilis	5	4	4	4	4	3	2	2	3	3	4
Salix purp.lambertiana	.	.	.	1	1	4	4	4	3	3	.
Populus nigra	+	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Populus tremula	1	.	+	.	+	.	1	+	.	.	1
Rosa canina	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+
Pinus sylvestris	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
Sambucus nigra	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arrhenatherum * bulbosum	3	3	4	4	2	4	4	4	3	4	4
Rumex thyrsiflorus	.	.	+	1	.	1	+	1	+	+	1
Convolvulus arvensis	.	.	+	.	.	1	.	+	+	1	.
Chondrilla juncea	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1
Poa angustifolia	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.
Agropyron repens	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
Anthemis tinctoria	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Achillea collina	+	+	1	+	+	+	.	.	.	+	1
Centaurea stoebe	+	.	+	.	+	+	.	+	+	+	.
Artemisia campestris	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+
Hieracium echinoides	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+
Coronilla varia	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Euphorbia cyparissias	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.
Hypericum perforatum	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.
Knautia arvensis	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Dactylis glomerata	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fallopia dumetorum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Solanum dulcamara	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Melandrium album	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Cynoglossum officinale	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Echium vulgare	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Carduus crispus	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Torilis japonica	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem: Crataegus curvisepala +, Phragmites australis 2, Geum urbanum + (1); Glechoma hederacea +, Plantago lanceolata + (2); Anchusa officinalis +, Artemisia absinthium +, Verbascum thapsus + (3); Rubus caesius 2, Centaurea scabiosa 1, Peucedanum oreoselinum +, Bromus inermis +, Falcaria vulgaris + (4); Oenothera biennis + (5); Galium aparine 2, Bromus sterilis 1, Calamagrostis epigeios 1 (7).

## Syntaxa:

Salici lambertianae-Hippophaetum fluviatilis ass. nov.

Sambucus nigra-Ausbildung (Nr.1-2/4)

typicum subass. nov. (Nr. 5-11), Holotypus Nr. 10

Bei Niederfinow besiedelt die Ass. sandig-kiesige, oberflächlich kalkarme Rankerböden im grundwasserfernen Sanderbereich, im Kontakt mit *Koelerion glaucae*. Sich vegetativ und ornithochor ausbreitend, tragen die Gebüsche mit zur Verringerung der Trockenrasenfläche bei<sup>1</sup>.

Von 1991 ab erschien mir der Trockenrasenschwund im Gebiet so augenfällig, daß ich ihn mit neuen Vegetationsaufnahmen zu dokumentieren suchte.

<sup>1</sup> Ob die Herkunft nur auf Anpflanzung zurückgeht, scheint im Falle der *Hippophae\* fluviatilis* klärungsbedürftig.

## 2.1. Stipetum-Abbau

(Tabelle 3, Nr. 3–7)

Über den genauen Zeitpunkt des Eindringens von *Arrhenatherum*\* *bulbosum* in das *Potentillo-Stipetum capillatae* läßt sich wenig sagen. Immerhin vermerkte ich im Feldheft von 1981 „*Stipa-Arrhenatherum*-Komplex“. Interessanterweise findet sich schon bei HUECK (1931) ein Hinweis; denn unter den singulären Arten seiner beiden *Stipetum*-Belege von hier findet sich *Arrhenatherum elatius*, 1928 aufgenommen!

In der Tabelle sind meine Aufnahmen (ab Nr. 3) nach zunehmender *Arrhenatherum*-Beteiligung geordnet. Damit übereinstimmend gehen zunächst anreichernde, dann abbauende Veränderungen einher. – Mit *Arrhenatherum*\* *bulbosum* 1 kommen *Acinos arvensis*, *Chondrilla juncea*, *Festuca trachyphylla* und *Trifolium arvense*, ab Aufnahme 4 auch *Peucedanum oreoselinum* hinzu. Als empfindliche Taxa fallen ab Nr. 4 *Medicago minima* und *Racomitrium canescens* aus. Bei *Arrhenatherum* 2–3 enden die Vorkommen von *Silene otites* und diagnostisch wichtiger Stauden, so *Sanguisorba minor*, *Pimpinella nigra* und meist auch von *Centaurea scabiosa*. Ebenso endet die Gastrolle von *Acinos arvensis*. Ausgedünnt erscheinen *Artemisia campestris*, *Centaurea stoebe*, *Festuca psammophila* und *Helichrysum arenarium*. Umgekehrt wächst die Beteiligung von *Coronilla varia*, *Chondrilla juncea*, *Silene vulgaris* und *Hypnum lacunosum*. Vereinzelt Neuansiedler sind *Poa angustifolia*, *Falcaria vulgaris*, *Achilla collina* und *Hypericum perforatum*. Aufnahme 7 markiert die Grenze des veränderten *Potentillo-Stipetum* mit *Arrhenatherum*\* *bulbosum*. Die folgenden *Stipa*-armen bzw. -freien Aufnahmen (8–11) gehören bereits zur *Silene vulgaris-Arrhenatherum*-Ausbildung des *Poo-Sedetum maximae*, einer noch wenig bekannten *Agropyreteae*-Ass. (PASSARGE 1989).

## 2.2. Koelerietum-Abbau

(Tabelle 5)

Ausgangspunkt ist die Stetigkeitsliste des intakten *Sileno-Koelerietum glaucae* (aus 14 Aufnahmen von 1976, Tab. 2) in Spalte a (Tab. 5). Es folgen ein annähernd gleichwertiger Beleg von 1993 sowie die nach zunehmenden *Arrhenatherum*-Anteilen gestaffelten Aufnahmen vom Sommer 1991 (Nr. 2–9). – Abermals beginnt der Wandel mit einer Bereicherung, indem *Petrorhagia prolifera*, *Festuca trachyphylla* und *Trifolium arvense* erstes Auftreten von *Arrhenatherum*\* *bulbosum* begleiten bzw. diesem vorausziehen. Bereits in diesem Stadium fallen *Medicago minima* und *Stipa capillata* aus (Aufnahme 2–3). Bemerkenswerterweise wurden *Ceratonodon purpureus* und *Cornicularia aculeata* von den Aufnahmen nicht bestätigt. Bis Nr. 4 mag man noch vom veränderten *Sileno-Koelerietum cladonietosum* sprechen, allerdings schon ohne *Silene otites*, *S. chlorantha*, bei vermindertem *Koeleria glauca*-Anteil und ohne *Petrorhagia prolifera*. Die Belege 5–6 veranschaulichen den Komplex *Festuca psammophila*-Trockenrasen x *Chondrilla-Arrhenatherum*\* *bulbosum*-Ges., schon ohne *Helichrysum arenarium*, teilweise *Racomitrium canescens*, ersetzt durch *Acinos arvensis*, *Asparagus officinalis* und *Linaria vulgaris*. Das heutige Endstadium dieser Vegetationsentwicklung dokumentieren die Aufnahmen 7–9 mit der *Arrhenatherum*-Fazies des *Asparago-Chondriletum junceae*. Hierin gehören die verbliebenen Trockenrasenrelikte (*Artemisia campestris*, *Euphorbia cyparissias* u.a.) bekanntlich zur Grundausrüstung der *Agropyreteae*-Ass. (PASSARGE 1978, 1984, 1989, BRANDES 1986, 1991, DETTMAR 1986).

## 2.3. Festucetum-Abbau

(Tabelle 6)

Dem lokal beschränkten Vorkommen des *Spergulo-Festucetum psammophilae* entsprechend, geben nur wenige Aufnahmen über den Wandel Auskunft. Vorangestellt ist wiederum die Stetigkeitsliste (von 6 unbeeinflussten Aufnahmen von 1976, Tab. 1): Tab. 6, Spalte a. Nur hierin sind *Spergula morisonii*, *Polytrichum piliferum* und *Cornicularia aculeata* vertreten (N2-Arten nach ELLENBERG et al. 1991). Mit eindringendem *Arrhenatherum*\* *bulbosum* nimmt *Chondrilla juncea* anteilmäßig zu und *Centaurea stoebe*, *Trifolium arvense*, *Hypericum perforatum* und *Petrorhagia prolifera* bereichern die Artenverbindung (Nr. 1–2). Ab Aufnah-

Tabelle 5 Abbau der *Koeleria glauca*-Gesellschaft

Spalte/Aufnahme-Nr.	a	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Artenzahl	16	19	16	18	14	16	14	14	9	4
<i>Koeleria glauca</i>	5 <sup>2</sup>	3	3	1	+	.	.	.	.	.
<i>Thymus serpyllum</i>	5 <sup>1</sup>	1	1	1	.	+	.	.	.	.
<i>Medicago minima</i>	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene chlorantha</i>	2 <sup>+</sup>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca psammophila</i>	5 <sup>2</sup>	2	3	3	2	3	2	.	.	.
<i>Hieracium echiioides</i>	5 <sup>1</sup>	1	1	+	.	1	2	.	.	.
<i>Helichrysum arenarium</i>	5 <sup>1</sup>	2	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	5 <sup>+</sup>	+	.	+	.	3	2	3	3	2
<i>Artemisia campestris</i>	5 <sup>+</sup>	1	1	1	1	2	.	+	+	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	4 <sup>+</sup>	2	+	+	.	+	+	+	1	.
<i>Centaurea stoebe</i>	4 <sup>+</sup>	+	+	+	+	.	1	+	.	.
<i>Festuca trachyphylla</i>	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.
<i>Silene otites</i>	3 <sup>+</sup>	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum acre</i>	5 <sup>1</sup>	1	1	.	+	+	1	.	+	.
<i>Trifolium arvense</i>	1 <sup>+</sup>	.	.	+	1	.	.	1	+	.
<i>Acinos arvensis</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Petrorhagia prolifera</i>	0 <sup>+</sup>	+	1	+	.	.	.	.	1	.
<i>Corynephorus canescens</i>	2 <sup>1</sup>	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Stipa capillata</i>	3 <sup>1</sup>	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus tectorum</i>	2 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	1 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum</i> * <i>bulbosum</i>	.	.	.	+	+	2	3	2	3	4
<i>Asparagus officinalis</i>	0 <sup>+</sup>	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Racomitrium canescens</i>	5 <sup>3</sup>	3	3	1	2	2	.	+	.	.
<i>Brachythecium albicans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	2 <sup>1</sup>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	4 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia foliacea</i>	3 <sup>1</sup>	.	+	+	1	.	.	.	.	.
<i>Cladonia rangiformis</i>	2	+	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	0 <sup>+</sup>	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cladonia spec.</i>	0 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cornicularia aculeata</i>	2 <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem: *Sanguisorba minor* +, *Arenaria serpyllifolia* + (1); *Euphrasia stricta* +, *Trifolium campestre* + (3); *Sedum maximum* + (4); *Coronilla varia* 1 (5); *Knautia arvensis* + (6); *Agropyron repens* 3, *Poa angustifolia* 2, *Potentilla argentea impolita* 1, *Convolvulus arvensis* +, *Achillea collina* +, *Artemisia vulgaris* + (7); *Hypericum perforatum* + (8); *Rumex thyrsoiflorus* + (9).

Syntaxa:

1. *Sileno-Koelerietum glaucae* (Libbert 33) Pass. 79 (a) cladonietosum (Pass. 79) subass. nov. (Nr. 1-4)
2. *Festuca psammophila* x *Arrhenatherum* \* *bulbosum*-Stadium (Nr. 5-6)
3. *Asparago-Chondrillietum juncea* Pass. 78 typicum Pass. 89 mit *Arrhenatherum* \* *bulbosum* (Nr. 7-9)

me 2 verschwinden *Corynephorus canescens* und *Hypochoeris radicata*, ab Nr. 3 auch *Helichrysum arenarium*. Bei vermindertem *Festuca psammophila*- und *Cladonia*-Anteil tendiert Aufnahme 3 bereits zur *Arrhenatherum*\* *bulbosum*-Fazies des *Asparago-Chondrillietum agrostietosum* mit den Säurezeigern *Hieracium pilosella*, *Jasione montana* und *Rumex tenuifolius* (PASSARGE 1989).

Tabelle 6 Abbau der *Festuca psammophila*-Gesellschaft

Spalte/Aufnahme-Nr.	a	1	2	3
SO-Hang Inklination in°	20	10	20	10
Artenzahl	15	17	14	22

<i>Festuca psammophila</i>	5 <sup>3</sup>	3	3	1
<i>Hieracium echioides</i>	5 <sup>1</sup>	1	2	1
<i>Helichrysum arenarium</i>	5 <sup>+</sup>	2	1	.
<i>Chondrilla juncea</i>	3 <sup>+</sup>	2	2	2
<i>Corynephorus canescens</i>	5 <sup>2</sup>	1	.	.
<i>Spergula morisonii</i>	3 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	3 <sup>+</sup>	+	.	+
<i>Rumex tenuifolius</i>	2 <sup>1</sup>	1	.	+
<i>Artemisia campestris</i>	5 <sup>1</sup>	1	.	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	5 <sup>+</sup>	1	.	1
<i>Centaurea stoebe</i>	.	+	+	+
<i>Hieracium pilosella</i>	4 <sup>+</sup>	.	+	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	4 <sup>+</sup>	+	.	.
<i>Petrorhagia prolifera</i>	1 <sup>+</sup>	.	+	+
<i>Trifolium arvense</i>	.	+	+	+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	+
<i>Arrhenatherum</i> * <i>bulbosum</i>	.	3	3	4
<i>Polytrichum piliferum</i>	5 <sup>3</sup>	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	5 <sup>2</sup>	1	.	.
<i>Cladonia foliacea</i>	4 <sup>+</sup>	2	.	+
<i>Cladonia rangiformis</i>	3 <sup>1</sup>	+	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	2 <sup>+</sup>	1	.	.
<i>Cladonia spec.</i>	1 <sup>1</sup>	.	.	+
<i>Cornicularia aculeata</i>	2	,	.	.

außerdem: *Coronilla varia* 1, *Stipa capillata* +, *Asparagus officinalis* +, *Melandrium album* + (2); *Falcaria vulgaris* 1, *Achillea collina* 1, *Rumex thyrsoiflorus* +, *Knautia arvensis* +, *thymus serpyllum* +, *Brachythecium spec.* 1 (3).

Syntaxa:

1. *Spergulo-Festucetum psammophilae* Pass. 60 (a)
2. *Festuca psammophila* x *Arrhenatherum* \* *bulbosum*-Stadium (1-2)
3. *Asparago-Chondriletum junceae* Pass. 78  
agrostietosum Pass. 89 (Nr. 3)

### 3. Zu den edaphischen Bedingungen

Zur Klärung der Ökologie von *Arrhenatherum*\* *bulbosum* und der Ursachen des Vegetationswandels dienten vergleichende Oberbodenuntersuchungen (VIII. 1993) unter Trockenrasen und in benachbarten *Arrhenatherum*-Beständen. Dazu wurden jeweils aus dem Ah in 1-3 cm Tiefe Bodenproben entnommen und zeitgleich die aktuelle Vegetationszusammensetzung im Umkreis von 1 m um die Entnahmestelle (ca. 6 m<sup>2</sup> Fläche) notiert. Meine Probestellen (P 1-4) erfaßten:

- P1: *Sileno-Koelerietum glaucae* (s. Aufnahme 1, Tab. 5): offene Hochfläche, gut 5-10 m vom nächsten Strauch bzw. Baum.
- P2: *Chondrilla-Arrhenatherum*-Bestand (Aufnahme 9, Tab. 5): 15 m östlich von P1 in vergleichbarer Hochflächenlage, jedoch voll im Traufbereich einer 7-8 m hohen Einzelkiefer mit tieferreichender 6-8 m breiter Krone, 3 m vom Stammfuß entfernt. Wie im vorliegenden, so auch in weiteren Beispielen bleibt *Arrhenatherum* ganz auf den Kronentrauf von *Pinus* beschränkt. Nur 4 m entfernt bei voller Besonnung: *Koeleria glauca* 3, *Thymus serpyllum* usw.
- P3: *Potentillo-Stipetum capillatae* (Aufnahme 2, Tab. 3): offene Hochfläche, 15 m bis zur nächsten Baumgruppe.
- P4: *Silene vulgaris-Arrhenatherum*-Bestand (Aufnahme 9, Tab. 3): offene Hochfläche, 5 m nördlich von P3.

Entsprechend aufbereitet wurden bei den Bodenproben untersucht: pH-Werte, Kohlenstoff-, Stickstoff- und Schwefelgehalte (in %), jeweils mit 2- bzw. 3-facher Wiederholung (Tab. 7).

Die Bodenreaktion bestätigt bei den Trockenrasen erwartungsgemäße Abstufungen zwischen *Sileno-Koelerietum glaucae* (um pH 6,5) KRAUSCH (1968) ermittelte seinerzeit pH 6,0 (in 10 cm Tiefe) bzw. 6,8 (in 30 cm) – und dem *Potentillo-Stipetum capillatae* mit pH 6,8–6,9 wie schon bei HUECK (1931). Unter den *Arrhenatherum\* bulbosum*-Beständen mit pH 6,1–6,2 (P2) bzw. 6,6 (P4) ist der Säuregrad gegenüber den angrenzenden Trockenrasen jeweils erhöht.

Die Kohlenstoffgehalte entsprechen den in den Trockenrasenprofilen geschätzten Humusgehalten im Oberboden. Beim *Sileno-Koelerietum glaucae* (P1: 1,5–1,6% C) bzw. 1,4–1,7% C (P2) im benachbarten *Chondrilla-Arrhenatherum*-Bestand: schwach humos. Unter *Potentillo-Stipetum capillatae* (P3: 2,4–2,5) sowie im angrenzenden *Silene vulgaris-Arrhenatherum*-Bestand (P4: 2,5–2,6% C) waren die A<sub>h</sub>-Horizonte mäßig humos.

Die Stickstoffgehalte (N-%) zeigen geringe Variabilität in der Probe, bei merklichen Unterschieden zwischen den Vegetationseinheiten. Im *Sileno-Koelerietum glaucae* (P1) wurden ermittelt: 0,10–0,11% N, im *Potentillo-Stipetum capillatae* (P3) 0,14–0,15% N. Von den Vergleichsproben unter *Arrhenatherum\* bulbosum* liegen jene von P2: 0,08–0,09% N tiefer als bei P1, jene von P4: 0,21 deutlich höher als bei P3. Die Werte belegen den ungünstigen Einfluß der *Arrhenatherum-Pinus*-Streu bei P2. Auf karbonatnahen Böden ist *Arrhenatherum*-Streu jener von *Stipa* überlegen.

Die Humusqualität, beurteilt nach dem C/N-Verhältnis im A<sub>h</sub>, ergibt folgende Abstufungen: Mit eindeutigem Mull liegt der *Silene vulgaris-Arrhenatherum*-Bestand (P4: 11,9–12,0) an der Spitze, gefolgt vom *Koeleria glauca*-Rasen (P1: 14,5–14,8) noch im Mullbereich. Dagegen rechnen die Werte unter *Stipa capillata* (P3: 16,8–17,5) bereits zum mullartigen Moder, und Gleiches gilt für die *Arrhenatherum-Pinus*-Probe (P2 mit 17,8–18,1) im *Koelerion glaucae*-Konnex.

Die *Arrhenatherum*-Dominanz unter Bäumen und im *Salici-Hippophaetum* verleitet zu der Annahme, es fände ein Auskämmen düngender Fremdstoffe bzw. Schadstoffe statt. Hinsichtlich des Stickstoffes ist im Oberboden von P2 mit dem geringsten N-% aller Proben keine Anreicherung gegeben. Die gleiche Rangfolge wie beim Stickstoff zeigen die Schwefelgehalte im A<sub>h</sub>. Im *Arrhenatherum*-Traufbestand unter *Pinus* wurden die niedrigsten Werte (P2: 0,012–0,014 S%) und auf der trauffreien *Silene-Arrhenatherum*-Fläche (P4: 0,030–0,032 S%) mehr als doppelt so hohe Werte nachgewiesen. Zwischen diesen Extremen ordneten sich die Trockenrasen mit 0,016–0,018 (P1) bzw. 0,022–0,027 S% (P3) ein. Eine Schwefelanreicherung im Kieferntrauf ist im Oberboden nicht erkennbar.

Tabelle 7 Ergebnisse der Bodenprobenanalysen (A<sub>h</sub> 1–3 cm)

	pH	C-%	N-%	C/N	S-%
P 1	6,4–6,5	1,5–1,6	0,10–0,11	14,5–14,8	0,016–0,018
P 2	6,1–6,2	1,4–1,7	0,08–0,09	17,8–18,1	0,012–0,014
P 3	6,8–6,9	2,4–2,5	0,14–0,15	16,8–17,5	0,022–0,027
P 4	6,6	2,5–2,6	0,21	11,9–12,0	0,030–0,032

pH-Werte nach Aufbereitung in CaCl<sub>2</sub>; Kohlenstoff; Stickstoff und Schwefel mittels Infrarotabsorption bzw. Wärmeleitfähigkeit.

Unter Heranziehung von benachbarten Meßergebnissen zur Umweltbelastung 1991/92 (lt. Umweltbericht Eberswalde) bleibt festzuhalten:

- 1.) weder der saure Regen – in angrenzenden Waldgebieten wurden in Niederschlagswässern unter Kiefernbeständen pH-Werte von 4,5 bei Britz bzw. 4,2 bei Chorin gemessen,
- 2.) noch die merklichen Fremdstoffeinträge (besonders an N und SO<sub>4</sub>) hatten bisher direkten Einfluß auf die Oberböden im Trockenrasenkomplex.

3.) Nach wie vor besteht ein enger Zusammenhang zwischen Vegetation und Analysewerten im A<sub>h</sub>-Horizont.

4.) Die explosionsartige Ausbreitung des bereits 1928 im Trockenrasen nachgewiesenen *Arrhenatherum* (HUECK 1931) in der trocken-resistenten, aggressiven ssp. *bulbosum* dürfte in den letzten 1–2 Jahrzehnten durch zunehmende Immissionen (Industrie, Gülle-Landwirtschaft, jüngst vervielfachter Autotourismus am Schiffshebewerk) gefördert worden sein.

#### 4. Syntaxonomie

Der systematische Status und die Zuordnung der beschriebenen Vegetationseinheiten ist nicht unumstritten und bedarf einiger Erläuterungen. – Der *Spergulo-Festucetum psammophilae* steht ohne Zweifel dem *Spergulo-Corynephorum* nahe. *Spergula morisonii*, *Corynephorus canescens*, *Polytrichum piliferum* und *Cornicularia aculeata* sprechen für eine Zuordnung. Umgekehrt weisen dominante *Festuca psammophila*, dazu *Hieracium echioides*, *Helichrysum arenarium* und *Chondrilla juncea* zum *Koelerion glaucae*. Unterstützt werden letztere durch konstante Trockenrasenarten, die wie *Artemisia campestris*, *Euphorbia cyparissias* oder *Ceratodon purpureus* hiesige *Corynephorus*-Rasen weitgehend meiden. So wie es regional eine *Festuca psammophila*-Rasse (bei KRAUSCH 1968 als *Festuca psammophila*-Subass.) gibt (PASSARGE 1979), so folgerichtig scheint mir in Niederfinow ein eigenständiges *Spergulo-Festucetum psammophilae* und dessen Zugehörigkeit zum *Koelerion glaucae*.

Die Merkmale des *Sileno-Koelerietum glaucae* gegenüber dem *Festuco-Koelerietum* sind zahlreich: *Silene chlorantha* als Kennart, ergänzt durch die Trennarten *S. otites*, *Medicago minima*, *Hieracium echioides*, *Sedum acre*, *Stipa capillata*, *Racomitrium canescens* und *Ceratodon purpureus*. Die Mehrzahl der letzteren verbindet das nordöstliche *Sileno-Koelerietum glaucae* mit dem süddeutschen *Jurineo-Koelerietum glaucae* zur Gruppe der artenreichen *Koelerion glaucae*-Assoziationen. In diesen spielen Säurezeiger des *Festuco-Koelerietum glaucae* wie *Rumex acetosella*, *Hieracium pilosella*, *Agrostis tenuis* usw. keine Rolle. Gegenüber dem *Jurineo-Koelerietum glaucae* unterstreichen *Silene chlorantha*, *Festuca psammophila*, *Hieracium echioides*, *Chondrilla juncea*, *Centaurea stoebe* und *Stipa capillata* die auch arealmäßige Selbständigkeit des *Sileno-Koelerietum glaucae* (KLIKA 1931, VOLK 1931, LIBBERT 1933, KRAUSCH 1968, PHILIPPI 1971, KORNECK 1974, PASSARGE 1979).

Eine Vereinigung der Sandtrockenrasen mit den *Sedo-Scleranthetea* ist m.E. weder floristisch zwingend, noch coenologisch-strukturell gerechtfertigt. Im übrigen dürfte eine solche Klasse sensu Th. MÜLLER (1961) und OBERDORFER (1978, 1992) aus Prioritätsgründen nicht *Sedo-Scleranthetea* heißen (MORAVEC 1967, BARKMANN et al. 1986, DIERSCHKE 1986, POTT 1992).

In den jeweiligen Endstadien des Trockenrasenabbaus durch *Arrhenatherum\* bulbosum* weisen *Chondrilla juncea* (schwerpunktmäßig) und *Asparagus officinalis* auf Sanden bzw. *Silene vulgaris*, *Sedum maximum*, *Falcaria vulgaris* und *Anthemis tinctoria* bei karbonathaltigem Material auf *Agropyreteae*-Einheiten hin (MÜLLER & GÖRS 1969, PASSARGE 1989). Auffallend selten finden sich hierin die allgemein herrschenden Ausläufergräser *Agropyron repens*, *Bromus inermis* oder *Poa angustifolia*. In seiner Aggressivität gegenüber Mitbewerbern am Standort scheint *Arrhenatherum\* bulbosum* den vorerwähnten durchaus ebenbürtig. Vom „Knollen-Glatthafer“ heißt es schon im HEGI (1909): „an vielen Orten ein gefürchtetes Unkraut“. Auf die habituelle Affinität steriler Erneuerungstrieb von *Agropyron repens* (relativ steif) über *Bromus inermis* bis zu *Arrhenatherum\* bulbosum* (relativ schlaff) sei hingewiesen. Eine gewisse Analogie zur Ausläuferbildung erwecken die im Herbst austreibenden subterranean, knollig verdickten Stengelglieder.

Während in den vorgenannten Beispielen *Arrhenatherum\* bulbosum* Trockenrasen abbaute bzw. Gebüsche und Gehölze unterwanderte, beobachtete ich anderenorts die Unterart als Rohbodenpionier auf Schwemmsand in Auen, Streusandhaufen oder an offenen Bodenstellen als wichtiges Glied einer Heilgesellschaft (WILMANN 1993). Zusammengenommen alles Merkmale eines *Agropyreteae*-Grases.

Für die behandelten Vegetationseinheiten ergibt sich die folgende Stellung im System der Pflanzengesellschaften:

- Formation: *Caespitosa* (Brockmann-J. et Rübel 1912) Pass. 1966  
K: *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941  
O: *Festuco-Astragaletales arenariae* Vicherek 1972  
V: *Koelerion glaucae* Volk 1931  
*Spergulo-Festucetum psammophilae* Pass. 1960  
*Sileno-Koelerietum glaucae* (Libbert 1933) Pass. 1979  
K: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. (1943) ex Klika et Hadač 1944  
O: *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et Tx. (1943) ex Br.-Bl. 1949  
V: *Festuco-Stipion capillatae* Krausch 1961  
*Potentillo-Stipetum capillatae* (Hueck 1931) Libbert 1933  
K: *Agropyreteles repentis* Oberd. et al. 1967  
O: *Agropyretalia repentis* Oberd. et al. 1967  
V: *Falcatario-Poion angustifoliae* Pass. 1989  
UV: *Euphorbio-Poenion angustifoliae* Pass. 1989  
*Asparago-Chondrillietum juncea* Pass. 1978  
*Poo-Sedetum maximae* Pass. 1989  
Formation: *Fruticosa* (Rübel 1930) Doing 1963  
K: *Rhamno-Prunetea* Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961  
O: *Prunetalia spinosae* Tx. 1952  
V: *Berberidion* Br.-Bl. 1950  
*Salici lambertiana-Hippophaetum fluviatilis* ass. nov.

### Danksagung

Meine Bodenproben wurden freundlicherweise von Frau U. HENNING, Institut für Ökologie, Berlin, aufbereitet und analysiert. Auch an dieser Stelle möchte ich Ihr meinen herzlichen Dank sagen. Wichtige Literatur und Literaturhinweise verdanke ich Herrn Prof. Dr. GEHU, Bailleul und Frau Prof. Dr. O. WILMANNNS, Freiburg.

### Literatur

- BARKMAN, J.J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, S. (1986): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. 2. Aufl. – Vegetation 67: 145–195. Dordrecht.
- BRANDES, D. (1986): Ruderaler Halbtrockenrasen des Verbandes Convolvulo-Agropyron Görz 1966 im östlichen Niedersachsen. – Braunschweig-naturk. Schr. 2: 547–564. Braunschweig.
- (1991): Die Ruderalvegetation der Altmark im Jahre 1990. – Tuexenia 11: 109–120. Göttingen.
- DETTMAR, J. (1986): Spontane Vegetation auf Industrieflächen in Lübeck. – Kieler Notizen 18: 113–148. Kiel.
- DIERSCHKE, H. (1986): Entwicklung und heutiger Stand der Syntaxonomie von Silikat-Trockenrasen und verwandter Gesellschaften in Europa. – Phytocoenologia 14: 399–416. Stuttgart, Braunschweig.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobot. 18. Göttingen: 248 S.
- FOUCAULT, B. de, FRILEUX, P.N. (1983): Premières données phytosociologiques sur la végétation des ourlets préforestiers du nord-ouest et du nord de la France. – Collog. phytosoc. 8: 305–324.
- HEGI, G. (1909): Flora von Mitteleuropa. Bd. 1. – München: 528 S.
- HUECK, K. (1931): Erläuterungen zur Vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebietes von Chorin (Uckermark). – Beitr. Naturdenkmalpfl. 14(2): 107–214. Neudamm.
- KLIKA, J. (1931): Die Pflanzengesellschaften und ihre Sukzession auf den entblößten Sandböden im mittleren Elbtale. – Sborn. Cs. Akad. Zemed. 6A: 277–302. Praha.
- KRAUSCH, H.D. (1961): Die kontinentalen Steppenrasen (*Festucetalia valesiaca*) in Brandenburg. – Feddes Repert. Beih. 139: 167–227.
- (1968): Die Sandtrockenrasen (*Sedo-Scleranthetea*) in Brandenburg. – Mittl. Flor.-soz. Arbeitsgem. NF. 13: 71–100. Todenmann.
- LIBBERT, W. (1933): Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft. II. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. 74: 229–328.

- MORAVEC, J. (1967): Zu den azidophilen Trockenrasengesellschaften Südwestböhmens und Bemerkungen zur Syntaxonomie der Klasse Sedo-Scleranthetea. – *Folia Geobot. Phytotax.* 2: 137–178. Praha.
- MÜLLER, Th. (1961): Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwestdeutschland. – *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.* 20: 111–122. Karlsruhe.
- , GÖRS, S. (1969): Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen. – *Vegetatio* 18: 203–215. The Hague.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – *Pflanzensoz.* 10, Jena: 564 S.; 2. Aufl. Teil II (1978), Teil IV (1992).
- (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
- PASSARGE, H. (1960): Zur soziologischen Gliederung binnenländischen Corynephorus-Rasen im nordostdeutschen Flachland. – *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 98/100: 113–124. Berlin.
- (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. 1. – *Pflanzensoz.* 13. Jena: 324 S.
- (1977): Über Initialfluren der Sedo-Scleranthetea auf pleistozänen Böden. – *Feddes Repert.* 88: 503–525. Berlin.
- (1978): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften im märkischen Gebiet. – *Gleditschia* 6: 193–208. Berlin.
- (1979): Über Xerothermrassen im Seelower Odergebiet. – *Gleditschia* 7: 225–250. Berlin.
- (1989): Agropyretea-Gesellschaften im nördlichen Binnenland. – *Tuexenia* 9: 121–150. Göttingen.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart: 427 S.
- SCAMONI, A. (1975): Die Wälder um Chorin. – *Natursch. arb. in Berlin Brandenburg. Beih.* 4: 1–63. Potsdam u. Frankfurt/Oder.
- VOLK, O.H. (1931): Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der oberrheinischen Tiefebene. – *Z. Bot.* 24: 81–185. Jena.
- Umweltbericht Eberswalde 1991/1992
- WILMANN, O. (1973): Ökologische Pflanzensoziologie. – Quelle & Meyer Wiesbaden. 5. Aufl. (1993): 479 S.

Dr. habil. H. Passarge  
 Schneiderstr. 13  
 D-16225 Eberswalde