

Die Xerothermflora der Gipshänge bei Jena (Ostthüringen) unter besonderer Berücksichtigung der Bunten-Erdflechten-Gesellschaft

Von

Rolf Marstaller

Mit 4 Abbildungen und 5 Tabellen

(Eingegangen am 30. August 1967)

1. Landschaft, Geologie, Klima

Umgeben von den schützenden Höhen der Muschelkalkberge haben sich in den breiten Erosionstälern der Jenaer Umgebung eine Anzahl Gipshänge erhalten, deren Flora in mancher Hinsicht von derjenigen auf Muschelkalk unterschiedlich ist. Das Vorkommen dieser Gipshänge ist an die bis 20 m mächtigen unteren fossilfreien Gipse des Rötés (s_{01y}) gebunden (Mägdefrau 1957), die direkt über dem Chirotheriensandstein lagern. Diese Gipsbank ist nicht einheitlich zusammengesetzt. Sie besteht aus Gipsspat, Fasergips oder Porphyrgips („Alabaster“) und kalkigen Ton- und Dolomitschichten. Bedingt durch die geringere Widerstandsfähigkeit der darüber lagernden tonigen Rötsschichten wurden diese Gipshärtlinge aus dem Gelände herausprofiliert und bilden eine deutliche Steilstufe unmittelbar über der Talsohle. Ihr Vorkommen bleibt auf einen kleinen Bezirk der östlichen und südlichen Umgebung von Jena beschränkt. Zunächst sind sie am Stadtrand am Fuß des Hausberges und des Jenzig zu finden, hier aber ihrer natürlichen Vegetation völlig beraubt. Einige sehr schöne Gipshänge haben sich im Gembdental bei Wogau, Jenaprießnitz und Großlöbichau erhalten. Andere befinden sich bei Lucka, Rodigast und zwischen Taupadel und Löberschütz. Zweifellos am eindrucksvollsten ist der große Gipshang im Gleisetal oberhalb von Graitschen (Abb. 1). Südlich von Jena sind diese Bildungen nur bei Wöllnitz und Drakendorf zu beobachten. Einige isolierte Vorkommen befinden sich im Buntsandsteingebiet bei Kleinbockedra.

Das Untersuchungsgebiet gehört zu den mäßig trockenen Randlagen der Thüringer Triasmulde. Die Niederschläge in den Tälern sind geringer als auf den Plateaulandschaften des Muschelkalkes, da sich die Leewirkung der breiten Täler, insbesondere des Saaletales, bemerkbar macht (Koch 1953). Die gemessenen Niederschläge in den folgenden Talstationen können deshalb als repräsentativ angesehen werden.

Jena: 577 mm, Kahla: 548 mm, Bürgel: 597 mm¹. Die Jahresmitteltemperatur für Jena beträgt 8,6 °C (Januarmittel – 0,1 °C, Julimittel + 17,7 °C.¹ Da jedoch die Gipshänge meist in steiler Südexposition an der Tal-

¹ Klimatische Normalwerte für das Gebiet der DDR. Berlin 1955, 1961.

sohle zwischen Ackerfluren vorkommen und einer intensiven Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, spielen lokalklimatische Erscheinungen eine große Rolle.

Die pflanzensoziologische Aufnahmemethodik richtet sich nach Braun-Blanquet. Die Nomenklatur der Flechten folgt Grummann (1963), der Moose Gams (1957) und der höheren Pflanzen Rothmaler (1963). Herrn O. Fröhlich,



Abb. 1. Gipshang im Gleisetal bei Graitschen. Auf den offenen Flächen Federgrastrackrasen (*Teucro-Stipetum*). Dazwischen, besonders am Oberhang, die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (*Fulgensietum fulgentis*) in reichen Beständen. Uppig entwickelte Schlehengebüsche (*Ligustro-Prunetum*) begrenzen am Oberhang diesen Vegetationskomplex von den dahinter liegenden Äckern.

Jena, möchte ich für die Bestimmung einiger Moosproben, Herrn Dr. O. Klement, Kreuztal über Eisenbach, für die Bestimmung einiger Flechtenproben herzlich danken.

2. Beschreibung der Vegetationseinheiten

Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der größeren Gipshänge sind Federgrastrackrasen (*Teucro-Stipetum* Mahn 65) und deren Übergänge zu Halbtrockenrasen. Dazwischen sind regelmäßig Kryptogamengesellschaften, insbesondere die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (*Fulgensietum fulgentis* Gams 38), eingeschaltet. Mosaikartig können die Trockenrasen von Schlehengebüschen (*Ligustro-Prunetum* Tx. 52) durchsetzt sein. Das mosaikartige Nebeneinander, aber auch das gegenseitige Durchdringen dieser Gesellschaften entsprechend den rasch wechselnden Standortsbedingungen, ist sehr bezeichnend, so daß wir von einem Vegetationskomplex sprechen müssen (vgl. u. a. Grosser 1965, Hofmann 1965). Nach Pfeiffer (1957) kann ein Vegetationskomplex als Mosaikkomplex, Gürtelkomplex und Durchdringungskomplex vorliegen. Die von Natur aus vorliegende regelmäßige Gürtelung der Vegetationseinheiten (Gürtelkomplex), die am Gipshang bei Jenaprießnitz (Abb. 2) beobachtet werden kann, wird hier von einer kleinstandortlich bedingten mosaikartigen Anordnung der Vegetation überlagert (Mosaikkomplex). Die

natürliche Gürtelung der Vegetationseinheiten ist auf den übrigen Gipshängen durch anthropogene Beeinflussung (Rodung der angrenzenden Wälder, intensive Beweidung) stark entstellt und verwischt, und es tritt die mosaikartige Anordnung der Vegetationseinheiten, aber auch ihr gegenseitiges Durchdringen (Durchdringungskomplex) viel stärker in den Vordergrund. Diese Verhältnisse sind am besten auf den größeren Gipshängen zu beobachten. Die kleinen Gipshänge sind stark verarmt, da ihre Flora erst sekundär zugewandert ist. Hier können nur kleinflächig Trespenrasen (*Onobrychi-Brometum* Th. Müller 63) und die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft festgestellt werden.



Abb. 2. Gipshang bei Jenaprießnitz. Zwischen den Felsen Fragmente der Bunten-Erdflechten-Gesellschaft mit *Lecidea decipiens* und *Endocarpon pusillum*. Gürtelförmig ordnen sich die übrigen Vegetationseinheiten um die Felsen an. Am sanften Oberhang Bestände von *Stipa joannis*, die reichlich mit Waldsaumarten durchsetzt sind. Die Mantelgebüsche werden fast ausschließlich von *Quercus robur* und *Sorbus torminalis* gebildet. Dahinter schließt sich ein Fingerkraut-Eichenwald (*Potentillo-Quercetum*) an, der sich besonders durch reiche Bestände von *Dianthus superbus* auszeichnet.

2.1. Die Federgrastrockenrasen

An den nach Süden abfallenden Hangpartien der größeren Gipshänge, auf einer mittel- bis tiefgründigen feinerreicheren Mullrendzina können Trockenrasen beobachtet werden, in denen *Stipa joannis* besonders auffällt und zum Teil in Massenbeständen vorkommt (Gipshänge bei Jenaprießnitz und Graitschen). Zwischen den *Stipa*-Horsten sind regelmäßig *Festuca rupicola*, *Brachypodium pinnatum* und in geringerer Menge auch *Carex humilis* zu finden. Bezeichnend sind eurosibirische Arten, u. a. *Bupleurum falcatum*, *Medicago falcata*, *Fragaria viridis*, *Sanguisorba minor*, *Salvia pratensis*, *Artemisia campestris* und *Stachys recta*. Nur wenige submediterrane Arten, z. B. *Teucrium chamaedrys*, *Asperula cynanchica*, selten auch *Teucrium montanum*, *Hippocrepis comosa* und *Helianthemum nummularium* sind anzutreffen. Die Vegetation ist aber nicht geschlossen, und im zeitigen Frühjahr kommt es auf den offenen Bodenstellen zu einer üppigen Entwicklung der Thero-

phyten *Thlaspi perfoliatum* und *Holosteum umbellatum*. Weniger häufig sind *Erophila verna*, *Veronica praecox* und *Myosotis hispida*. Die Bodenschicht wird von einer großen Zahl xerothermer Moose beherrscht, die dem *Phascion* (Waldheim 1944, 1947) angehören. Besonders im Winter, aber auch im zeitigen Frühjahr können die kleinen Polster von *Astomum crispum*, *Pterygoneurum ovatum* und *P. subsessile*, *Pottia lanceolata* sowie verschiedene *Bryum*-Arten beobachtet werden. Häufig sind auch *Barbula fallax*, *B. unguiculata*, *Syntricha ruralis*, *Abietinella abietina* und *Campylium chrysophyllum*. Bei Großlöbichau und Graitschen erscheinen noch *Barbula hornschuchiana*, *B. acuta* und einige *Cladonia*-Arten. Bemerkenswert ist ein Vorkommen der südlichen *Pleurochaete squarrosa* an einem Gipshang bei Großlöbichau.

Diese Verhältnisse können am besten am Gipshang bei Graitschen studiert werden, die *Stipa*-Rasen der anderen Hänge sind durch *Bromus erectus* differenziert und nicht so artenreich. Wenn wir jedoch meinen, naturnahe Gesellschaften vor uns zu haben, so gehen wir weit fehl. Unmittelbar am Dorfrand bei Jenaprießnitz ist ein Gipshang erhalten geblieben, der noch einen natürlichen Federgrastrockenrasen trägt (Abb. 2). Treten wir aus dem subkontinentalen Eichenwald, der dem *Potentillo-Quercetum* Libbert 33 angehört (Marstaller 1966), an der Südhankante auf diesen Gipshang heraus, so stellen wir zu unserem Erstaunen fest, daß dieser Federgrastrockenrasen durch eine Fülle von Waldsaumarten ein ganz anderes Gepräge erhält. Da erblicken wir in Massenbeständen die großen Dolden von *Peucedanum cervaria*, dazwischen Trupps von *Inula salicina*, Kleearten (*Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *T. rubens*, *T. medium*), vereinzelt auch *Galium glaucum*, *Genista tinctoria*, *Polygonatum odoratum*, *Serratula tinctoria*, *Chrysanthemum corymbosum* und den in der Jenaer Umgebung recht seltenen Kammwachtelweizen *Melampyrum cristatum*.

Daraus lassen sich einige wichtige Schlußfolgerungen über die historische Entwicklung unserer Federgrastrockenrasen ableiten. Primärstadien sind solche Trockenrasen gewesen, die in ihrem Charakter den Waldsaumgesellschaften nahestehen. Der Trockenrasen bei Jenaprießnitz muß als ein natürlicher Rest dieses ursprünglichen Stadiums angesehen werden. An allen übrigen größeren Gipshängen wurden durch Abholzen des Waldes, durch intensive Beweidung, aber auch durch Weinbau die Waldsaumelemente, die unbedingt die schützende Nähe des Waldes zu ihrem optimalen Gedeihen benötigen, verdrängt. An ihrer Stelle haben sich Archaeophyten eingefunden, von denen *Melampyrum arvense* und *Camelina sativa* besonders auffallen. Die Flora der kleineren Gipshänge ist sekundär, da hier *Stipa joannis*, *Carex humilis* und andere weniger ausbreitungsfähige Arten fehlen. Sie waren sicher ehemals von Wäldern bedeckt.

Die hier beschriebenen Federgrastrockenrasen sind auf Grund ihrer unterschiedlichen Artenzusammensetzung verschiedenen Assoziationen zuzuordnen. Die Bestände bei Graitschen (Tab. 1, Nr. 1 und Nr. 2) können dem *Teucrio-Stipetum* Mahn 65 angeschlossen werden. *Stipa capillata* fehlt aber den Gipshängen des Untersuchungsgebietes und wird durch *Stipa joannis* ersetzt. Die durch *Bromus erectus* abgewandelte Ausbildung leitet zu den Trospen-Halbtrockenrasen (*Mesobromion*) über (Tab. 1, Nr. 3 bis 6). Die an Waldsaumarten reiche Ausbildung (Tab. 1, Nr. 7) ähnelt dem von Mahn (1965)

Tabelle 1. Federgrastrockenrasen

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	SSW	SSW	S	S	S	SO	S
Neigung in Grad	30	25	30	25	35	40	35
Deckungsgrad in %	80	70	60	80	90	85	70
Größe der Aufnahmefläche in m ²	400	225	150	150	100	100	50
<i>Stipa joannis</i>	2	3	+	1	+	+	2
<i>Teucrium chamaedrys</i>	3	4	1	2	2	2	2
<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bupleurum falcatum</i>	+	.	+	1	2	+	2
<i>Hippocrepis comosa</i>	1	+	.	.	.	+	+
<i>Teucrium montanum</i>	.	.	2	+	.	.	.
<i>Festuca rupicola</i>	2	+	+	1	1	+	(+)
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	.	+	1	3	1	1
<i>Carex humilis</i>	+	+	+	2	.	r	r
<i>Medicago falcata</i>	2	2	+	+	+	1	+
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	1	2	1	+	1	+	1
<i>Sanguisorba minor</i>	+	1	+	+	+	+	+
<i>Fragaria viridis</i>	2	+	+	1	+	+	(+)
<i>Thymus serpyllum</i>	2	1	2	1	+	+	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2	2	+	+	2	1	+
<i>Salvia pratensis</i>	+	r	+	+	1	+	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	1	+	1	+	2	1	1
<i>Centaurea angustifolia</i>	1	+	.	+	+	+	2
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	2	1	1	1	+
<i>Stachys recta</i>	.	.	+	+	1	1	+
<i>Ononis repens</i>	1	+	1	+	.	r	.
<i>Viola hirta</i>	+	r	.	.	+	+	+
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	.	.	+	1	+
<i>Campanula rapunculoides</i>	1	+	.	.	+	+	.
<i>Alyssum alyssoides</i>	.	+	.	+	.	+	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	3	2	2	2	+	2	.
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	+	1	1	3	+	2	.
<i>Holosteum umbellatum</i>	2	+	+	1	+	2	.
<i>Erophila verna</i>	.	3	+	2	.	.	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	+	+	1	.	.	.
<i>Veronica praecox</i>	.	2	.	+	.	.	.
<i>Myosotis hispida</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Rosa canina</i>	.	r	+	+	+	+	+
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	+	+	1	.	.
<i>Rosa rubiginosa</i>	1	+	.	.	.	.	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Bromus erectus</i>	.	.	3	2	1	4	1
<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	.	.	.	3
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	.	.	+	1
<i>Trifolium rubens</i>	.	.	.	.	.	.	+

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	SSW	SSW	S	S	S	SO	S
Neigung in Grad	30	25	30	25	35	40	35
Deckungsgrad in %	80	70	60	80	90	85	70
Größe der Aufnahme­fläche in m ²	400	225	150	150	100	100	50
<i>Trifolium alpestre</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	+¹
<i>Echium vulgare</i>	1	1	.	+	+	+	+
<i>Melampyrum arvense</i>	.	2	+	+	2	+	.
<i>Camelina sativa</i>	1	1	.	.	+	+	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	+	.	+	.	+	.
<i>Reseda lutea</i>	+	+	.	.	.	+	+
<i>Lepidium campestre</i>	1	.	.	.	.	+	r
<i>Erodium cicutarium</i>	+	+	.	.	.	+	.
<i>Fumaria vaillantii</i>	+	r	.	.	.	+	.
<i>Calamintha acinos</i>	.	.	.	+	1	+	.
<i>Vitis vinifera</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Caucalis lappula</i>	.	+	.	.	.	+	.
<i>Koeleria pyramidata</i>	1	1	.	.	.	.	(+)
<i>Bromus inermis</i>	+	.	.	.	1	1	.
<i>Agropyron repens</i>	+	.	.	.	.	+	.
<i>Melica transsilvanica</i>	.	.	.	.	1	+	.
<i>Carex caryophyllea</i>	.	+	.	.	+	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	2	+	r	r	.	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i>	2	+	.	.	.	.	2
<i>Medicago lupulina</i>	+	+	+	.	.	.	.
<i>Astragalus cicer</i>	.	.	.	+	2	+	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	.	.	.	+	+	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	+	.	.	+	+	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	+	+	.
<i>Orobanche lutea</i>	.	.	+	r	.	r	.
<i>Allium oleraceum</i>	.	.	.	+	.	+	+
<i>Aster amellus</i>	.	.	.	.	1	+	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	.	.	.	.	+
<i>Taraxacum laevigatum</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Cirsium acaulon</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Linum catharticum</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	+	.	.	.	+	.
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	+	.	.	.	+	.
<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	1	+	.
<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	+	.	1

¹ Weitere Differentialarten zu 7 siehe im Tabellenanhang.

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	SSW	SSW	S	S	S	SO	S
Neigung in Grad	30	25	30	25	35	40	35
Deckungsgrad in ‰	80	70	60	80	90	85	70
Größe der Aufnahme­fläche in m ²	400	225	150	150	100	100	50
<i>Inula conyza</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Astomum crispum</i>	1	1	1	1	1	1	+
<i>Barbula unguiculata</i>	1	+	+	+	+	+	+
<i>Bryum caespiticeum</i>	2	2	1	1	+	+	+
<i>Bryum capillare</i>	+	+	+	+	+	+	.
<i>Abietinella abietina</i>	+	1	+	+	2	.	+
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	1	2	.	+	+	+	+
<i>Pottia lanceolata</i>	1	+	+	1	1	+	.
<i>Barbula fallax</i>	+	+	.	+	+	+	+
<i>Syntricha ruralis</i>	+	2	+	1	+	.	.
<i>Campyllum chryso­phyllum</i>	1	+	+	.	1	.	.
<i>Fissidens cristatus</i>	+	+	+	.	1	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	+	.	2	+	.	.
<i>Pterygoneurum subsessile</i>	+	+	.	+	.	+	.
<i>Bryum funckii</i>	+	1	+	+	.	.	.
<i>Phascum piliferum</i>	.	+	.	.	+	+	.
<i>Barbula horns­chuchiana</i>	.	+	1	+	.	.	.
<i>Barbula acuta</i>	.	+	+	+	.	.	.
<i>Rhytidium rugosum</i>	.	+	.	.	+	.	.
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Encalypta vulgaris</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Cephaloziella rubella</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Dermatocarpon hepaticum</i>	.	+	+	+	.	+	+
<i>Collema tenax</i>	.	+	+	.	+	.	+
<i>Cladonia pocillum</i>	.	+	+	+	r	.	.
<i>Fulgensia bracteata</i>	.	+	+	+	.	r	.
<i>Cladonia furcata m. subrangiformis</i>	.	+	1	+	.	.	.
<i>Cladonia symphycarpia</i>	.	1	2	+	.	.	.
<i>Toninia coeruleonigricans</i>	.	+	+	+	.	.	.
<i>Cladonia rangiformis</i>	.	1	.	1	.	.	.
<i>Endocarpon pusillum</i>	.	+	+	.	.	.	.
<i>Cladonia pyxidata</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Lecidea decipiens</i>	.	r	+	.	.	.	.

Zu Nr. 1: Hang 1 km südöstlich Graitschen. Mittelhang. *Rosa elliptica* Str. +, *Quercus robur* r, *Poa angustifolia* +, *Arrhenaterum elatius* r, *Cerastium arvense* +, *Cerasteum holosteoides* +, *Ajuga genevensis* +, *Anemone sylvestris* +, *Ononis spinosa* +, *Melilotus albus* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Galium mollugo* +, *Potentilla reptans* +, *Hieracium pilosella* +, *Plantago media* +, *Carduus acanthoides* r, *Tortella tortuosa* +, *Cladonia coniocraea* +.

- Zu Nr. 2: Hang 1 km südöstlich Graitschen. Oberhang. *Rosa elliptica* +, *Poa angustifolia* +, *Plantago media* +, *Carduus acanthoides* r, *Orchis militaris* r, *Asparagus officinalis* r, *Hieracium pilosella* r, *Ceratodon purpureus* +, *Trichostomum crispulum* +, *Cladonia furcata* f. *palamaea* +, *Cornicularia aculeata* +.
- Zu Nr. 3: Hang 0,5 km nordöstlich Großlöbichau. Unterhang. *Prunus cerasus* +, *Gymnadenia conopsea* +, *Rhinanthus minor* +, *Solidago virgaurea* r, *Tortella inclinata* 2, *Acrocladium cuspidatum* +, *Trichostomum crispulum* +, *Squamarina crassa* f. *pseudocrassa* +, *Cladonia chlorophaea* +.
- Zu Nr. 4: Hang 0,5 km nordöstlich Großlöbichau. Oberhang. *Vicia cracca* +, *Veronica teucrium* r, *Rhacomitrium canescens* 1, *Fulgensia fulgens* +, *Pottia intermedia* +.
- Zu Nr. 5: Hang am Dorfrand von Wogau. Mittelhang. *Poa compressa* 1, *Verbascum lychnitis* +, *Vicia tenuifolia* +, *Hieracium sabaudum* +, *Rosa gallica* 2, *Camptothecium lutescens* +.
- Zu Nr. 6: Hang am Dorfrand von Wogau. Mittelhang. *Melica ciliata* +, *Agrostis stolonifera* +, *Veronica teucrium* +, *Lappula myosotis* +, *Silene cucubalis* +, *Daucus carota* +, *Sedum maximum* +, *Lactuca seriola* +, *Hieracium umbellatum* +, *Papaver rhoeas* +, *Verbascum lychnitis* r.
- Zu Nr. 7: Jenaprießnitz, Waldsaum am Tännicht. Oberhang. Weitere Differentialarten: *Galium glaucum* +, *Chrysanthemum corymbosum* +, *Cynanchum vincetoxium* +, *Serratula tinctoria* +, *Inula hirta* (+), Sonstige Arten: *Crataegus oxyacantha* +, *Rhamnus cathartica* +, *Juniperus communis* r, *Solidago virgaurea* +, *Carex flacca* +, *Dactylis glomerata* +, *Dianthus carthusianorum* +, *Onobrychis sativa* +, *Trifolium medium* (+).

von der Steinklöbe bei Nebra beschriebenen kontinentaler getönten *Geranio-Stipetum* Mahn 65. Beziehungen ergeben sich auch zu dem von Th. Müller (1962) aus Südwest-Deutschland beschriebenen Hügelklee-Saum (*Geranio-Trifolietum alpestris* Th. Müller 61).

2.2. Liguster-Schlehengebüsche

Bleibt auf den Federgrastrockenrasen die Beweidung längere Zeit aus, so siedeln sich an weniger exponierten Hangpartien zahlreiche Sträucher an, die meist niedrig bleiben und noch keine geschlossenen Bestände bilden. Diese Entwicklung schreitet besonders an der Grenze der Trockenrasen zu den Äckern, auf der meist zahlreiche Lesesteinhaufen liegen, schneller fort, da hier geschlossene Gebüschgesellschaften häufig anzutreffen sind. In diesen Gebüschgesellschaften dominiert in der Regel *Prunus spinosa* oder *Ligustrum vulgare*. Häufig sind aber auch *Euonymus europaea*, *Crataegus*- und *Rosa*-Arten zu finden. Die dürrtätig entwickelte Feldschicht enthält nur wenige Xerothermelemente der benachbarten Federgrastrockenrasen, dafür sind zahlreiche nitrophile Arten vertreten.

Systematisch sind diese Gebüsche dem *Ligustro-Prunetum* Tx. 52 anzuschließen, einer Gebüschgesellschaft, die in den warmen Gebieten Mitteleuropas als typische Sekundärgesellschaft (Tüxen 1954) weit verbreitet ist. Auf dem natürlichen Gipshang bei Jenaprießnitz ist diese Gesellschaft nicht zu finden.

Tabelle 2. Schlehen-Liguster-Gebüsch (*Ligustro-Prunetum* Tx. 52)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	S	S	S	S	S
Neigung in Grad	5	3	5	20	10
Deckungsgrad der Strauchschicht in %	95	100	100	95	95
Deckungsgrad der Feldschicht in %	30	30	10	5	10
Str. <i>Prunus spinosa</i>	4	5	4	3	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	1	.	4	5
<i>Crataegus oxyacantha</i>	2	1	.	1	2
<i>Euonymus europaea</i>	+	+	2	.	+
<i>Rosa canina</i>	2	+	.	.	+
<i>Rosa rubiginosa</i>	+	+	.	.	.
<i>Rosa elliptica</i>	.	.	.	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	1	.	.	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	+	+
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	1	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	+	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	+	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	.	.	.	+	.
F. <i>Alliaria petiolata</i>	+	2	1	+	1
<i>Galium apparine</i>	+	+	1	+	+
<i>Moehringia trinerva</i>	1	2	1	+	+
<i>Geum urbanum</i>	2	+	+	.	+
<i>Veronica hederifolia</i>	1	+	+	.	+
<i>Chaerophyllum temulum</i>	1	2	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	+	+	.	.	.
<i>Viola hirta</i>	1	+	1	+	1
<i>Fragaria viridis</i>	+	+	.	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	+	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	+	.	.	+
<i>Inula conyza</i>	r	.	.	.	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	.	.	r	.
<i>Amblystegium serpens</i>	+	1	+	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	+	.	.	.	+

Hang 1 km südöstlich Graitschen Nr. 1—5. Größe der Aufnahmeflächen 25 m².

Zu Nr. 1: *Brachypodium pinnatum* +, *Ballota nigra* +, *Potentilla reptans* +, *Poa angustifolia* +, *Myosotis arvensis* +.

Zu Nr. 2: *Hypericum perforatum* r, *Lescea polycarpa* +.

Zu Nr. 3: *Lapsana communis* r.

Zu Nr. 4: *Prunus domestica* Str. +, *Teucrium chamaedrys* +.

2.3. Die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft

Überall da, wo das Gipsgestein bis dicht an die Oberfläche tritt und nur von einer sehr dünnen Bodenschicht bedeckt ist, können Phanerogamen nur spärlich und mit stark herabgesetzter Vitalität gedeihen. Hier ist die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (BEG) optimal entwickelt (Abb. 3). Dieser charakteristischen Kryptogamengesellschaft, die selbst an den kleinsten Gipshängen festgestellt werden konnte, kommt eine große selbständige Bedeutung zu (vgl. auch Reimers 1951, Wilmanns 1956). Die Farbenpracht der Gips-

variante der BEG (Tab. 3) wird durch das leuchtende Gelb ihrer einzigen Differentialart *Fulgensia bracteata* bestimmt. Dazu gesellen sich regelmäßig die rosarote *Lecidea decipiens* und die blaugrüne *Toninia coeruleonigricans*, die mit großen schwarzen Apothecien ausgestattet ist. Häufig sind auch die kleinen braunen Thalli von *Dermatocarpon hepaticum* und *Endocarpon pusillum*, die im Gelände nicht zu unterscheiden sind. Wenig fällt die dunkle Gallertflechte *Collema tenax* auf. Nur an einigen Gipshängen kommt die hellgrüne *Squamarina crassa* f. *pseudocrassa* vor, die ähnliche *Squamarina lentigera* konnte nur an einer kleinen Stelle bei Lucka festgestellt werden. Optimal entwickelt sind in der BEG die Strauchflechten *Cladonia pocillum* und *C. symphy carpia*, während *C. foliacea* v. *alcicornis*, *C. furcata* f. *palamaea* und *C. furcata* m. *subrangiformis*¹ meist in kümmerlichen Formen zu finden sind.

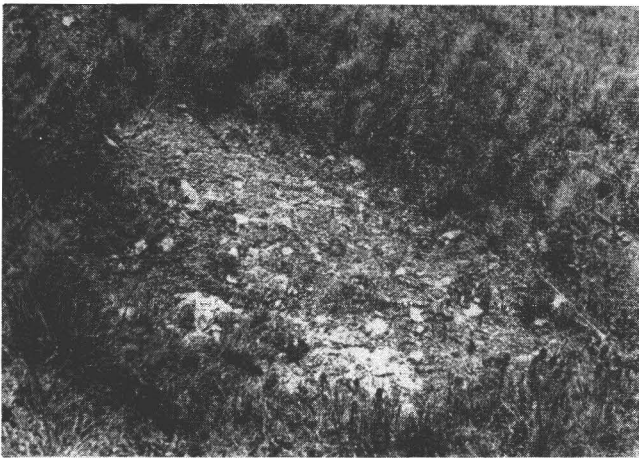


Abb. 3. Gipshang bei Graitschen. Mosaikartig sind die Federgrastrockenrasen von flachgründigen Gipsstellen durchsetzt, die von Phanerogamen fast ganz gemieden werden. Hier ist die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (*Fulgensietum fulgentis*) optimal entwickelt.

Zwischen diesen Flechten, die der BEG das Gepräge geben, sind auch regelmäßig die acrocarpen Laubmoose *Pottia lanceolata*, *Barbula acuta*, *B. fallax* und *Bryum caespiticeum*, die das *Phascion* charakterisieren, anzutreffen. Nicht so häufig sind *Pterygoneurum ovatum*, *Potiella curvicolla*, *Barbula hornschuchiana*, *Astomum crispum* und kleine kümmerlichen Formen einer *Trichostomaceae*, die mit dem von Reimers (1940 b) beschriebenen *Trichostomum crispulum* f. *brevissimum* identisch sind. Bei Lucka und Drakendorf konnten auch die winzigen Pflänzchen der seltenen *Pottia caespitosa* festgestellt werden. Die Phanerogamen sind in der BEG von untergeordneter Bedeutung. Sie beschränken sich auf *Thymus serpyllum*, *Teucrium chamaedrys* und einige Therophyten (*Thlaspi perfoliatum*, *Holosteum umbellatum*, *Arenaria serpyllifolia*).

¹ Nach Schade (1966) ist die Artberechtigung von *Cladonia subrangiformis* nicht aufrecht zu erhalten.

Tabelle 3. Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (*Fulgensietum fulgentis* Gams 38)

I. Gipsvariante

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Stetigkeit	
Exposition	S	S	S	S	S	SW	SW	SW	SW	SW	W	SW	SW	W	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		
Neigung in Grad	30	20	20	10	2	45	40	45	50	5	5	20	5	5	15	3	20	5	5	5	45	10	5	50		
Deckungsgrad in %	40	50	50	75	35	30	15	40	50	60	60	80	40	50	50	20	60	20	40	40	50	40	40	70		
Größe der Aufnahme­fläche in dm ²	12	14	25	16	16	6	8	6	4	16	16	12	12	16	16	9	12	9	16	16	4	12	9	9		
<i>Fulgensia bracteata</i>	D	1	1	+	+	2	2	+	2	3	+	+	3	1	1	2	+	2	+	1	2	3	+	+	3	V
<i>Toninia coeruleonigricans</i>		1	.	+	3	+	+	+	+	1	2	+	+	1	1	+	(+)	.	+	.	.	2	+	3	+	V
<i>Lecidea decipiens</i>		1	2	2	+	1	+	1	+	2	+	+	+	1	+	+	2	+	1	2	2	.	.	.	.	V
<i>Dermatocarpon hepaticum</i>		+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	1	1	.	1	1	+	1	+	.	.	.	IV
<i>Endocarpon pusillum</i>		+	+	.	+	1	+	1	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+	1	+	1	1	2	.	IV
<i>Collema tenax</i>		+	+	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.	1	+	+	+	.	.	+	.	.	III
<i>Cladonia symphyrcarpia</i>		.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	r	r	+	2	+	2	.	III
<i>Cladonia pocillum</i>		1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	1	.	+	.	.	.	2	.	II
<i>Cladonia furcata m. subrangiformis</i>		.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+	r	+	.	.	.	II
<i>Fulgensia fulgens</i>		.	.	.	1	+	.	.	.	2	2	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	II
<i>Squamarina crassa f. pseudocrassa</i>		.	.	2	.	+	.	.	1	1	+	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Bacidia muscorum</i>		.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Cladonia furcata f. palamaea</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Cladonia foliacea v. alcicornis</i>		.	.	.	.	+	1	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Diploschistes bryophilus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lempholemma chalazanum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cornicularia aculeata</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Collema tenax v. ceranoides</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Squamarina lentigera</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Bryum caespiticeum</i>		2	+	1	2	1	2	+	1	1	+	+	1	2	1	2	1	2	+	+	+	+	.	+	.	V
<i>Barbula acuta</i>		+	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	(+)	+	+	.	IV
<i>Barbula fallax</i>		.	+	1	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.	IV
<i>Pottia lanceolata</i>		+	.	.	+	+	+	+	1	+	+	.	.	+	+	+	+	3	+	+	1	.	.	.	.	IV
<i>Bryum funckii</i>		+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	III
<i>Barbula hornschuchiana</i>		+	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	2	1	2	III
<i>Potiella curvicolla</i>		+	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Pterygoneurum ovatum</i>		.	.	.	+	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II

Die Typische Variante der BEG (Tab. 4) kommt auf tiefgründigen kalkreichen Rötpelesolen vor. Sie ist besonders schön am Südhang des Jagdberges bei Göschwitz entwickelt. Die Fasergipsbändchen, die hier zwischen den Röttonen an die Oberfläche treten, werden aber wegen ihrer Brüchigkeit nicht von Erdflechten besiedelt. Bei Taupadel ist die Typische Variante nur

Tabelle 4. Bunte-Erdflechten-Gesellschaft (*Fulgensietum fulgentis* Gams 38)
II. Typische Variante

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	S	S	S	S	S	SO
Neigung in Grad	10	10	10	10	10	2
Deckungsgrad in %	50	60	50	50	60	30
Größe der Aufnahmefläche in dm ²	16	16	16	16	16	9
<i>Fulgensia fulgens</i> D	3	3	2	2	3	1
<i>Collema tenax</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Collema tenax v. ceranoides</i> D	1	+	+	+	+	.
<i>Diploschistes bryophilus</i>	1	1	+	+	2	.
<i>Dermatocarpon hepaticum</i>	2	+	1	+	+	.
<i>Lecidea decipiens</i>	1	1	+	+	+	.
<i>Toninia coeruleonigricans</i>	.	.	.	1	+	1
<i>Endocarpon pusillum</i>	+	+	.	.	+	.
<i>Cladonia furcata f. palamaea</i>	.	+	.	+	+	.
<i>Cladonia symphyrcarpia</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Cladonia pocillum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Astomum crispum</i>	+	1	+	1	+	1
<i>Barbula acuta</i>	1	2	1	3	2	.
<i>Abietinella abietina</i>	+	+	+	1	+	.
<i>Barbula fallax</i>	+	.	+	+	+	+
<i>Bryum caespiticeum</i>	.	+	.	+	+	+
<i>Syntricha ruralis</i>	+	+	+	.	+	.
<i>Pottia lanceolata</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	+	+	.	.	.	+
<i>Potiella curvicolla</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Thymus serpyllum</i>	.	+	+	+	+	.
<i>Teuricum chamaedrys</i>	+	.	.	+	+	+
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	.	+	+	.	+	.
<i>Festuca rupicola</i>	+	.	+	.	.	.

D = Differentialart der Typischen Variante

Jagdberg 1 km südwestlich Göschwitz (NSG Leutratal) Nr. 1—5

Zu Nr. 1: *Euphorbia cyparissias* +, *Ononis repens* r.

Zu Nr. 3: *Bupleurum falcatum* r.

Zu Nr. 4: *Sanguisorba minor* +.

Zu Nr. 5: *Bromus erectus* +, *Campyllum chrysophyllum* +.

Feldweg auf einem Gipshang 0,5 km nordwestlich Taupadel Nr. 6

Cladonia furcata m. *subrangiformis* r, *Barbula unguiculata* +.

in verarmten Ausbildungen zu finden (Tab. 4, Nr. 6). Differentialarten dieser Variante sind *Fulgensia fulgens*, die auch gelegentlich in der Gipsvariante vorkommt, und *Collema tenax* v. *ceranoides*.

Die charakteristischen Arten der BEG sind in Mitteleuropa deutlich an die kontinental getönten Gebiete gebunden, wie die Verbreitungskarten von *Fulgensia fulgens* (Schindler 1938, 1940) und *Squamarina lentigera* (Schindler 1937, 1940) zeigen. Deutlich verschieden von diesen Arten ist das Areal der erst von Reimers (1950) für unser Gebiet von *Fulgensia fulgens* unterschiedenen *Fulgensia bracteata*. Sie ist nicht nur in den Alpen anzutreffen (nach

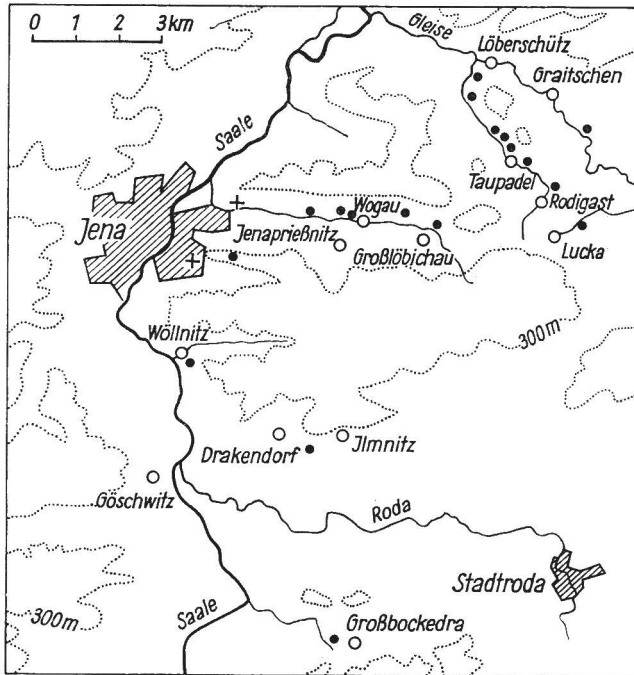


Abb. 4. Verbreitung von *Fulgensia bracteata* in der Jenaer Umgebung. Die fraglichen Vorkommen nach Dietrich 1826 sind mit einem + bezeichnet.

Klement 1955 ist *Fulgensia bracteata* Charakterart des *Fulgensietum alpinum* Poelt 51), sondern auch in Skandinavien und der Arktis (vgl. Nannfeldt 1952, S. 179) keine Seltenheit. *Fulgensia bracteata* bevorzugt in ihrem Hauptverbreitungsgebiet Kalkböden. In den collinen Gebieten Mitteleuropas hat sie sich jedoch auf die Gipsböden spezialisiert und wird nur ausnahmsweise auf anderen Substraten angetroffen. So konnte sie z. B. auf Muschelkalk am Hausberg bei Jena und auf den Rogensteinpodesten des Unteren Buntsandsteins im Westteil der Steinklöße bei Nebra festgestellt werden. Auch in Unterfranken (Klement 1953) und im südlichen Niedersachsen bei Göttingen (Bornkamm 1958) kommt *Fulgensia bracteata* auf Muschelkalk vor. Aus Mitteldeutschland war *Fulgensia bracteata* bisher nur vom Vorharz und dem Mitteldeutschen Trockengebiet bekannt (Verbreitungskarte bei Geier 1961).

Die bisher unbekanntenen Vorkommen in der Jenaer Umgebung sind auf Abb. 4 dargestellt.

Dietrich (1826) nennt *Fulgensia fulgens* von den Gipsbrüchen am Hausberg und Jenzig bei Jena. Diese Art konnte dort jedoch nicht mehr angetroffen werden, da die genannten Fundorte unzugänglich oder stark anthropogen verändert sind. Da aber *Fulgensia bracteata* an allen südexponierten Gipsstellen bei Jena gefunden werden konnte und *Fulgensia fulgens* erst dann auf Gips erscheint, wenn eine genügend dicke Tonschicht darüber lagert, muß angenommen werden, daß es sich auch hier um *Fulgensia bracteata* handelt. Diese Vorkommen sind auf Abb. 4 mit + gekennzeichnet.

Die BEG wurde zuerst von Kaiser (1926) als *Festuca ovina-Tortella inclinata-Toninia coeruleonigricans-Psora*-Assoziation aus Südthüringen beschrieben. Meusel (1936) schildert die BEG von den Rogensteinpodesten der Steinklöbe bei Nebra. In der Jenaer Umgebung ist aber Stodiek (1937) die reiche Ausbildung der BEG in der Muschelkalkregion entgangen.¹ Ihre *Thaliodema coeruleonigricans-Lecidea decipiens*-Assoziation besiedelt Neigungs- und Stirnflächen der Kalkbänke, in der *Lecidea decipiens* und *Fulgensia fulgens* nur zufällig erscheinen. Gipsausbildungen der BEG, die mit der hier beschriebenen Gipsvariante große Ähnlichkeit besitzen, beschreiben Reimers (1936, 1940 a, 1950, 1951) und Meusel (1939) vom Kyffhäuser und den Harzvorbergen, Gams (1938) und Schubert (1954) von der Bottendorfer Höhe im Unstruttal. Einen Überblick über das Mitteldeutsche Trockengebiet gibt Geier (1961). Aus Franken ist die BEG auf Gips durch Gaukler (1957) und Kaiser (1958) bekannt geworden, allerdings geben beide Autoren nur *Fulgensia fulgens* an.² Ein Vergleich mit diesen Gipsausbildungen zeigt, daß die ostthüringische Gipsrasse nur geringe Abweichungen aufzuweisen hat. Das häufige Vorkommen von *Endocarpon pusillum* ist allerdings bemerkenswert, da diese südliche Charakterart der BEG in Nordthüringen (Reimers 1940 a, b) und im südlichen Niedersachsen (Lampe und Klement 1958) sehr selten ist. Die einzige Differentialart einer Gipsvariante scheint in Mitteleuropa nur *Fulgensia bracteata* zu sein. Aber schon in Südschweden siedelt die BEG mit dominierend *Fulgensia bracteata* auf Kalk und ist durch einige weitere arktisch-alpine Kryptogamen differenziert. Während auf Öland *Fulgensia bracteata* zusammen mit der submediterranen *Fulgensia fulgens* vorkommt (Albertson 1950 a, b), ist im niederschlagsreicheren Landesinneren in einer ähnlichen Assoziation (Albertson 1946, *Fulgensia bracteata*-Consoziation) nur noch *Fulgensia bracteata* vertreten.

Die Typische Variante auf kalkhaltigen Röttonen kann mit der Kalkausbildung von Bornkamm (1958), der reichen Ausbildung des *Fulgensietum fulgentis* von Wilmanns (1959) und den *Fulgensietum fulgentis* von Klement (1958) verglichen werden.

Systematisch gehört die BEG nach Klement (1955) dem Verband *Toninia coeruleonigricans* Reimers 50 an. Die Gipsvariante und die Typische Variante sind dem *Fulgensietum fulgentis* Gams 38 anzuschließen.

¹ Vgl. dazu Marstaller, R.: Zur Kenntnis des *Fulgensietum fulgentis* Gams 38 und des *Endocarpetum pusilli* Gallé 64 auf Kalkböden im östlichen Thüringen. Fed. Repert (im Druck).

² Zu einer Klärung der Frage, ob *Fulgensia bracteata* auf den fränkischen Gipskeuperhügeln tatsächlich fehlt, ist es meines Erachtens noch nicht gekommen.

2.4. Weitere Kryptogamengesellschaften

Die heutige Verbreitung der BEG auf Gips ist mit Sicherheit anthropogener Natur. Nur die Vorkommen an den großen Gipshängen sind wahrscheinlich schon ursprünglich hier gewesen. Intensive Beweidung erhält die für diese Gesellschaft günstigen Standorte, und bedingt durch die große Ausbreitungsfähigkeit der Bunten Erdflechten können neuentstehende flachgründige Bodenstellen schnell besiedelt werden. Bleibt dieser wichtige Faktor längere Zeit aus (z. B. am Gipshang bei Großlöbichau), wird die BEG von Moosen und Phanerogamen überwachsen. Diese Sukzession wird häufig von ausgesprochenen Moossynusien eingeleitet, die eine gewisse Selbständigkeit erlangen können, oder auch schon von Phanerogamen stärker durchsetzt sind. Die folgenden Kryptogamengesellschaften sollen ohne Berücksichtigung ihrer systematischen Rangordnung nach dem Vorbild der Uppsalaer Schule (vgl. Du Rietz 1930) als Synusie = Verein bezeichnet werden, da ihnen nur eine relative Selbständigkeit zukommt, und gleiche Artenkombinationen auch als Bodenschicht von Phanerogamengesellschaften auftreten können.

a) Der *Rhacomitrium canescens*-*Hypnum cupressiforme*-Verein

Dieser Verein ist für Gipsböden, die oberflächlich leicht etwas versauern, sehr bezeichnend. Er konnte bei Lucka, Großlöbichau und an kleineren Gipshängen nach Wogau zu beobachtet werden. *Rhacomitrium canescens* ist absolut dominierend und überzieht den Boden im dichten Rasen, während die andere Konstante dieses Vereines, *Hypnum cupressiforme*, nur geringe Deckungswerte erreicht. Die Phanerogamen sind hier noch spärlich vertreten, so daß dieser Synusie relativ große selbständige Bedeutung zukommt. Von Reimers (1940 a) wird dieser Verein aus dem Kyffhäuser beschrieben. Beziehungen ergeben sich auch zur *Sedum album*-*Rhacomitrium canescens*-Soziation von Albertson (1946). Systematisch kann dieser Verein dem *Pogonation* Krusenstjerna 45 zugeordnet werden, das dem *Pogonato-Polytrichon* Waldheim 47 entspricht.

b) Der *Hypnum cupressiforme*-Verein

Überall da, wo *Rhacomitrium canescens* fehlt, werden die flachgründigen Gipsböden wenig extremer Standorte von *Hypnum cupressiforme* überwachsen. Bei Lucka konnte folgender Bestand notiert werden:

Hang NW 10°, 16 dm², Deckungsgrad 95 %.
Hypnum cupressiforme 5, *Cornicularia aculeata* 1,
Cladonia symphyrcarpia +, *Cladonia furcata* f. *palamaea* 1,
Toninia coeruleonigricans r, *Cephaloziella rubella* +,
Bryum caespiticeum +, *Bryum capillare* +,
Holostium umbellatum +, *Cerastium semidecandrum* 2,
Veronica praecox +, *Thymus serpyllum* +,
Sanguisorba minor +, *Hieracium pilosella* r.

Über die systematische Zugehörigkeit kann hier keine Aussage gemacht werden, da diesem Verein nur geringe Selbständigkeit zukommt, *Hypnum cupressiforme* eine außerordentlich weite ökologische Amplitude besitzt und deshalb in den verschiedensten Gesellschaften angetroffen werden kann.

Tabelle 5. *Rhacomitrium canescens*-*Hypnum cupressiforme*-Verein

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	NW	S	S	S	S	S
Neigung in Grad	5	3	5	5	5	5
Deckungsgrad in %	95	90	95	95	95	95
Größe der Aufnahmefläche in dm ²	16	16	16	16	16	16
<i>Rhacomitrium canescens</i>	4	4	4	5	3	4
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	+	1	+	+	+
<i>Bryum caespiticeum</i>	+	.	+	+	3	1
<i>Astomum crispum</i>	+	.	+	+	.	+
<i>Pottia lanceolata</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Barbula hornschuchiana</i>	+	.	.	.	1	+
<i>Barbula fallax</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Barbula acuta</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Cephaloziella rubella</i>	+	.	2	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	2	.	.	.	.
<i>Cladonia symphy carpia</i>	+	.	+	+	+	+
<i>Cladonia furcata f. palamaea</i>	1	.	+	.	r	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Cornicularia aculeata</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Toninia coeruleonigricans</i>	.	.	+	+	+	.
<i>Fulgensia bracteata</i>	+	.	r	.	r	.
<i>Dermatocarpon hepaticum</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Collema tenax</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Lecidea decipiens</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.	1	+	2	+
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+	.	r	r	+	r
<i>Thlapsi perfoliatum</i>	.	.	.	+	+	+
<i>Holosteum umbellatum</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Bromus erectus</i>	.	.	r	+	r	+
<i>Thymus serpyllum</i>	+	+	1	.	.	.
<i>Festuca rupicola</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Calamintha acinos</i>	.	.	r	+	r	.
<i>Sanguisorba minor</i>	r	.	.	.	.	r

Hang 0,5 km nordöstlich Lucka. Nr. 1, *Potentilla tabernaemontani* +.

Gipssteinbruch 0,5 km nördlich Großlöbichau. Nr. 2, *Syntricha ruralis* +, *Bryum capillare* +, *Cladonia pyxidata* +, *C. coniocraea* +.

Hang 0,5 km nordöstlich Großlöbichau. Nr. 3—6.

Zu Nr. 3: *Erophila verna* +, *Alyssum alyssoides* r.

Zu Nr. 4: *Barbula unguiculata* +, *Cladonia pocillum* +, *Echium vulgare* r.

Zu Nr. 6: *Cladonia furcata* m. *subrangiformis* r, *Ononis repens* +.

c) Der *Cladonia symphy carpia*-Verein

Als selbständige Gesellschaft konnte dieser Verein nur selten gefunden werden (vgl. auch Bornkamm 1958), obwohl *Cladonia symphy carpia* häufig in der Bodenschicht der Trocken- und Halbtrockenrasen auf Gips anzutreffen ist. Folgender Bestand wurde in einem Gipssteinbruch bei Großlöbichau aufgenommen:

Ebene Fläche, 16 dm², Deckungsgrad 80 ‰.

Cladonia symphy carpia 4, *Barbula horns chuchiana* 2,
Bryum caespiticeum 1, *Mildeella bryoides* 1,
Pottia lanceolata 1, *Toninia coeruleonigricans* +,
Dermatocarpon hepaticum +, *Cladonia furcata* m. *subrangiformis* r,
Astomum crispum +, *Tortella inclinata* +,
Barbula fallax +, *Barbula acuta* +,
Ceratodon purpureus +, *Rhacomitrium canescens* +,
Hypnum cupressiforme +, *Abietinella abietina* +.

An einem Gipsabbruch bei Taupadel konnte dieser Verein nur in einer verarmten Ausbildung ohne Charakterarten des *Toninion coeruleonigricans* Reimers 50 gefunden werden:

Gipsfespodest 16 dm², Süd 20°, Deckungsgrad 70 ‰.

Cladonia symphy carpia 3, *Cladonia pocillum* 1,
Peltigera rufescens +, *Bryum caespiticeum* 2,
Pottia lanceolata +, *Potiella curvicolla* +,
Mildeella bryoides +, *Barbula fallax* +,
Barbula acuta +, *Abietinella abietina* r,
Thlaspi perfoliatum +, *Arenaria serpyllifolia* r,
Holosteum umbellatum +, *Potentilla tabernaemontani* +,
Sedum maximum +.

Verwandte Gesellschaften wurden u. a. von Albertson (1946) und Bornkamm (1958) beschrieben. Der *Cladonia symphy carpia*-Verein kann nach Klement (1955) dem *Cladonietum symphy carpiae* Doppelbaur 50 zugeordnet werden.

d) Der *Cladonia foliacea*-Verein

Dieser Verein konnte nur an den Gipshängen bei Lucka gefunden werden und ist meist stark von Phanerogamen durchsetzt. Auf einer sehr flachgründigen Gipsrippe konnten folgende Arten festgestellt werden:

16 dm², SW 5°, Deckungsgrad 95 ‰.

Cladonia foliacea v. *alcicornis* 4, *Cornicularia aculeata* +,
Cladonia furcata f. *palamaea* +, *Fulgensia bracteata* r,
Ceratodon purpureus 3, *Syntricha ruralis* +,
Bryum caespiticeum +, *Hypnum cupressiforme* +,
Erophila verna +, *Festuca rupicola* 1,
Thymus serpyllum +, *Medicago lupulina* +.

Nach Klement (1955) kann dieser Verein dem *Cladonietum alcicornis* Klement 51 angeschlossen werden.

e) Der *Tortella-inclinata*-Verein

Er bevorzugt flachgründige, kalkreiche Böden und ist in der Muschelkalkregion um Jena weit verbreitet. Auf Gips konnte er nur lokal bei Großlöbichau beobachtet werden:

Hang 15° Süd, 10 dm², Deckungsgrad 80 ‰.

Tortella inclinata 4, *Barbula horns chuchiana* 1,
Bryum funckii +, *Bryum caespiticeum* +,
Bryum capillare +, *Pleurochaete squarrosa* +,

Collema tenax +, *Cladonia symphy carpia* +,
Cladonia pocillum 1, *Cladonia furcata* f. *palamaea* +,
Endocarpon pusillum +, *Fulgensia bracteata* r,
Arenaria serpyllifolia +, *Thymus serpyllum* 1,
Potentilla tabernaemontani +, *Bromus erectus* +,
Sanguisorba minor +.

Ähnliche Gesellschaften sind von Stodiek (1937) als *Tortella inclinata-Tortula ruralis-Tortula montana*-Assoziation, von Herzog und Höfler (1944) als *Tortella inclinata*-Verband, von Albertson (1946) als *Tortella inclinata*-Consoziation und von Koppe (1955) als *Tortella inclinata*-Sozion beschrieben worden. Der *Tortella inclinata*-Verein ist dem *Tortellion* Krusenstjerna 45 anzuschließen.

f) Der *Rhytidium rugosum-Abietinella abietina*-Verein

Auf tiefgründigeren kalkreichen Böden ist dieser Verein die charakteristische Folgegesellschaft der Typischen Variante der BEG. In den Anfangsstadien kommt es häufig zur Dominanz von *Abietinella abietina*:

Jagdberg bei Göschwitz, Hang 15° Süd, 12 dm²,
 Deckungsgrad 90 %.
Abietinella abietina 4, *Rhytidium rugosum* +,
Barbula acuta 1, *Astomum crispum* 2,
Pleurochaete squarrosa 1, *Syntricha ruralis* 3,
Bryum caespiticeum +, *Lecidea decipiens* +,
Cladonia symphy carpia +, *Collema tenax* f. *ceranoides* +,
Euphorbia cyparissias +, *Thymus serpyllum* +,
Teucrium chamaedrys +, *Teucrium montanum* +,
Ononis repens +, *Bromus erectus* r, *Bupleurum falcatum* r.

Erst in einem weiteren Entwicklungsstadium werden die acrocarpen Laubmoose stärker verdrängt und *Rhytidium rugosum* gelangt zur Herrschaft:

Jagdberg bei Göschwitz, Hang 15° Süd, 16 dm²,
 Deckungsgrad 100 %.
Rhytidium rugosum 5, *Abietinella abietina* +,
Camptothecium lutescens +, *Entodon orthocarpus* +,
Fissidens cristatus +, *Ditrichum flexicaule* +,
Euphorbia cyparissias +, *Thymus serpyllum* +,
Teucrium chamaedrys 1, *Teucrium montanum* +,
Bromus erectus +, *Potentilla tabernaemontani* r.

Wie aus den beiden Beispielen ersichtlich ist, sind die Phanerogamen stark am Aufbau beteiligt. Deshalb hat diese Synusie nur selten selbständige Bedeutung. Systematisch gehört sie dem *Camptothecion* Krusenstjerna 45 an. Verwandte Gesellschaften sind u. a. von Stodiek (1937), Herzog und Höfler (1944), Koppe (1955) und Wilmanns (1966) beschrieben worden.

S c h r i f t t u m

- Albertson, N.: Österplana hed. Acta Phytogeogr. Suecica **20** (1946) 1—267.
 Albertson, N.: *Heppia lutos* (Ach.) Nyl. i Ölandsk alvarvegetation. Svensk Bot. Tidsk. **44** (1950 a) 113—124.

- Albertson, N.: Das große südliche Alvar der Insel Öland. Svensk Bot. Tidsk. **44** (1950 b) 269—331.
- Bornkamm, R.: Die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft im südwestlichen Harzvorland. Ber. Dtsch. Bot. Ges. **71** (1958) 253—270.
- Dietrich, F. D.: Flora jenensis, Jena 1826.
- Du Rietz, G. E.: Vegetationsforschung auf soziationsanalytischer Grundlage. Abderhaldens Hb. d. biol. Arb.methoden. Abt. **11,5** (1930) 293—480.
- Gams, H.: Über einige flechtenreiche Trockenrasen Mitteldeutschlands. Hercynia **1** (1938) 277—284.
- Gams, H.: Kleine Kryptogamenflora. Bd. 4. Die Moos- und Farnpflanzen, Stuttgart 1957.
- Gaukler, K.: Die Gipshügel in Franken, ihr Pflanzenkleid und ihre Tierwelt. Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg **29** (1957) 1—92.
- Geier, S.: Zur Kenntnis zweier Moos- und Flechtenvereine des Mitteldeutschen Trockengebietes. Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. R. **10** (1961) 87—97.
- Grosser, K. H.: Vegetationskomplexe und Komplexgesellschaften in Mooren und Sümpfen. Fed. Repert. Beih. **142** (1955) 208—216.
- Grumann, V.: Catalogus Lichenum Germaniae, Stuttgart 1963.
- Herzog, T., und K. Höfler: Kalkmoosgesellschaften um Golling. Hedwigia **82** (1944) 1—92.
- Hofmann, G.: Über Vegetationskomplexe unter besonderer Berücksichtigung der Trockenwaldkomplexe. Fed. Repert. Beih. **142** (1965) 216—222.
- Kaiser, E.: Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. Fed. Repert. Beih. **44** (1926).
- Kaiser, E.: Das Grettstädter Reliktengebiet bei Schweinfurt, Tempe Grettstadiensia. Ber. Bayer. Bot. Ges. **32** (1958) 25—43.
- Klement O.: Zur Flechtenvegetation Unterfrankens. Nachr. Naturw. Museums d. Stadt Aschaffenburg **41** (1953) 1—24.
- Klement O.: Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. Fed. Repert. Beih. **135** (1955) 5—194.
- Klement, O.: Zur Flechtenvegetation der Kalkheiden im Main-Gebiet. Nachr. Naturw. Museums d. Stadt Aschaffenburg **58** (1958) 49—58.
- Koch, G.: Wetterheimatkunde von Thüringen, Jena 1953.
- Koppe, F.: Moosvegetation und Moosgesellschaften von Altötting in Oberbayern. Fed. Repert. **58** (1955) 92—144.
- Krusenstjerna, E. von: Bladmossvegetation och Bladmossflora i Uppsala-trakten. Acta Phytogeogr. Suecica **19** (1945) 1—250.
- Lampe, W., und O. Klement: Die Flechtenvegetation zwischen Oker und Leine. Zeitschr. d. Museums zu Hildesheim N. F. **12** (1958) 3—77.
- Magdefrau, K.: Geologischer Führer durch die Trias um Jena, Jena 1957.
- Mahn, E.-G.: Vegetationsaufbau und Standortverhältnisse der kontinental beeinflussten Xerothermrasengesellschaften Mitteldeutschlands. Abh. d. Sächs. Akademie d. Wissenschaften zu Leipzig, Math.-nat. Klasse **49,1** (1965).
- Marstaller, R.: Die naturnahen Waldgesellschaften der Wöllmisse bei Jena. Arch. Naturschutz Landesforsch., im Druck.
- Meusel, H.: Mitteldeutsche Vegetationsbilder. 1. Die Steinklöße bei Nebra und der Ziegelrodaer Forst. Hercynia **1** (1937) 8—98.
- Meusel, H.: Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. Hercynia **2** (1939) 1—372.
- Müller, Th.: Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranieeta sanguinei*. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Stolzenau/Weser N. F. **9** (1962) 95—140.

- Nannfeldt, J. A., und G. E. Du Rietz: Vilda växter i Norden. Mossor, lavar, svampar, alger, Stockholm 1952.
- Pfeiffer, H.: Über das Zusammentreten von Pflanzengesellschaften in Komplexen. *Phyton* 7 (1957/58) 288—295.
- Reimers, H.: Eine interessante Flechten- und Moosgesellschaft auf Zechsteingips am Südrande des Kyffhäuser. *Verh. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg* 77 (1937) 121—124.
- Reimers, H.: Bemerkenswerte Moos- und Flechtengesellschaften auf Zechsteingips am Südrande des Kyffhäusers und Harzes. *Hedwigia* 79 (1940 a) 81—174.
- Reimers, H.: Geographische Verbreitung der Moose im südlichen Harzvorland (Nordthüringen) mit einem Anhang über die Verbreitung einiger bemerkenswerter Flechten. *Hedwigia* 79 (1940 b) 175—373.
- Reimers, H.: Beiträge zur Kenntnis der Bunten Erdflechtengesellschaft I. Ber. *Dtsch. Bot. Ges.* 63 (1950) 148—157.
- Reimers, H.: Beiträge zur Kenntnis der Bunten Erdflechtengesellschaft II. Ber. *Dtsch. Bot. Ges.* 64 (1951) 36—50.
- Rothmaler, W.: Exkursionsflora von Deutschland. Kritischer Ergänzungsband Gefäßpflanzen, Berlin 1963.
- Schade, A.: Über die Artberechtigung der *Cladonia subrangiformis*. *Nova Hedwigia* 11 (1966) 285—308.
- Schindler, H.: Beiträge zur Geographie der Flechten IV. Die Verbreitung von *Caloplaca fulgens* (Sw.) Zahlbr. in Deutschland. Ber. *Dtsch. Bot. Ges.* 56 (1938) 2—10.
- Schindler, H.: Der gegenwärtige Stand der flechtengeographischen Forschung in Deutschland. *Hercynia* 1 (1939) 350—366.
- Schindler, H.: Zur Verbreitung der xerothermen Flechten *Caloplaca fulgens* (Sw.) Zahlbr. und *Lecanaro lentigera* (Ach.) Web. in Mitteldeutschland. *Hercynia* 3 (1940) 141—143.
- Schubert, R.: Die Pflanzengesellschaften der Bottendorfer Höhe. *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. R.* 4 (1954) 99—120.
- Stodiek, E.: Soziologische und ökologische Untersuchungen an den xerotropen Moosen und Flechten des Muschelkalkes in der Umgebung Jenas. *Fed. Repert. Beih.* 99 (1937) 1—46.
- Tüxen, R.: Hecken und Gebüsche. *Mitt. d. Geogr. Gesellschaft zu Hamburg* 50 (1952) 85—117.
- Waldheim, S.: Moosvegetation i Dalby-Söderskogs Nationalpark. *Kungl. Sv Vetensk. Akad. Avh. Naturskyddsår.* 4 (1944) 1—142.
- Waldheim, S.: Kleinmoosgesellschaften und Bodenverhältnisse in Schonen. *Bot. Not. Suppl. Vol 1,1* (1947) 3—230.
- Wilmanns, O.: Zur Kenntnis des *Toninion coeruleonigracantis* Reimers 1951 in Südwestdeutschland. *Bot. Jb.* 78 (1959) 481—488.
- Wilmanns, O.: Die Flechten- und Moosvegetation des Spitzbergs. In: *Der Spitzberg bei Tübingen. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs*, Bd. 3, Ludwigsburg 1966, 244—277.

Dipl.-Biol. Rolf Marstaller,
69 J e n a, Berthold-Delbrück-Straße 62