

# ABHANDLUNGEN UND BERICHTE DES NATURKUNDEMUSEUMS GÖRLITZ

Band 63, Nummer 7

---

Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 63, 7: 1-49 (1990)

---

ISSN 0373-7568

Manuskriptannahme am 4. 4. 1989

Erschienen am 20. 2. 1990

## Bemerkenswerte Moosgesellschaften im sächsischen Elbsandsteingebirge

Von ROLF MARSTALLER

Mit 1 Karte und 28 Tabellen

### Summary

#### Remarkable moss communities in the Saxon Elbsandsteingebirge.

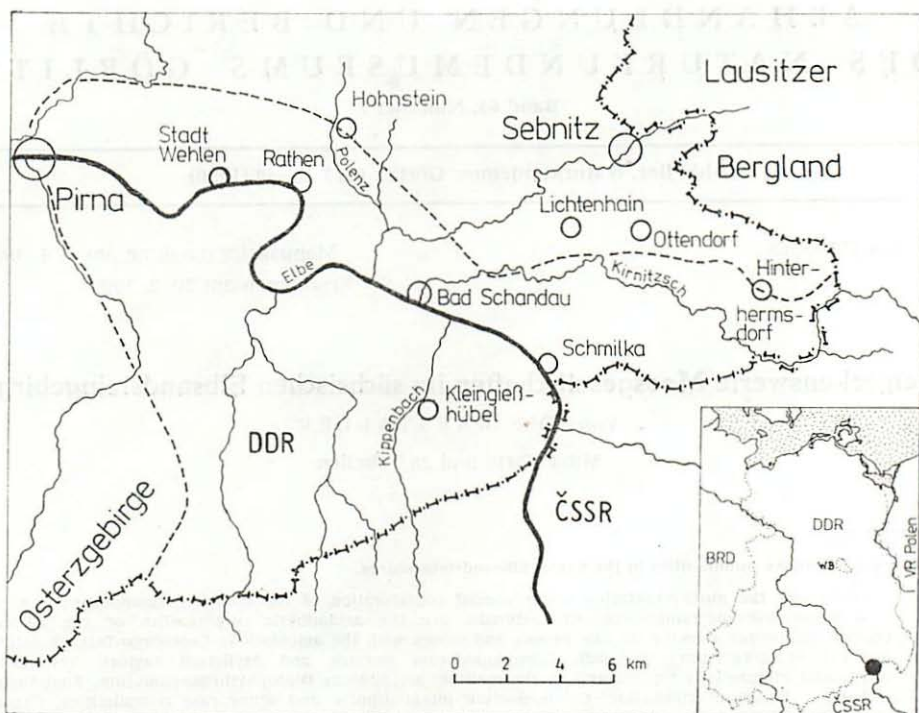
A survey about the moss vegetation under special consideration of the epilithic communities is given from the Saxon Elbsandsteingebirge. Characteristic are the acidophytic communities of the alliance Tetrarhizium pellucidum growing on raw humus and stones with the associations Leucobryum-Tetrarhizium, Dicranodontium-Anastreptum, Dicranella-Campylopodium flexuosi and Mylium taylori. The order Diplophylletalia albicans is represented by the epilithic associations Diplophyllo-Scapanium, Rhabdoweissium fugacis, Pelletium epiphyllae, Calypogeium integristipulae and other rare communities. Caused by the relatively distinct air pollution we find the epiphytic communities rarely. In the running waters are characteristically Scapanium undulatae, Brachythecium plumosum, Brachythecium-Hygrohypnum luridum and Oxypurpurellum rusciformis. The most prominent habitat conditions and the floristic structure (28 tables) are explained for all these communities. A synopsis demonstrates the synsystematic position of all moss communities found in the Saxon Elbsandsteingebirge.

### 1. Einführung

Es gibt wohl weiter keine Landschaft in Sachsen, die bryofloristisch so gut durchforscht ist wie das Elbsandsteingebirge. Zahlreiche Bryologen trugen mit wertvollen Bausteinen dazu bei, und in den ersten Dezennien unseres Jahrhunderts vermitteln die zusammenfassenden Bryofloren über die Lebermoose (SCHADE 1924, 1936) und Laubmoose (RIEHMER 1926, 1927) auch einen Überblick über das Elbsandsteingebirge, der in der Folgezeit durch Beobachtungen von RIEHMER & BORSDORF (1960), BORSDORF (1984), MEINUNGER (1985) u. a. weiter vervollständigt wurde. Aus der Frühzeit der modernen Bryozoozoologie liegen durch SCHADE (1912, 1923, 1934) erste Beobachtungen über einige, für die Felswände des Elbsandsteingebirges typische Moosgesellschaften vor, die rein physiognomisch erfaßt wurden. Da in den folgenden Jahrzehnten das Gebiet bryozoozoologisch unberücksichtigt blieb, können die nach den Nomenklaturregeln ungültig beschriebenen Gesellschaften von SCHADE nicht immer zweifelsfrei den heute bekannten Assoziationen zugeordnet werden. Erst KURKOVÁ (1978) und ZITOVÁ-KURKOVÁ (1984) widmet sich in den standörtlich sehr ähnlichen nordböhmischen Kreidesandsteingebieten den epilithischen Moosgesellschaften. Damit dürfte es von großem Interesse sein, auch das sächsische Elbsandsteingebirge bryozoozoologisch etwas eingehender zu betrachten.

### 2. Naturräumliche Faktoren

Das Elbsandsteingebirge ist eine gut begrenzte Landschaft, die sich südlich der Oberlausitzer Granitüberschiebung bis nach Böhmen hinein erstreckt. Der sächsische Teil, auch Sächsische Schweiz genannt, umfaßt die Vordere Sächsische Schweiz mit dem Basteigebiet, Polenztal und Lilienstein, die Hintere Sächsische Schweiz mit dem Schrammsteingebiet, dem Großen Winterberg und dem Kirnitzschtal sowie dessen Seitentäler bis Hinterhermsdorf, weiterhin das südlich bzw. westlich des Elbtales befindliche, zum Osterzgebirge allmählich ansteigende westelbische Elbsandsteingebirge (Karte 1).



Karte 1 Übersicht über das sächsische Elbsandsteingebirge. Gestrichelte Linie: Begrenzung des Elbsandsteingebirges.

Diese Landschaft nimmt eine Übergangsstellung vom Hügelland zum Mittelgebirge ein, die SCHULTZE (1955) noch in das Hügelland einordnet. Recht tief hat sich die Elbe eingeschnitten, die auf der Strecke Schmilka-Pirna von 125 m auf 112 m über NN abfällt und von den Bergen etwa 200 bis 400 m überragt wird. Das Niveau der Erhebungen steigt von West nach Ost und von Nord nach Süd langsam an. Die Vordere Sächsische Schweiz mit Höhen, die meist um 300 m liegen, wird nur vom Lilienstein (411,5 m) markant überragt. Sie besitzt noch eindeutig kollinen Charakter. In der Hinteren Sächsischen Schweiz mit einer Höhenlage der ehemals einheitlichen Hochfläche um 450 m, aus der die Basaltkuppe des Großen Winterberges (552 m) aufsteigt, kommt die Übergangsstellung zu den Mittelgebirgen bereits deutlich zum Ausdruck. Auch das westelbische Elbsandsteingebirge steigt allmählich von ca. 300 m bis über 500 m, im böhmischen Teil bis über 700 m (Hoher Schneeberg 721 m) an und vermittelt zur montanen Stufe des Osterzgebirges.

Bryofloristisch grenzt sich die naturbedingte Landschaft Elbsandsteingebirge sehr deutlich von den benachbarten Landschaften, insbesondere von der Elbtalwanne um Dresden, dem Lausitzer Berg- und Hügelland sowie dem Osterzgebirge ab. Zahlreiche spezifische, hier vorkommende Bryophyten sind gleichfalls für das nordböhmische Kreidebecken typisch und greifen großenteils im Zittauer Gebirge nochmals auf sächsischen Raum über. Im übrigen Sachsen fehlen sie vollständig oder zählen zu den Seltenheiten.

Den spezifischen Standorten entsprechend, gehören zu diesen Moosen fast ausschließlich ozeanisch-montane und einige subarktisch-alpine bis subalpine Vertreter. Eine der auffälligsten Erscheinungen ist zweifellos das erst in jüngster Zeit erkannte *Leucobryum juniperoideum*, das außer den Assoziationen *Dicranodontio-Anastreptetum orcadensis*, *Dicranello-Campylopodetum flexuosi*, vereinzelter *Leucobryo-Tetraphidetum*, *Mylietum taylora*, *Tetraphido-Orthodicranetum stricti* und *Orthodicranohypnetum filiformis* auch großflächig im Bereich der Felsen Waldbodensynusien charakterisiert. Die Initiatoren der oft beträchtlichen Polster sind stets auf Sandsteinfelsen zu finden (vgl. PILOUS 1961).

Große Verbreitung haben weiterhin im ostelbischen Elbsandsteingebirge *Mylia taylora*, Kennart des *Mylietum taylora*, und *Odontoschisma denudatum*, lokaler kommen in diesem Gebiet *Kurzia sylvatica* und *Dicranodontium asperulum* vor, die überwiegend die tiefen Felstäler und Schlüchte kennzeichnen und an kühlfeuchte Standorte, mitunter sogar Kältelöcher gebunden sind. Vereinzelter trifft man *Cephalozia catenulata*, *C. leucantha*, in der Vorderen Sächsischen Schweiz *Hygrobiella laxifolia* var.



*notarisiana* an, selten bleiben *Jungermannia subelliptica*, *Anastrophyllum michauxii* und *Harpanthus scutatus*. Außerdem ist zu bemerken, daß unter den boreal-montanen *Lophozia*-Arten im Gegensatz zu anderen Teilen des Berg- und Hügellandes *Lophozia wenzelii* große Verbreitung besitzt, dagegen *L. silvicola* vereinzelt auftritt. Diese Erscheinung kennzeichnet auch den mineralarmen Kreidesandstein im Zittauer Gebirge und am nördlichen Harzrand.

Geologisch wird das Gebiet von grob- bis mittelkörnigen, größtenteils trophisch sehr armen oberkretazischen Sandsteinen (Mittel- und Oberturon, Coniac) bestimmt, die mehr oder weniger waagrecht lagern und sich durch die Wechsellagerung von mächtigen Sandsteinsfolgen und dünnen sandig-tonigen Zwischenschichten auszeichnen. Sehr lokal, meist in geringer Entfernung zur Lausitzer Überschiebung, treten auch kalkhaltige Sandsteine auf, die bryologisch von besonderem Interesse sind. Im Zuge des tertiären Vulkanismus haben sich Basalte gebildet, die überwiegend in der Hinteren Sächsischen Schweiz vorkommen, aber nur am Großen Winterberg großflächiger an die Oberfläche treten.

Die ehemals einheitliche Sandsteintafel wurde während des Pleistozäns von der Elbe und ihren Nebengewässern erodiert. Dabei bildeten sich mit Lößlehm bedeckte Schotterterrassen, die Ebenheiten, heraus, die von Tafelbergen, Steinen (letzte Reste der Hochfläche) oder der meist sehr stark zerklüfteten ehemaligen Hochfläche, die vereinzelt mit Löß bedeckt ist, überragt werden. Die senkrechte Klüftung und die horizontale Schichtenfolge des Sandsteins führte durch Verwitterung und Erosion zur Quaderbildung. Durch eine außerordentlich stark differenzierte und gegliederte Felslandschaft mit hoher Reliefenergie zeichnen sich die der Oberlausitzer Überschiebung benachbarten Teile der Vorderen und Hinteren Sächsischen Schweiz aus (PIETZSCH 1956, PRESCHER 1959).

Basierend auf der senkrechten Zerklüftung und der Wechsellagerung sandig-toniger und sandiger Sedimente sind große Teile des ostelbischen Gebietes von tief eingeschnittenen U-förmigen Engtälern bis cañonartigen Schluchttälern zerschnitten. Sie werden von senkrechten Felswänden eingerahmt, die im Einklang mit der unterschiedlichen Struktur des Gesteins durch den reich gegliederten Stockwerkbau in meist kleine Terrassen und überhängende bis senkrechte Felsen differenziert sind. Die Ränder der Hochflächen und Felsmassive bilden Riedel und lösen sich an den Kanten in Postamente, Felstürme, Hörner und Steine auf. Sie können von verschiedenartigen Tälern durchzogen sein, die entsprechend der unterschiedlichen Widerstandsfähigkeit des Gesteins und anderer, im Pleistozän wirkender Faktoren als weite Gründe mit kesselartigem Abschluß, Hängetäler oder klammartige Schlüchte ausgebildet sind. Verursacht durch Felsstürze, werden die Schlüchte oft von großem Blockwerk und Felstrümmer bedeckt. Das westelbische Elbsandsteingebirge zeichnet sich im Bereich des Elbtales durch Ebenheiten aus, die auch auf das Gebiet östlich der Elbe übergreifen. Sie werden von isolierten Tafelbergen sowie gegliederten Felsmassiven überragt und sind von weniger tiefen Tälern zerschnitten, die nur vereinzelt ausge dehntere Felsgruppen an ihren Hängen aufweisen.

Bestimmend für die Bodenentwicklung erweist sich der mineralarme Kreidesandstein, aus dem an Steilhängen unentwickelte Böden vom Syrosem bis zum Ranker entstehen, die mit abnehmender Hangneigung zum Podsol bzw. zur Podsoligen Braunerde vermitteln. Charakteristisch ist besonders für die kühlfeuchten Schlüchte der oft mächtige Rohhumushorizont. Die Decklehme und Staublösaufgaben der Hochflächen, die Lößlehme und Elbschotter der Ebenheiten führten zur Entwicklung von überwiegend landwirtschaftlich genutzten Braunerden mittlerer Basensättigung. In Geländemulden kommen Pseudogleyböden, im Bereich der Fließgewässer Sand- und Lehmalluvionen vor.

Der recht differenzierte Wasserhaushalt der Böden und des Sandsteins wechselt örtlich sehr stark. Während die Hangfüße und besonders die Felswände in den Engtälern und Schlüchten ständig feucht, mitunter durch Austritt von Sickerwasser und Schichtquellen auch naß sind, trocknen die Böden und der Sandstein an Oberhangkanten und im Bereich isolierter Felsen rasch aus. Die hohe Wasserkapazität des Sandsteins hat zur Folge, daß viele Täler nur episodisch Wasser führen oder Trockentäler sind. Die meisten ostelbischen Gewässer entspringen im mineralreichen Lausitzer Granit und dringen von hier in das Elbsandsteingebirge ein.

Auch in der makroklimatischen Situation kommt die vermittelnde Stellung des Elbsandsteingebirges zwischen dem Hügelland und Mittelgebirge deutlich zum Ausdruck. So steigen die Jahresmittelniederschläge (nach: Klimatologische Normalwerte 1953, 1961) von Pirna mit 647 mm allmählich nach Osten an (Lohmen 697 mm, Porschdorf 821 mm, Rath-



mannsdorf 726 mm) und erreichen in Hinterhermsdorf 889 mm. Ebenso erhöhen sich die Jahresmittelniederschläge mit zunehmender Höhenlage in Richtung Osterzgebirge. In der Hinteren Sächsischen Schweiz beträgt die Jahresmitteltemperatur für Hinterhermsdorf 6,9 °C (Januarmittel -2,3 °C, Julimittel +16,5 °C), für die Bastei in der Vorderen Sächsischen Schweiz 8,0 °C (Januarmittel -1,0 °C, Julimittel +17,8 °C), wenn wir vom klimatisch begünstigten Elbtal absehen.

Von besonderer Bedeutung ist in dem stark reliefierten Gelände die Überlagerung des Großklimas durch das Lokalklima, das auch für die Moosvegetation entscheidende Bedeutung besitzt. In den tiefen, bewaldeten Schlüchten, in denen die Luftzirkulation praktisch fehlt, zeichnen sich die Temperaturen nicht nur durch geringe Tagesschwankungen aus, sondern auch im Jahresablauf ist das klammeigene Klima im Sommer sehr kühl, im Winter relativ mild. Auffallend tritt die Temperaturinversion verbunden mit einem Kaltluftstau in den Schlüchten in Erscheinung, die sich nachhaltig auf die Bryovegetation auswirkt. Im Gegensatz zu den Schlüchten werden die oft windexponierten Hang- und Felskanten, Bastionen und Hörner durch kräftige Insolation und starke Schwankung der Temperaturen mit hohen Tagesmaxima im Sommer, im Winter durch extrem tiefe Minima charakterisiert (vgl. SCHADE 1912, ZITTOVÁ-KURKOVÁ 1984).

### 3. Waldgesellschaften

Die recht ausgedehnten Waldgebiete des Elbsandsteingebirges bewirtschaftet der Mensch seit dem Mittelalter intensiv, so daß die natürliche Vegetation bedingt durch das Vorherrschen von Kiefern- und Fichtenforsten immer noch umstritten bleibt. Das betrifft insbesondere den natürlichen Anteil der Nadelhölzer Fichte, Kiefer und Tanne. Am häufigsten treten auf Podsoliger Braunerde arme, zum Teil mit *Quercus petraea* gemischte Bestände des Luzulo-Fagetum auf, in denen die früher häufige Tanne fast vollständig verschwunden ist. Mit abnehmendem Ton- und Mineralgehalt des Bodens wird der Buchenwald im Bereich der trockenen und exponierten Felsen von Traubeneichen-Kiefernwäldern (*Vaccinio-Quercetum*) und Kiefernwäldern abgelöst, die zum *Leucobryo-Pinetum*, *Cladonio-Pinetum* und sehr lokal auf Torfdecken zum *Ledo-Pinetum*, das mitunter durch *Empetrum nigrum* bereichert ist und Initialstadien an Felsbändern entwickeln kann, gehören. Auf mineralkräftigeren Böden in Gründchen gedeihen Bestände des *Aceri-Fraxinetum* mit dominierend *Aruncus sylvestris*, selten *Lunaria rediviva*, die im Bereich der Gewässer zum *Stellario-Alnetum* vermitteln, dem *Stellaria nemorum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Petasites albus*, am Hochufer auch die fast immer dominierende Segge *Carex brizoides* eigen sind. In den Schlüchten kommt es bedingt durch Temperaturinversion zur Höhenstufenumkehr. Hier zeichnen sich Rohhumusböden, deren Entwicklung infolge gehemmten Humusabbau in den Schlüchten gefördert wird, durch Fichtenwälder mit *Trientalis europaea*, *Calamagrostis villosa*, lokal sogar *Streptopus amplexifolius* aus, die oft dem hochmontanen *Calamagrostio villosae-Piceetum* sehr nahe stehen. Das an mineralkräftigeres Quellwasser gebundene *Carici remotae-Fraxinetum* mit *Chrysosplenium oppositifolium*, *Veronica montana* und *Lysimachia nemorum* bleibt, von wenigen Ausnahmen abgesehen, auf die am Großen Winterberg im Übergang vom Basalt zum Sandstein austretenden Schichtquellen beschränkt (JUNG 1960, HUNGER 1961, HEMPEL & SCHIEMENZ 1986).

### 4. Moosgesellschaften

In der vorliegenden Studie werden die Epilithengesellschaften besonders berücksichtigt, darüber hinaus einige epigäische, epiphytische und epixyle Moosvereine, die für das Elbsandsteingebirge typisch oder bemerkenswert erscheinen. Eine monographische Bearbeitung war nicht beabsichtigt. Es konnte auch nicht das gesamte Gebiet gleichmäßig durchforstet werden, vielmehr kam es darauf an, charakteristische Abschnitte mit ihrem Gesellschaftsbestand in Abhängigkeit von den spezifischen meso- und mikroklimatischen Ansprüchen genauer zu erfassen und die typischen Gesellschaften herauszuarbeiten. Besondere Berücksichtigung fanden die Vordere Sächsische Schweiz um Wehlen und Rathen, das Polenztal, Teile des Kirnitzschtales, das Gebiet zwischen Neuem Wildenstein und Affensteinen, die Umgebung von Schmilka, der Große Zschand mit einigen Nebentälern, um Hinterhermsdorf das Kirnitzschtal im Gebiet der Oberen Schleuse und südlich der Elbe die Umgebung von Kleingießhübel.



Die bryozoologischen Erhebungen, die die Jahre 1985 und 1986 betreffen, basieren auf der Methode von BRAUN-BLANQUET und dem Prinzip der Treue. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird CORLEY et al. (1981), GROLLE (1983) und WIRTH (1980), der Syntaxa den Bestimmungen des Codes von BARKMAN et al. (1986) gefolgt. Bryogeographische Angaben beruhen auf DÜLL (1983, 1984/85). Die Abkürzungen V, O, K in den Tabellen bedeuten: zugleich Verbands-, Ordnungs- bzw. Klassenkennart, DV: Verbandstrennart. Da auf die genauen Fundorte der Vegetationsaufnahmen nicht verzichtet werden kann, sind sie in den Tabellen durch Ziffern gekennzeichnet, die im folgenden Verzeichnis erklärt werden.

Umgebung von Wehlen: 1. Wehlener Grund, 2. Teufelsgrund, 3. Uttewalder Grund, 4. Schleifgrund, 5. Zscherrgrund, 6. Kohlgrund, 7. Reingrund, 8. Schwarzberggrund, 9. Fußweg von Bahnhof Wehlen nach Naundorf, 10. Großer Bärenstein.

Umgebung von Rathen: 11. Wehlgrund, 12. Amsee, 13. Höllgrund, 14. Nasser Grund, 15. Dürrer Grund, 16. Buttermilchloch, 17. Amselgrund, 18. Schwedenlöcher.

Umgebung von Hohnstein: 19. Ziegenrücken W Waltersdorfer Mühle, 20. Polenztal zwischen Waltersdorfer Mühle und Hohnstein, 21. Schindergraben.

Hinterer Sächsischer Schweiz S Lichtenhain: 22. Beuthenfall, 23. Kirnitzschtal zw. Beuthenfall und Nasser Grund, 24. Hinterer Böser Graben, 25. Vorderer Böser Graben, 26. Nasser Grund, 27. Lichtenhainer Wasserfall, 28. Affensteine, 29. Gebiet zw. Affensteine und Vorderem Raubschloß, 30. Vorderes Raubschloß, 31. Dietrichsgrund, 32. Gebiet zw. Affensteine und Wilde Hölle, 33. Wilde Hölle, 34. Kuhstall (Neuer Wildenstein), 35. Hausberg.

Hinterer Sächsischer Schweiz S Ottendorf: 36. Kirnitzschtal zw. Felsenmühle und Tiefer Hahn, 37. Großer Zschand zw. Neumannmühle und Zeughaus, 38. Großer Zschand oberhalb Zeughaus, 39. Weberschlüchte, 40. Webergrotte, 41. Richterschlüchte, 42. Thorwalder Wände.

Umgebung von Hinterhermsdorf: 43. Lehmhübelweg, 44. Reißersgrund, 45. Kirnitzschtal im Gebiet der Oberen Schleuse, 46. Kirnitzschtal zw. Wolfsschlucht und Rabensteine, 47. Grund an der Höllstraße, 48. Tal S Hermannseck, 49. Hohberg.

Umgebung von Schmilka: 50. Großer Winterberg, 51. Wurzelborn, 52. Westhang des Gr. Winterberges zw. Kiphorn und Poblätzschwände, 53. Wurzelweg.

Umgebung von Kleingiebbübel: 54. Salzleckenweg, 55. Kl. Zschirnstein, 56. Gr. Zschirnstein, 57. Herthelsgrund, 58. Krippengrund oberhalb der Röllig-Mühle, 59. Krippengrund zw. Forstmühle und Herthelsgrund.

Bei der Abhandlung der Moosgesellschaften fällt es schwer, der üblichen nach der Präferenz für ein bestimmtes Substrat sich anbietenden Gliederung zu folgen, da der extrem mineralarme Kreidesandstein den sonst auf Rohhumus verbreiteten, doch auch einigen auf Mineralboden gedeihenden Bryophytenvereinen beste Entwicklungsbedingungen bietet. Wenn hier trotzdem die übliche Gliederung in Gesellschaften des Rohhumus und morschen Holzes, azidophytische Gesteins- und Erdmoosgesellschaften usw. erfolgt, so sollte man sich stets bewußt sein, daß viele Moose unter den spezifischen Verhältnissen des Elbsandsteingebirges andere Substrate besiedeln, als das im allgemeinen üblich ist. Hierin drückt sich um so nachhaltiger die Forderung aus, daß eine auf der Substratspezifität basierende Syntaxonomie nicht zum Ziel führen kann, da sich die weniger substratspezifischen Gesellschaften in ein derartiges System nicht hincinzwängen lassen.

#### 4.1. Gesellschaften des Rohhumus und morschen Holzes

Es ist außerordentlich bezeichnend, daß viele Moosgesellschaften, die in anderen Gebieten auf Rohhumus und morschem Holz mit hoher Wasserkapazität beschränkt bleiben, im Elbsandsteingebirge den mineralarmen, feuchten Sandstein bevorzugen und hier die üppigsten und artenreichsten Bestände entwickeln. Freilich bildet sich im Verlauf der Besiedlung und dem Wachstum der Moosrasen auch eine dünne Rohhumusschicht, doch ist sie zugleich die Ursache, daß die oft beträchtlichen Moosrasen weniger gut an den senkrechten Gesteinsflächen haften und schließlich herabfallen. So können immer wieder verschiedene Entwicklungsphasen dicht nebeneinander an einer Felswand beobachtet werden, die meist keine klar erkennbare genetische Reihe bilden, da in der Regel spezifische Pionierarten fehlen.

##### 4.1.1. Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae Barkman 1958 (Tetraphidetum pellucidae Maurer 1961) (Tab. 1-4)

Zu den häufigsten Moosgesellschaften des Elbsandsteingebirges gehört das Leucobryo-Tetraphidetum, das auf Sandstein, morschem Holz, Rohhumus und mitunter sogar epiphytisch vorkommt. Hier sollen im wesentlichen die epilithischen Moosbestände behandelt werden, die für die schattigen, bergfrischen, meist senkrechten, mitunter auch überhängenden Felswände sehr charakteristisch sind. Im Vergleich zu den Ausbildungen auf morschem

Tabelle 1. Leucobryo-Tetraphidietum pellucidae Barkman 1958

dicranelletesum heteromallae, Typische Var. (Nr. 1-28),  
Mnium hornum-Var. (Nr. 29-41)

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	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
Exposition	NO	SK	NO	O	NO	S	N	NO	N	NO	O	NW	NW	NO	N	N	O	N	NO	NO	N	NO	N	NO	N	NO	S	NO	SO	O	SW	O	SW	O	SO	NO	NO	O	N			
Neigung in Grad	90	99	90	90	88	90	85	90	90	90	90	90	90	90	85	99	85	99	85	90	80	80	90	75	85	90	85	96	95	90	85	85	85	90	70	80	90	80	85	85		
Deckung N-Schicht in %	98	80	95	95	98	95	85	98	99	95	95	95	95	99	99	95	99	95	98	98	99	98	85	95	99	95	98	90	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90	
Deckung B-Schicht in %	90	80	95	95	90	85	90	90	90	90	90	95	90	90	90	90	80	90	95	95	90	90	95	90	90	85	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90	90	90	95	
Fundort	1	2	2	3	3	5	5	7	10	18	20	22	23	23	25	28	29	39	39	44	44	44	44	45	45	44	44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Kennart der Assoziation:  
Tetraphis pellucida  
Kennarten (Verb. + Ordn.):  
Lepidozia reptans  
Cephalozia catenulata  
Cephalozia lunulifolia  
Kennarten der Klasse:  
Cephalozia bicuspidata  
Cladonia coniocraea  
Trennarten der Subass.:  
Calyptogea integrastipula  
Dicranella heteromalla  
Dicranella cerviculata  
Isoterygium elegans  
Anastrophyllum minutum  
Trennart der Var.:  
Mnium hornum  
Trennarten der Subvar.:  
Dicranodontium asperulum  
Leucobryum juniperoidem  
Begleiter, Moose:  
Pohlia nutans

Nr. 1-24: Typische Subvar., Nr. 25-26: Dicranodontium asperulum-Subvar., Nr. Zusätzliche Arten: Nr. 5: Mylia taylora l. Nr. 7, 12: Lepraria incana +.

27-28: Leucobryum juniperoidem-Subvar. Substrat: Sandstein. Nr. 26: Orthodontium lineare 4. Nr. 27: Polytichum alpinum +.



Tabelle 2. Leucobryo-Tetraphidietum pellucidae Barkman 1958  
dicranellietosum heteromallae, Odontoschisma denudatum-Var.

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	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41					
Exposition	N	O	S	W	N	N	O	N	N	W	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	W	N	N	W	N	N	W	N	N	W	N	N	O	N	O	N	N	O	N	O	N	S		
Neigung in Grad	75	30	70	88	88	90	90	85	75	90	80	80	85	85	90	80	85	85	90	80	80	90	80	80	90	80	90	80	85	90	80	85	90	80	85	90	90	80	85	90	80	85				
Deckung N-Schicht in %	90	95	95	95	98	98	95	95	90	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90	80	98	95	90	80	95	80	90	95	80	95	80	95	95	95	95	95	90	90	80	85					
Deckung N-Schicht in %	85	85	85	90	90	90	80	70	90	80	90	80	85	90	85	90	85	90	80	85	90	85	90	80	80	90	85	90	75	85	95	95	95	95	80	80	90	70	90	90						
Fundort	5	8	12	16	16	16	18	18	20	24	25	25	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	45	47	7	12	29	45

Kennart der Assoziation:

Tetraphis pellucida	3	4	4	4	3	3	3	4	+	3	+	2	2	2	2	3	4	2	2	2	4	+	2	+	2	4	+	2	+	2	1	2	3	3	4	2	2	3	3	4	2	2	3	3							
Kennarten (Verb. + Ordn.):																																																			
Lepidozia reptans	1	1	1	2	1	1	+																																												
Cephalozia lunulifolia	+																																																		
Bazzania triobovata																																																			
Cladonia digitata																																																			
Mylia caylori	+																																																		
Orthodontium lineare																																																			
Campylopus flexuosus	+																																																		
Cephalozia catenulata	+																																																		
Leucobryum juniperoides	+																																																		
Kennarten der Klasse:																																																			
Cephalozia bicuspidata	+																																																		
Cladonia coniocraea	+																																																		
Calyptoglia azurea	+																																																		
Trennarten der Subclass.:																																																			
Calyptoglia integristipula	K	1	1																																																
Dicranella cerviculata	DV																																																		
Dicranella heteromalla	K																																																		
Anastrophyllum minutum	K																																																		
Trennarten der Var.:																																																			
Odontoschisma denudatum	V	3	+	1	+	1	3	2	2	4	3	1	2	2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3			
Gymnocola inflata	V																																																		
Trennarten der Subvar.:																																																			
Dicranodontium asperulum	V																																																		
Begleiter, Moose:																																																			
Pohlia nutans																																																			
Begleiter, Flechten:																																																			
Lepraria incana																																																			

Mr. 1-20: Typische Subvar., Nr. 21-36: Kurzia sylvatica-Subvar., Nr. 37-41: Dicranodontium asperulum-Subvar. Substrat: Sandstein.  
Zusätzliche Arten: Nr. 1: Calypoglia muelleriana 1. Nr. 2: Isopterygium elegans 1. Nr. 4: Scapania nemorea +. Nr. 10: Cladonia squamosa +. Nr. 12: Parmelia saxatilis +. Nr. 16: Calypoglia muelleriana +. Nr. 17: Hypogymnia physodes f. Nr. 39: Cladonia squamosa +.

Tabelle 3. Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae Barkman 1958  
dicranelletosum heteromallae, Kurzia sylvatica-Var.

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	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Exposition	S	NO	N	N	N	NW	NO	NW	N	NW	NW	N	N	N	N	N	N	N	N	NO	NO	NO	NO	NO	N	O	NO	N	NW	NW	O	N	
Neigung in Grad	90	90	90	90	90	85	90	90	85	90	85	90	88	90	90	88	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	
Deckung M-Schicht in %	80	80	95	98	95	98	95	90	95	80	80	90	95	90	98	95	95	98	95	90	90	90	80	90	90	95	90	95	95	95	98	99	
Deckung B-Schicht in %	90	95	70	80	90	90	90	95	90	80	80	90	85	90	95	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	98	99
Fundort	1	1	2	2	2	2	2	2	7	7	10	18	18	18	24	24	30	30	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	45	45	45	45	45

## Kennart der Assoziation:

Tetraphis pellucida	3	1	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	+	1	3	4	1	2	2	1	4	4	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
Kennarten (Verb. + Ordn.):																																				
Mylia taylori	.	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lepidozia reptans	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bazzania trilobata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucobryum juniperoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia digitata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennart der Klasse:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalozia bicuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

## Trennarten der Subass.:

Calypogeia integrispula	K	2	2	.	1	1	+	+	1	2	+	.	3	2	2	4	+	2	3	2	+	+	2	2	3	1	+	2	1	3	+	3	1	1		
Dicranella cerviculata	DV	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranella heteromalla	K	+	+	1	1	+	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anastrophyllum minutum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

## Trennart der Var.:

Kurzia sylvatica	V	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	5	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	1	1	3	3	4	3	5	3	+	+			
Trennart der Subvar.:																																				
Dicranodontium asperulum	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																																				
Lepraria incana		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-27: Typische Subvar., Nr. 28-33: Dicranodontium asperulum-Subvar. Substrat: Sandstein.  
Zusätzliche Arten: Nr. 5: Dicranodontium denudatum +. Nr. 11: Cephalozia catenulata 1. Nr. 14: Pohlia nutans +. Nr. 16: Cephalozia lunulifolia 1. Nr. 32: Isopterygium elegans +, Cladonia coniocraea 1.



Tabelle 4. Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae Barkman 1958  
leucobryetosum juniperoidei

Aufnahme Nr.	1	2	3	4
Exposition	N	S	NO	S
Neigung in Grad	5	40	80	80
Deckung M-Schicht in %	90	80	95	95
Deckung B-Schicht in %	95	90	95	95
Phorophyt	F	B	F	Q
Fundort	15	23	37	38

---

Kennart der Assoziation:

Tetraphis pellucida	1	1	2	1
---------------------	---	---	---	---

Kennarten des Verbandes:

Orthodontium lineare	.	.	.	5
Bazzania trilobata	.	.	1	.
Campylopus flexuosus	.	+	.	.

Kennart der Ordnung:

Lepidozia reptans	4	3	4	1
-------------------	---	---	---	---

Kennarten der Klasse:

Cladonia coniocraea	.	.	.	1
Dicranella cerviculata DV	.	+	.	.

Trennart der Subass.:

Leucobryum juniperoideum V	2	3	1	+
----------------------------	---	---	---	---

Begleiter, Moose:

Pohlia nutans	.	+	.	.
---------------	---	---	---	---

Phorophyt: F = Fagus sylvatica, Q = Quercus robur, B = Betula pendula.

Holz und Rohhumus sind, abgesehen von *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans*, *Calypogeia integristipula*, *Dicranella heteromalla*, *D. cerviculata* und die weniger steten Moose *Isopterygium elegans* und *Anastrophyllum minutum* bezeichnend. Unter ihnen bevorzugten *Dicranella heteromalla*, *Calypogeia integristipula* und *Isopterygium elegans* feuchtschattige Standorte, während *Dicranella cerviculata*, bisweilen auch *Calypogeia integristipula* außerhalb der Bestände des Leucobryo-Tetraphidetum lichtreiche und trockenere Felsen erobern können. Innerhalb des Leucobryo-Tetraphidetum kommen beide *Dicranella*-Arten so häufig gesellig vor, daß sie auf dem mineralarmen Kreidesandstein nicht zur Differenzierung von Ausbildungen herangezogen werden konnten.

In Abhängigkeit vom Mineralgehalt und der Bergfrische des Sandsteins, der Luftfeuchte und den Lichtverhältnissen in den oft klammartigen Schluchten kann das für Sandsteinfelsen spezifische Leucobryo-Tetraphidetum dicranelletosum heteromallae in zahlreiche Varianten und Subvarianten gegliedert werden. Die Typische Var. mit recht großer Verbreitung bevorzugt sehr schattige Felsen. Neben der Typischen Subvar. sind als Seltenheiten die *Dicranodontium asperulum*-Subvar. in besonders kühlen Schluchten und die bei Hinterhermsdorf unter niederschlagsreicheren Verhältnissen beobachtete *Leucobryum juniperoideum*-Subvar. abzutrennen. Eindeutig etwas mineralkräftigeres Gestein bevorzugt die *Mnium hornum*-Var., die nur stellenweise häufiger auftritt. Die für das Elbsandsteingebirge spezifische, an sehr bergfrischem Gestein in luftfeuchten Schluchten vorkommende *Odontoschisma denudatum*-Var. zeigt sehr deutliche Bindung an lichtreichere Standorte, die *Kurzia sylvatica*-Var. wird bevorzugt in den klammartigen, auffallend kühlen und bergfrischen Schluchten angetroffen. Beide Varianten sind nicht immer eindeutig zu trennen

und durch Mischbestände miteinander verbunden, die hier als *Kurzia sylvatica*-Subvar. zur *Odontoschisma*-Var. gestellt werden. Innerhalb beider Varianten bildet *Dicranodontium asperulum* an bestandsklimatisch besonders kühlen Standorten ebenfalls eine eigene Subvariante, in der die Trennart faziesbildend auftreten kann.

Schließlich ist die sicher sehr seltene Ausbildung mit *Dicranum viride* aufzuführen, die in einem aufgelichteten Waldbestand im Großen Zschand unterhalb Zeughaus vorkommt.

Aufnahme: Sandsteinblock, NW 65°, Deckung der M-Schicht 75 %, B-Schicht 70 %.

Kennart der Assoziation: *Tetraphis pellucida* 2.

Kennart des Verbandes: *Dicranodontium denudatum* +.

Kennarten der Klasse: *Dicranum viride* 3, *D. montanum* +.

Trennart der Subass.: *Dicranella heteromalla* 2.

Begleiter, Moose: *Pohlia nutans* 2.

Das durch ZITTOVÁ-KURKOVÁ (1984) von den nordböhmischen Kreidesandsteinfelsen beschriebene *Tetraphidetum pellucidae calypogeiotosum integristipulae* entspricht auch den epilithischen Beständen des *Leucobryo-Tetraphidetum* im Elbsandsteingebirge. Allerdings können die bei ZITTOVÁ-KURKOVÁ aufgeführten Varianten mit *Dicranella heteromalla* und *D. cerciculata* nicht klar unterschieden werden, da beide *Dicranella*-Arten sehr oft gesellig auftreten. Sie repräsentieren gemeinsam mit *Calypogeia integristipula* gute Trennarten der Subassoziation. Die weiterhin bei ZITTOVÁ-KURKOVÁ differenzierte *Kurzia sylvatica*-Var. und *Mnium hornum*-Var., ebenso große Teile der Typischen Var. sind freilich nach unseren Vorstellungen in das *Dicranodontio-Anastreptetum* einzuordnen. Bereits SCHADE (1934) erkannte, daß im Elbsandsteingebirge das *Georgietum pellucidae* vom *Dicranodontietum longirostris* zu trennen ist.

Obwohl *Dicranella heteromalla* gelegentlich auf Ausbildungen des *Leucobryo-Tetraphidetum* übergreift, die auf morschem Holz oder Rohhumus gedeihen, hat sie eindeutig in dieser Assoziation ihren Schwerpunkt auf Gestein und humosen Mineralböden. Bereits PHILIPPI (1965) beschreibt das *Leucobryo-Tetraphidetum dicranelletosum heteromallae* und gleichzeitig das *Leucobryo-Tetraphidetum sphenolobetosum*. DUNK (1972) trennt Bestände mit *Anastrophyllum minutum* als *Tetraphido-Sphenolobetum* ab. Gesteinsausbildungen, die PHILIPPI (1965), MARSTALLER (1973, 1984 a, *Calypogeietyum integristipulae typicum*, *Tetraphis*-Var., 1987 a, b), DÜLL-HERMANN (1973), HERTEL (1974), WALTER (1979), sowie Mineralbodenausbildungen, die DOLL (1979) und MARSTALLER (1987 a) beschreiben, zeichnen sich durch *Dicranella heteromalla*, teilweise auch *Anastrophyllum minutum*, *Calypogeia integristipula* (die allerdings von den meisten Autoren noch nicht von *C. neesiana* unterschieden werden konnte), *Isopterygium elegans*, mitunter sogar *Paraleucobryum longifolium* und in subatlantischen Sandsteingebieten auch *Dicranum fulvum* (PHILIPPI 1986) aus. Oft kennzeichnen diese Bestände relativ mineralkräftiges Gestein, was *Mnium hornum*, *Paraleucobryum longifolium* u. a. anzeigen. Die *Kurzia sylvatica*-Var. entspricht dem *Leucobryo-Tetraphidetum kurzietosum trichocladis* (vgl. MARSTALLER 1987 a, b), die auch zum großen Teil mit den meisten Aufnahmen des *Telaraneetum trichocladis* Philippi 1965 identisch ist.

Es ergibt sich nun die grundsätzliche Frage, ob alle diese bisher unter verschiedenen Namen beschriebenen Gesteinsausbildungen tatsächlich ihre Berechtigung haben, was lokal oft leicht zu begründen ist, großräumiger gesehen jedoch kaum durchführbar erscheint. Bereits bei ZITTOVÁ-KURKOVÁ (1984) sind das *Leucobryo-Tetraphidetum dicranelletosum heteromallae* und *calypogeiotosum integristipulae* besser zusammenzufassen. Es wird deshalb vorgeschlagen, entsprechend den Nomenklaturregeln alle diese Gesteinsausbildungen im *Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae dicranelletosum heteromallae* Philippi 1965 (Neotypus bei ZITTOVÁ-KURKOVÁ 1984<sup>1)</sup>) zu vereinen, dessen Trennarten bereits erörtert wurden. Die weitere Untergliederung kann auf der Basis von Varianten und Subvarianten erfolgen.

Eine epiphytische Ausbildung des *Leucobryo-Tetraphidetum*, die sich durch *Leucobryum juniperoideum* auszeichnet, wird auf der Borke von Laubgehölzen in wenigen, sehr luftfeuchten Felsentälern angetroffen (Tab. 4). Vergleichbare Bestände sind bisher nicht bekannt, aber besonders im atlantischen Westeuropa zu erwarten.

<sup>1)</sup> Bei dem gewählten Neotypus gilt zu beachten, daß er sich in ZITTOVA-KURKOVA (1984) auf Tab. 2 b, Nr. 8 bezieht (Druckfehler).



4.1.2. *Odontoschisma denudatum*-Gesellschaft  
(Tab. 5)

*Odontoschisma denudatum* kennzeichnet innerhalb des Leucobryo-Tetraphidetum, Dicranodontio-Anastreptetum und Dicranello-Campylopodetum besondere Ausbildungen an meist etwas lichtreicheren, sehr luftfeuchten Standorten und ist auch im Mylietum *taylori* sehr verbreitet. Da dieses Lebermoos die ökologische Amplitude der Kennarten der genannten Assoziationen etwas überschreiten kann, beobachtet man vereinzelt *Odontoschisma denudatum*-Bestände, die synsystematisch keiner bereits beschriebenen Assoziation eindeutig zuzuordnen sind. Sie werden neben *Odontoschisma denudatum* durch *Dicranella cerviculata*, *Cladonia coniocraea*, in mittlerer Stetigkeit durch *Cephalozia bicuspidata*, *Calypogeia integristipula* und *Dicranella heteromalla* charakterisiert, außerdem kann *Kurzia sylvatica* differenzierend auftreten. SCHADE (1934) nennt ein *Odontoschismatetum denudati* von freien

Tabelle 5. *Odontoschisma denudatum*-Gesellschaft

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	N	O	NO	NO	N
Neigung in Grad	75	90	85	85	90
Deckung M-Schicht in %	98	95	80	95	98
Deckung B-Schicht in %	90	75	90	85	90
Fundort	16	17	29	29	45

Kennarten des Verbandes:

<i>Odontoschisma denudatum</i>	4	3	3	2	3
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	.	.	2	2	.

Trennart des Verbandes:

<i>Dicranella cerviculata</i>	1	4	2	2	+
-------------------------------	---	---	---	---	---

Kennarten der Ordnung:

<i>Cladonia digitata</i>	.	.	+	+	.
<i>Lepidozia reptans</i>	1	.	.	.	.
<i>Bazzania trilobata</i>	+	.	.	.	.

Kennarten der Klasse:

<i>Cladonia coniocraea</i>	+	+	+	2	.
<i>Calypogeia integristipula</i>	3	2	.	.	2
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	2	+	.	.	1
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	+	.	.	2
<i>Calypogeia azurea</i>	.	+	.	.	.

Trennart der Ausbildung:

<i>Kurzia sylvatica</i>	.	.	3	4	3
-------------------------	---	---	---	---	---

Nr. 1-2: Typische Ausbildung, Nr. 3-5: *Kurzia sylvatica*-Ausbildung. Substrat: Sandstein.  
Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Lepraria incana* 1, *Lophozia wenzelii* +. Nr. 5: *Mylia taylori* +.

stärker belichteten Felsen, doch besitzt es offensichtlich nach der knappen Schilderung der begleitenden Kryptogamen nur entfernte Ähnlichkeit zu den eigenen Aufnahmen. Das *Odontoschisma tetetum denudati* wurde bisher nicht validiert, und die hier publizierten Bestände besitzen auch nach den eigenen Beobachtungen keinen Assoziationsrang. Im räumlichen Standortmosaik gesehen, schließt sich diese Gesellschaft an das *Leucobryo-Tetraphidetum* an.

4.1.3. *Dicranodontio-Anastreptetum orcadensis* Ştefureac 1941  
(*Dicranodontietum denudati* Schade ex v. d. Dunk 1972)  
(Tab. 6)

Auch das *Dicranodontio-Anastreptetum orcadensis* gehört zu den häufigen Moosgesellschaften der Felswände und Sandsteinblöcke des Elbsandsteingebirges und kommt darüber hinaus auf stark zersetztem Nadelholz vor. Im Gegensatz zum *Leucobryo-Tetraphidetum* werden die kühlen, luftfeuchten, tief eingeschnittenen Täler und Schlüchte bevorzugt, und es ist deshalb auch weniger verbreitet. Die boreal-montane Gesellschaft bleibt überwiegend an die montane Stufe in Mitteleuropa gebunden und besiedelt im Hügelland weitestgehend Sonderstandorte. Bevorzugt gedeiht sie an den Neigungsflächen der Felsen und Blöcke, nur vereinzelt werden senkrechte Felswände erobert. Dadurch kommt es unter den meist ausgedehnten Moosrasen auch viel schneller zur Bildung eines zwar oft noch dünnen, aber gut entwickelten Rohhumushorizontes, der für das *Dicranodontio-Anastreptetum* sehr bezeichnend ist, im *Leucobryo-Tetraphidetum* auf Gestein in der Regel fehlt oder höchstens fragmentarisch in Erscheinung tritt.

Diese ökologischen Faktoren entscheiden darüber, daß sich das *Dicranodontio-Anastreptetum* im Vergleich zum *Leucobryo-Tetraphidetum* neben *Dicranodontium denudatum* durch oft viel höhere Stetigkeit von *Leucobryum juniperoideum*, *Bazzania trilobata* (an den Felswänden auch in anderen Assoziationen ausschließlich in der var. *depauperata*), *Pohlia nutans* und *Polytrichum formosum* auszeichnet. *Dicranella heteromalla* und *D. cerviculata* treten zurück, nur *Calypogeia integristipula* erscheint noch häufiger.

Das vorherrschende *Dicranodontio-Anastreptetum typicum* gliedert sich in die Typische Var., die an mineralkräftigem Sandstein vorkommende *Mnium hornum*-Var. und die seltene, die kühlfeuchten Kältelöcher der Schlüchte auszeichnende *Dicranodontium asperulum*-Var. An etwas lichtreichere, bergfrische Felsen in luftfeuchten Schlüchten bleibt das seltene *Dicranodontio-Anastreptetum odontoschismatetosum* mit den Trennarten *Odontoschisma denudatum* und *Orthodontium lineare* gebunden, das sich ebenfalls in die Typische und die seltene *Dicranodontium asperulum*-Var. differenziert. Etwas lufttrockenere und bestandsklimatisch wärmere Standorte, die meist nicht auf dem Grund der engen Täler, sondern in mittlerer Höhe vorkommen, sind für das *Dicranodontio-Anastreptetum campylopodetosum flexuosi* typisch, das neben *Campylopus flexuosus* als weitere Trennarten *Dicranum scoparium* und *Barbilophozia attenuata* aufweist. Es vermittelt zu den noch substrattrockeneren, mäßig luftfeuchten Standorten des *Dicranello-Campylopodetum flexuosi*.

Auch SCHADE erkannte bereits diese Assoziation, zunächst in SCHADE (1923) als *Dicranelletum* bezeichnet, später von SCHADE (1934) in *Dicranodontietum longirostris* umbenannt. ZITTOVÁ-KURKOVÁ (1984) trennt diese Assoziation nicht von ihrem viel weiter gefaßten *Tetraphidetum pellucidae* ab. Gesteinsausbildungen werden von zahlreichen Autoren beschrieben (vgl. DUDA 1951, *Anastrepta-Sphenolobus minutus*-Soziation, NEUMAYR 1971, DUNK 1972, HERTEL 1974, WALTER 1979, KOŁA 1986, *Diplophylllo-Scapanietum* Šmarda 1947 *dicranodontietosum* Koła 1986 prov.), und auch das hochmontane *Dicranodontio-Anastreptetum bazzanietosum tricenatae* Ştefureac 1941 bevorzugt dünne Rohhumusdecken über mineralarmen Gesteinen (vgl. ŞTEFUREAC 1941, PHILIPPI 1956, MARSTALLER 1987 a, b), das aber im Elbsandsteingebirge nicht nachzuweisen war. Nach SCHADE (1923, 1934) konnte *Bazzania tricenata* nicht mehr im Elbsandsteingebirge beobachtet werden, *Anastrepta orcadensis* fehlt völlig. Trennarten der „Gesteinsausbildung“ sind *Anastrophyllum minutum*, *Isopterygium elegans*, *Cynodontium polycarpon*, *Lophozia silvicola*, *Calypogeia integristipula*, *Dicranella heteromalla*, *Diplophyllum albicans* u. a., die jedoch selten und nur im substratfrischen Bereich höhere Stetigkeit erlangen und deshalb kaum zur Abgrenzung einer Subassoziation herangezogen werden können. In den herzynischen und sudeti-





#### 4.1.4. Dicranello-Campylopodetum flexuosi Marstaller 1981 (Tab. 7)

Das noch an mäßig luftfrische Standorte gebundene Dicranello-Campylopodetum flexuosi gedeiht überwiegend auf rascher austrocknenden Substraten. Im Elbsandsteingebirge ist es in nicht zu schattigen Kiefernwäldern und -forsten verbreitet und kennzeichnet bevorzugt große Sandsteinblöcke außerhalb der engen und schattigen Schlüchte. In breiteren Felsentälern sucht es den trockneren, mittleren Hangbereich auf, während stärker der Insolation ausgesetzte Standorte zeitweilig zu geringe Luftfeuchte besitzen und deshalb für diese Gesellschaft bereits ungünstig sind.

Meist werden Neigungsflächen besiedelt, an denen unter den Moosrasen, die sich überwiegend aus *Campylopus flexuosus*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum formosum* und das für das Elbsandsteingebirge spezifische *Leucobryum juniperoideum*, mit geringer Stetigkeit auch *Lepidozia reptans*, *Dicranum scoparium*, *Gymnocolea inflata* und *Bazzania trilobata* zusammensetzen, stets eine dünne Rohhumusschicht vorkommt, die besonders für das Dicranello-Campylopodetum flexuosi typicum bezeichnend ist. Das Dicranello-Campylopodetum flexuosi dicranelletosum mit der Trennart *Dicranella heteromalla* charakterisiert mineralkräftigeres Gestein oder beinhaltet Initialen der Gesellschaft, denen Rohhumus fehlt oder erst Anfangsstadien der Rohhumusbildung zu beobachten sind. Innerhalb beider Subassoziationen kann an auffallend luftfeuchten und bergfrischen Felsen die *Odontoschisma denudatum*-Var. abgegrenzt werden, die bisher unbekannt war.

Das Dicranello-Campylopodetum ist in den nicht zu niederschlagsreichen Teilen der herzynischen Gebirge und auch im angrenzenden Hügelland für Sandsteinblöcke recht bedeutsam und dürfte noch in weiteren Teilen Zentraleuropas nachzuweisen sein (vgl. MARSTALLER 1987 b).

#### 4.1.5. Mylietum taylori Philippi 1956 (Tab. 8–10)

Besondere Aufmerksamkeit wurde dem für das Elbsandsteingebirge sehr spezifischen Mylietum taylori gewidmet. Es ist an sehr luftfeuchte Standorte in den Schlüchten, den engen Felsentälern und an absonnige Felswände der Resthohfläche und Steine gebunden. In der Regel werden nur die unteren Partien der geneigten bis senkrechten Felswände besiedelt, vereinzelt in den Schlüchten auch Gesteinsblöcke, die ständig bergfeucht, mitunter nach längeren Niederschlagsperioden und im Frühjahr sogar zeitweilig naß sind. Sehr vereinzelt greift die Assoziation bei gleicher Struktur in unmittelbarer Nähe von Gesteinsvorkommen auf morsches Holz über. Die Hauptverbreitung besitzt das Mylietum taylori im ostelbischen Elbsandsteingebirge, westlich davon wurden nur wenige Vorkommen bekannt.

In der Struktur tritt der Lebermoosaspekt auffallend in Erscheinung. Zu den oft ausgedehnten Rasen von *Mylia taylori* gesellen sich *Odontoschisma denudatum*, *Bazzania trilobata* var. *depauperata*, *Kurzia sylvatica*, *Lepidozia reptans*, *Cephalozia*-Arten, *Calypogeia integristipula*, *Anastrophyllum minutum* und *Lophozia*-Arten. Innerhalb der Laubmoose gewinnen *Dicranella cerviculata*, *D. heteromalla* und *Tetraphis pellucida* große Bedeutung. Unter diesen Bryophyten entwickelt sich im Verlauf einiger Jahre eine schwache Rohhumusschicht, die zugleich dazu führt, daß die Moosrasen sich allmählich von der Felswand lösen und schließlich herabfallen. Das betrifft vorwiegend die ausgedehnte Rasen oder hohe Polster bildenden Arten. So häuft sich *Mylia taylori* oft in beträchtlicher Menge am Fuß der Felswand an und gedeiht mitunter sogar weiter. Hier und auf mächtigeren Rohhumusdecken wenig geneigter Flächen dringen höhere Pflanzen, insbesondere *Vaccinium*-Arten ein und vermitteln zur Moosvegetation der Fichtenwälder.

Die relativ artenreiche Gesellschaft wird in das Mylietum taylori typicum der stark geneigten bis senkrechten Felswände und das Mylietum taylori dicranodontiosum denudati der Neigungsflächen, auf denen sich stets auch Rohhumus ansammeln kann, gegliedert. Sehr bezeichnend für beide Subassoziationen ist die an Kältelöcher der tiefen Schlüchte gebundene *Dicranodontium asperulum*-Var., in der *Dicranodontium asperulum* oft faziesbildend auftritt. Das Mylietum taylori dicranodontiosum gliedert sich weiterhin in die Typische Var., die seltene, an mineralkräftigem Sandstein gehende *Mnium hornum*-Var. und die an etwas weniger bergfeuchtem Gestein erscheinende *Campylopus flexuosus*-Var.











Tabelle 10. Mylietum taylori Philippi 1956

dicranodontietosum, Campylopus flexuosus-Var. (Nr. 1-12),  
Mnium hornum-Var. (Nr. 13-18),  
Dicranodontium asperulum-Var. (Nr. 19-25)

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	25
Exposition	SO	S	N	N	N	N	N	NO	O	NO	SO	S	O	NW	O	O	MW	N	N	O	O	N	NO	NO	NO
Neigung in Grad	75	80	80	80	80	80	80	80	80	70	45	75	60	80	70	80	88	90	75	80	40	80	80	80	
Deckung M-Schicht in %	95	98	95	95	95	95	95	95	90	98	90	95	99	99	95	98	95	90	90	90	95	95	95	95	
Deckung B-Schicht in %	70	95	90	80	80	90	90	90	90	90	85	90	90	80	90	90	90	95	70	85	85	85	90	85	
Fundort	18	21	23	23	23	23	25	29	29	30	45	47	1	2	20	20	20	39	2	2	18	18	24	30	45
Kennart der Assoziation:																									
Mylia taylori	4	4	4	2	3	3	4	2	4	4	3	2	3	3	3	3	4	4	2	1	1	2	4	2	4
Kennarten des Verbandes:																									
Tetraphis pellucida	.	.	1	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	1	+	2	2	+	1	.	.	.
Bazzania trilobata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	1	2	.	.	2	2	2	+	.
Odontoschisma denudatum	.	.	.	.	.	.	4	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	2	.	2	.
Leucobryum juniperoideum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Kurzia sylvatica	.	.	.	4	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.
Trennart des Verbandes:																									
Dicranella cerviculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	+
Kennarten der Ordnung:																									
Lepidozia reptans	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	+	+	+	1	.	.	2	+	.	.	+	+	+	.	1
Cephalozia lunifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1
Cladonia digitata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalozia catenulata	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten der Klasse:																									
Calyptogea integrastipula	.	.	.	2	1	+	+	+	.	.	.	.	1	+	+	+	1	+	+	2	1	+	+	1	1
Dicranella heteromalla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1
Cephalozia hircusoidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia ciliocarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anastrephyllum minutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calyptogea muelleriana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diplophyllum albicans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Isopterygium elegans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lophozia wenzelii	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lophozia longiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calyptogea azurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scapania nemorea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																									
Dicranodontium denudatum	V	2	3	3	2	3	1	2	2	2	2	4	4	3	3	4	2	3	1	+	1	+	2	+	
Trennarten der Var.:																									
Campylopus flexuosus	V	2	+	+	2	1	2	+	2	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mnium hornum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranodontium asperulum	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																									
Pohlia nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Substrat: Sandstein. Zusätzliche Arten: Nr. 6: Mylia anomala 1, Cladonia macilentata +, Nr. 7: Lophozia silvicola +, Plagiothecium undulatum +, Nr. 11: Cladonia

squamosa +, Nr. 13: Dicranum scoparium +, Hypnum jutlandicum +, Nr. 14: Lophozia incisa 2, Nr. 18: Plagiothecium laetum +, Nr. 19: Gymnocola inflata +, Nr. 24: Lepraria incana +.

Zweifelloos gehört das Mylietum taylori zu den besonders interessanten nordisch-atlantischen Moosgesellschaften, das in den niederschlagsreichen Lagen der Hoch- und Mittelgebirge überwiegend an Sonderstandorten durch ganz Zentraleuropa und die Karpaten vorkommt. Innerhalb der herzynischen Gebirge bleibt es auf den Oberharz, zentralen Thüringer Wald, das Westerzgebirge (sehr selten), das Elbsandsteingebirge, in dem es in den Schlüchten bis 150 m über NN herabsteigt, und das Fichtelgebirge beschränkt. Es besiedelt in der Regel humose Felsen, säumt mächtige Rohhumusdecken im Bereich von großen Blöcken im Fichtenwald oder füllt die mit Rohhumus bedeckten Lücken zwischen den Blöcken auf waldfreien, nordexponierten Blockmeeren aus.

Spezifische Moose für das Mylietum taylori des Elbsandsteingebirges und teilweise auch für das Zittauer Gebirge sind *Odontoschisma denudatum*, *Kurzia sylvatica*, *Dicranella cerviculata*, *Calyptogea integrastipula*, mit niedriger Stetigkeit oder nur in bestimmten Ausbildungen *Leucobryum juniperoideum*, *Cephalozia catenulata*, als Seltenheiten *Dicranodontium asperulum* und *Cephalozia leucantha*. Diese Moose treten allerdings in den Aufnahmen von ZITTOVÁ-KURKOVÁ (1984) aus den nordböhmischen Kreidesandstein-Gebieten nur teilweise in Erscheinung. Bereits SCHADE (1912, 1923, 1934) erkannte das *Leptoscyphetum taylori*, ohne seine floristische Struktur genauer zu erfassen.

Die Bestände des Oberharzes sind durch *Dicranum fuscescens*, *Barbilophozia attenuata* und *Anastrepta orcadensis* charakterisiert, die zum Teil auch im zentralen Thüringer Wald Bedeutung gewinnen und hier sogar gemeinsam mit *Dicranum congestum* oder *Bazzania tricrenata* auftreten (MARSTALLER 1987 b). *Bazzania tricrenata* erweist sich überhaupt für die hochmontane bis subalpine Form bezeichnend und wird von PHILIPPI (1956) gesellig mit *Anastrepta orcadensis* für den Südschwarzwald, von HÖFLER & STEINLESBERGER



(1960) sowie BERGER (1934) für die Alpen und KOLA (1986) für das Riesengebirge angegeben. In diesem Zusammenhang interessiert die von BLOM et al. (1985) als „*Scapania ornithopodioides*-samfun“ beschriebene Gesellschaft, die ebenfalls *Mylia taylori*, *Bazzania tricrenata*, *Anastrepta orcadensis*, doch auch *Scapania ornithopodioides*, *Lophozia perssonii*, *Racomitrium lanuginosum*, *Polytrichum alpinum* sowie zahlreiche *Sphagnum*-Arten enthält und mit dem *Mylietum taylori* nahe verwandt oder gar identisch sein könnte.

Ungenügend bekannt sind die Ausbildungen auf morschem Holz, die neben *Tetraphis pellucida* besonders durch *Blepharostoma trichophyllum* differenziert werden und in MARSTALLER (1987 b) als *Mylietum taylori* tetraphidetosum abgegrenzt wurden. Sie sind bei MAURER (1961) mit enthalten und werden von ŠTEFUREAC (1941, 1969) in sehr komplexen Aufnahmen erfaßt. Diese Ausbildung, die in den herzynischen Gebirgen bisher nicht zu beobachten war, bedarf noch einer sorgfältigen und kritischen Bearbeitung.

#### 4.1.6. Orthodicrano-Plagiotheciellietum latebricolae Barkman 1958

Im Gegensatz zum Thüringer Wald und der Rhön konnte das auf Rohhumus, morschem Holz und Gestein gedeihende Orthodicrano-Plagiotheciellietum latebricolae (vgl. MARSTALLER 1986 b, 1987 b) als große Seltenheit für das Elbsandsteingebirge nur epiphytisch bei Hinterhermsdorf an der Stammbasis von *Ulmus glabra* beobachtet werden. Der Standort befindet sich in einer schattigen Seitenschlucht des Kirnitzschtales in unmittelbarer Nähe des Baches.

Aufnahme: Tal S Hermannseck bei Hinterhermsdorf, Stammbasis von *Ulmus glabra* (lebend), W 80°, Deckung der M-Schicht 90 %, B-Schicht 95 %.

Kennart der Assoziation: *Plagiothecium latebricola* 3.

Trennart der Assoziation: *Plagiothecium succulentum* +.

Kennart des Verbandes: *Tetraphis pellucida* +.

Kennarten der Ordnung: *Blepharostoma trichophyllum* 1, *Lepidozia reptans* +.

Kennarten der Klasse: *Mnium hornum* 2, *Lophocolea heterophylla* 1, *Plagiothecium laetum* +, *Dicranum montanum* +.

Begleiter, Moose: *Isoetium alopecuroides* +.

Der Bestand gehört der für montane Lagen typischen *Tetraphis pellucida*-Ausbildung an.

KURKOVA (1978) bzw. ZITTOVA-KURKOVA (1984) beschreibt weitere Gesellschaften auf Rohhumus und von Sandsteinfelsen. Das Lophozio guttulatatae-Cephalozietum bicuspidatae Kurková 1978 konnte nicht im Elbsandsteingebirge nachgewiesen werden, auch nicht *Lophozia guttulata* (Lindb.) Evans. Da der Komplex der kritischen *Lophozia*-Sippen erst von SAUKEL (1984) taxonomisch überzeugend geklärt werden konnte und GROLLE (1983) sogar *Lophozia guttulata* und *L. porphyroleuca* mit *L. longiflora* zusammenfaßt, besteht der Verdacht, daß bei KURKOVA (1978) und ZITTOVA-KURKOVA (1984) *Lophozia longiflora* vorliegt, die als einzige innerhalb des von GROLLE (1983) genannten *Lophozia longiflora*-Komplexes nachgewiesen werden konnte. Das Lobermoos schließt sich fast immer dem *Mylietum taylori*, selten dem Dicranodontio-Anastreptetum oder gar dem Diplophylo-Scapanietum und Calypogonietum integristriplatae an, was auch in den Aufnahmen von ZITTOVA-KURKOVA (1984) deutlich zum Ausdruck kommt. Das Lophozio guttulatatae-Cephalozietum bicuspidatae ist eine wenig überzeugende, unklare Assoziation, die dringend einer Revision bedarf.

Weiterhin beschreibt KURKOVA (1978) bzw. ZITTOVA-KURKOVA (1984) die Assoziationen *Polytrichum longiseti*-*Dicranetum scoparii* Kurková 1978 und *Plagiothecium undulati*-*Sphagnetum quinquifarii* Kurková 1978. Auch im Elbsandsteingebirge gedeihen ähnlich zusammengesetzte Moosbestände auf großen, mit mächtiger Rohhumusauflage bedeckten Blöcken bzw. direkt im Fichtenwald, sind jedoch fast immer mit Gefäßpflanzen durchsetzt, was auch in ZITTOVA-KURKOVA (1984) deutlich wird. Bei der Wahl kleiner Aufnahmeflächen lassen sich bedingt durch die im Fichtenwald oft schütter entwickelte Krautschicht auch reine Moosflächen finden. Das Artenspektrum dieser Gesellschaften enthält durchweg Waldbodenmoose, so daß der Assoziationsstatus für diese Waldbodensynusien unberechtigt erscheint.

Da JEZEK & VONDRAČEK (1962) das *Dicranodontietum asperuli* aus der Belaer Tatra beschreiben, wurde den Beständen mit *Dicranodontium asperulum* große Aufmerksamkeit gewidmet. Deshalb erscheinen Aufnahmen mit diesem Moos im Vergleich zu seiner Seltenheit überrepräsentiert. Die Bestände lassen sich sämtlich bereits beschriebenen Assoziationen zuordnen, was übrigens auch aus ZITTOVA-KURKOVA (1984) hervorgeht. Um den Status des problematischen *Dicranodontietum asperuli* Ježek et Vondráček 1962 zu klären, sind Aufnahmen mit *Dicranodontium asperulum* wünschenswert, die sich nicht am Arealrand dieses Moores befinden.

Das *Aulacomnietum androgyni* v. Krusenstjerna 1945, das in Thüringen und auch in anderen Gegenden des westlichen Mitteleuropas auf Sandstein übergreift, konnte weder epilithisch noch epigäisch bzw. epixyl nachgewiesen werden und gehört offensichtlich im Elbsandsteingebirge, wenn überhaupt vorhanden, zu den sehr seltenen Gesellschaften.

4.1.7. Tetraphido-Orthodicranetum stricti Hebrard 1973  
(Tab. 11)

Die Moosgesellschaften des morschen Holzes, die im Nowellion-Verband zusammengefaßt sind, konnten nur teilweise erfaßt werden. Unter ihnen erscheint das Plagiothecio-Mnietum punctati (Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri) sehr vereinzelt, das ozeanische Riccardio-Scapanietum umbrosae Philippi 1965 fehlt wahrscheinlich gänzlich. Auch das Tetraphido-Orthodicranetum stricti gehört zu den im Elbsandsteingebirge seltenen Gesellschaften und hat sich offensichtlich erst sekundär ausgebreitet, da *Dicranum tauricum* aus diesem Gebiet in der älteren bryofloristischen Literatur gar nicht genannt wird.

Die Bestände der Assoziation kennzeichnen morsches Holz unterschiedlichen Zersetzungsgrades, doch auch die Basis und den unteren Stammabschnitt lebender Bäume und ge-  
deihen überall in relativ luftfeuchten, gering aufgelichteten Wäldern. Auch im Elbsandstein-

Tabelle 11. Tetraphido-Orthodicranetum stricti Hebrard 1973

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	.	.	.	NO	NW	W	N	W
Neigung in Grad	.	.	.	80	80	85	80	85
Deckung M-Schicht in %	95	95	95	95	90	80	90	80
Deckung B-Schicht in %	85	95	80	95	95	90	90	90
Phorophyt	Ta	Ta	Ba	Tl	Tl	Tl	Tl	Tl
Fundort	23	23	42	23	23	23	23	23

Kennart der Assoziation:

<i>Dicranum tauricum</i>		4	4	5	2	2	3	3	2
--------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---

Trennart der Assoziation:

<i>Dicranum montanum</i>	K	2	3	.	3	1	2	2	+
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Trennart des Verbandes:

<i>Lophocolea heterophylla</i>	K	1	1	.	.	2	+	1	.
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kennarten (Ordn. + Klasse):

<i>Plagiothecium laetum</i>		1	.	.	+	.	+	.	.
<i>Mnium hornum</i>		1	+	.	.	.	1	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>		.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>		.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Dicranodontium denudatum</i>		+	.	.	.	.	.	.	.

Trennarten der Var.:

<i>Tetraphis pellucida</i>	O	.	.	.	3	2	+	1	2
<i>Lepidozia reptans</i>	O	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Leucobryum juniperoideum</i>	O	.	.	.	.	+	.	.	.

Begleiter, Moose:

<i>Pohlia nutans</i>		+	+	1	.	.	.	+	.
<i>Dicranum scoparium</i>		.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>		.	.	.	+	.	.	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Lepraria incana</i>		.	.	.	+	+	+	+	1
<i>Parmelia saxatilis</i>		.	.	.	+	.	.	2	1

Nr. 1-3: Typische Var., Nr. 4-8: *Tetraphis pellucida*-Var.  
Phorophyten: T = *Tilia cordata*, B = *Betula pendula*. a: morsches Holz, l: lebendes Holz.  
Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Dicranella heteromalla* r. Nr. 6: *Cladonia chlorophaea* +.



gebirge beobachtet man *Dicranum tauricum* meist zusammen mit *Dicranum montanum*, zu denen sich oft *Lophocolea heterophylla* gesellt. Neben der Typischen Var. erscheint die in stärker luftfeuchten Tälern auftretende *Tetraphis pellucida*-Var., die mitunter durch *Lepidozia reptans* und *Leucobryum juniperoideum* differenziert sein kann. Detailliertere Untersuchungen über diese Gesellschaft liegen aus dem benachbarten Thüringen vor (MARSTALLER 1983, 1987 b).

#### 4.1.8. Cladonio coniocracae-Hypnetum ericetorum Lecointe 1975

Die epixylen Gesellschaften des Verbandes Bryo-Brachythecion wurden nicht erfaßt. Unter ihnen sind zerstreut das Brachythecio-Amblystegietum juratzkani, Brachythecio-Hypnetum cupressiformis und ganz vereinzelt in Buchenbeständen, meist im Bereich der Basaltkuppen, das Hypno-Xylarietum vorhanden.

Das in den Verband Dicrano-Hypnion zu stellende epixyle Cladonio-Hypnetum ericetorum mit ozeanischer Verbreitung (vgl. LECOINTE 1975, MARSTALLER 1986 a) gehört im Elbsandsteingebirge ebenfalls zu den seltenen Gesellschaften und erscheint meist in nicht zu lufttrockenen Nadelholzforsten im Bereich aufgelichteter Bestände.

Aufnahme: Hinterhermsdorf, Hochfläche NW Hermannseck. *Picea abies*, morscher Stamm, ebene Fläche, Deckung der M-Schicht 95 %, B-Schicht 80 %.  
Kennart der Assoziation: *Hypnum jutlandicum* 3.  
Kennarten der Klasse: *Lophocolea heterophylla* 3, *Brachythecium salebrosum* 1, *Dicranella heteromalla* 1, *Cladonia coniocraea* +.  
Begleiter, Moose: *Pohlia nutans* +.

#### 4.2. Azidophytische Epilithengesellschaften

Azidophytische Polstermoosgesellschaften extremer, trockenwarmer Standorte sind an den Sandsteinfelsen im Bereich der edaphisch bedingten Waldgrenze nicht vorhanden. Auf dem sehr mineralarmen Sandstein, der der Insolation ausgesetzt ist und nach Befeuchtung schnell wieder austrocknet, haben sich nur unscheinbare Krustenflechtengesellschaften und wenige Vereine mit Laubflechten eingestellt, auf die bereits SCHADE (1923, 1934) hinweist. Hier finden wir das Lasalletum pustulatae Hilitzer 1925, Umbilicarietum hirsutae Klement 1931 und Umbilicarietum deustae Frey 1933. An Sekundärstandorten kann sich, z. B. im Großen Zschand, *Racomitrium heterostichum* einstellen, auch *Andreaea rupestris* wird als Rarität aufgeführt (RIEHMER 1925, BORS DORF 1987), so daß wenigstens mit dem *Andraeaetum petrophilae* Frey 1922 als große Seltenheit zu rechnen ist. Auf Basalt des Großen Winterberges trifft man Fragmente dieser Assoziation mit *Grimmia donniana* und *Racomitrium fasciculare* an.

Auch das in den Buchenwäldern der Mittelgebirge verbreitete, mäßig xerophytische *Grimmietum hartmanii* Störmer 1938 meidet den mineralarmen Sandstein völlig und wird nur fragmentarisch auf Basalt des Großen Winterberges beobachtet. Erst der bergfrische Kreidesandstein in den tief eingeschnittenen Felsentälern und Schlüchten bietet einigen hygrophytischen Gesteinsmoosgesellschaften bessere Entwicklungsbedingungen. Innerhalb der für mäßig frische bis feuchte Substrate bezeichnenden Assoziationen konnte das *Bartramietum pomiformis* v. Krus. ex v. Hübschmann 1967 nicht beobachtet werden, das montane *Mnio horni*-*Bartramietum halleranae* Marstaller 1984 ist vielleicht noch nachzuweisen, da RIEHMER (1925) *Bartramia hallerana* für den Uttewalder Grund bei Wehlen angibt.

#### 4.2.1. Diplophyllo-Scapanietum Šmarda 1947 (Diplophylletum albicans Schade ex Philippi 1956) (Tab. 12–13)

Zu den häufigsten hygrophytischen Gesteinsmoosgesellschaften gehört das im Elbsandsteingebirge in den tief eingeschnittenen, luftfeuchten Tälern und Schlüchten regelmäßig erscheinende Diplophyllo-Scapanietum. Es gedeiht meist auf den Neigungsflächen großer Sandsteine und vermittelt bei Anreicherung von Rohhumus zum *Dicranodontio*-*Anastreptum* bzw. *Mylietum taylori*, mit denen es oft in engem räumlichen Kontakt vorkommt.

Als Kennarten sind der Assoziation *Diplophyllum albicans* und mit etwas geringerer Stetigkeit *Scapania nemorea* eigen, zu denen sich *Dicranella heteromalla*, *Isopterygium*

Tabelle 12. Diplophylllo-Scapanietum Smarda 1947

typicum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Aufnahme Nr.	S	NW	SO	S	NW	N	N	N	NO	W	NW	O	NW	NO	N	O	O	S	O	S	N	N	NW	O	W	NW	SO	N	S	W	W	W	W	W	W		
Exposition	30	40	45	40	60	20	85	90	30	75	60	50	60	45	90	85	70	30	80	25	5	30	80	30	70	45	85	15	40	45	90	90	90				
Nelung in Grad	90	80	85	80	90	90	98	85	90	70	98	90	98	90	95	90	85	80	85	90	80	95	95	80	90	90	95	90	90	98	95	95	98	90			
Deckung M-Schicht in %	95	90	90	90	95	80	90	90	90	60	90	85	90	85	90	95	95	90	95	95	95	95	95	95	95	95	90	95	90	95	95	95	95	95			
Deckung B-Schicht in %	1	2	17	20	20	22	23	23	25	38	3	5	16	18	20	22	22	23	24	24	45	48	48	48	52	1	3	3	3	3	3	3	3	3			
Fundort																																					
Kennarten der Assoziation:	3	4	4	1	4	4	5	4	2	3	3	3	3	4	2	5	3	4	3	4	2	3	3	4	1	1	5	4	2	1	3	3	1	1	2		
Diplophyllum albicans	.	.	+	2	3	2	2	.	.	3	1	.	.	.	.	.	2	.	1	.	3	2	2	1	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.		
Scapania nemorea																																					
Kennarten der Ordnung:	F	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	+	1	.	2	3	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Dicranella heteromalla	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Isoterygium elegans	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calypogeia integrispula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calypogeia muelleriana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calypogeia azurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Kennarten der Klasse:	2	2	1	1	+	1	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Mnium hornum	2	.	.	2	3	1	1	2	.	1	.	.	2	2	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cephalozia bicuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lepidozia reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranodontium denudatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anastrophyllum minutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																																					
Heterocladium heteropterum	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhizomnium punctatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jungermannia sphaerocarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atrichum undulatum	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Ausbildung:																																					
Amphidium mougeotii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Conocephalum conicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Blepharostoma trichophyllum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subvar.:																																					
Pellia epiphylla	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Marsupella emarginata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																																					
Pohlia nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lophozia sudetica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Herzogiella seligeri* +, *Cladonia coniocraea* r.  
 Nr. 5: *Tetraphis pellucida* +, *Pohlia lutescens* +, Nr. 8: *Dicranella*  
*cerviculata* +, Nr. 9: *Campylopus flexuosus* l. Nr. 10: *Cynodontium po-*  
*lycarpon* 2, *Hypnum cupressiforme* 1, *Cladonia coniocraea* +, Nr. 11: *Lo-*  
*phozia wenzelii* 1. Nr. 17: *Scapania undulata* 1. Nr. 27: *Plagiothecium*  
*succulentum* +, Nr. 35: *Tritomaria exsecta* 1, *Lepraria incana* +, Nr. 36:  
*Chiloscyphus pallescens* +.



Tabelle 13. Diplophylllo-Scapanietum Šmarda 1947

mylietosum taylori

Aufnahme Nr.	1	7	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Exposition	S	SO	O	N	N	NW	N	W	N	O	W	NW	N	N	N	O	NO	S	O	N	N		
Neigung in Grad	80	4	50	75	80	80	75	25	40	45	70	40	85	70	75	85	75	90	30	30	45	60	
Deckung M-Schicht in %	90	9	80	85	95	90	98	95	95	98	90	95	95	95	90	95	90	80	95	70	80	90	85
Deckung B-Schicht in %	70	85	90	90	90	90	90	90	90	90	95	80	90	80	80	85	95	85	90	90	90	95	
Fundort	2	5	16	16	23	23	23	24	24	24	24	25	25	44	44	44	45	45	45	2	2	2	30

Kennarten der Assoziation:

Diplophyllum albicans	3	2	4	3	1	+	1	3	2	3	1	2	2	3	4	2	2	+	2	3	4	3	3
Scapania nemorea	.	2	.	.	.	.	.	+	.	1	+	2	.	.	+	3	.	3	.	2	.	.	+

Kennarten der Ordnung:

Dicranella heteromalla	1	.	.	2	3	2	+	1	2	+	+	+	2	3	1	2	1	.	+	1	+	1	3
Calyptogea integrispula	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	3	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Isopterygium elegans	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calyptogea azurea	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.
Nardia scalaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucobryum juniperoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Kennarten der Klasse:

Cephalozia bicuspidata	+	2	.	2	3	+	+	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	.	.	2	2	+	+
Lophozia wenzelii	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	2	1	1	1	1	.	.	.	.
Anastrophyllum minutum	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	2	1	2	.	.	.
Mnium hornum	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranodontium denudatum	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Barbilophozia attenuata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Lepidozia reptans	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Cladonia coniocraea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranella cerviculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia digitata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trennart der Subass.:

Mylia taylori	K	3	3	2	3	4	3	4	3	4	4	4	2	1	2	2	1	3	2	+	1	+	2	+
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Trennarten der Var.:

Pellia epiphylla	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Marsupella emarginata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2

Begleiter, Moose:

Pohlia nutans	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter, Flechten:

Lepraria incana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nr. 1-19: Typische Var., Nr. 20-23: Pellia epiphylla-Var. Substrat: Sandstein. Zusätzliche Arten:  
 Nr. 1: Kurzia sylvatica +. Nr. 2: Gymmocollea inflata 2, Campylopus flexuosus 2, Nardia geoscyphus +.  
 Nr. 3: Lophozia sudetica +. Nr. 7: Cephalozia lunulifolia 2. Nr. 12: Dicranum scoparium +.  
 Nr. 13: Cephalozia leucantha 2. Nr. 16: Lophozia silvicola 3. Nr. 17: Lophozia incisa +, Polytrichum alpinum +. Nr. 19: Lophozia excisa 3, Polytrichum pallidisetum +. Nr. 21: Jungermannia pumila +. Nr. 23: Plagiothecium curvifolium +.

elegans, Mnium hornum und Cephalozia bicuspidata gesellen, die mineralischen Untergrund bevorzugen.

Die mineralkräftigeren Sandsteine besiedelt das Diplophylllo-Scapanietum typicum, das sehr schattige, oft große Gesteinsblöcke in den tiefen Gründen im Bereich der Bäche charakterisiert. Die Typische Var. gliedert sich in die Typische Subvar. und die auffallend hygrophytische, durch Pellia epiphylla und Marsupella emarginata differenzierte Pellia-Subvar. Die Heterocladium-Var. mit den Trennarten Heterocladium heteropterum, Rhizomnium punctatum, Jungermannia sphaerocarpa und Atrichum undulatum kennzeichnet mineralkräftiges Gestein in luftfeuchten, zeitweilig oder ständig vom Wasser durchflossenen, blockreichen Schluchten und wird nur vereinzelt, meist in Beständen des Acerifraxinetum, beobachtet. Sie gliedert sich ebenfalls in Abhängigkeit von der Bergfeuchte des Gesteins in die Typische Subvar. und die Pellia epiphylla-Subvar.

Lichtreichere Neigungsflächen der Blöcke und Felswände in den luftfeuchten Schluchten charakterisiert das Diplophylllo-Scapanietum mylietosum taylori, das in Abhängigkeit von der Rohhumusbildung unter den Moosbeständen zum Mylietum taylori vermittelt. Neben der im Elbsandsteingebirge nicht so seltenen Typischen Var. wird an sehr bergfeuchtem Gestein die Pellia epiphylla-Var. angetroffen.

Zu den Besonderheiten gehört die nur im Bereich der kalkführenden Sandsteinfelsen im Uttewalder Grund und im Kirnitzschtal unterhalb der Felsenmühle vorhandene Amphidium-Ausbildung, die durch die neutrophytischen, mitunter sogar in basiphytische Moosbestände eindringenden Bryophyten Amphidium mougeotii, Conocephalum conicum und Blepharostoma trichophyllum deutlich von allen übrigen Ausbildungen unterschieden ist. Der Sandstein reagiert nur schwach sauer und wird zeitweilig von Sickerwasser überrieselt.

Bereits SCHADE (1912, 1923, 1934) kennzeichnet rein physiognomisch sein *Diplophyllum albicans*. Das *Diplophylo-Scapanietum* gehört an luftfeuchten Standorten in den Mittelgebirgen, in niederschlagsreichen Landschaften oder an Sonderstandorten auch im Hügelland zu den häufigen Gesellschaften. Es charakterisiert zwar bevorzugt den durch seine hohe Wasserkapazität ausgezeichneten Sandstein, doch werden auch fast alle anderen Silikatgesteine besiedelt. Das für das Elbsandsteingebirge spezifische *Diplophylo-Scapanietum mylietosum taylori* konnte bisher nur noch im Thüringer Wald beobachtet werden (MARSTALLER 1987 b, c).

#### 4.2.2. *Rhabdoweisietum fugacis* Schade ex Neumayr 1971

(Tab. 14, Nr. 1–32)

Vereinzelt trifft man an der Basis nicht zu mineralarmer, schattiger und bergfeuchter Sandsteinfelsen im Bereich senkrechter, manchmal sogar überhängender Flächen das *Rhabdoweisietum fugacis* an. Im Gegensatz zu den paläozoischen Silikatgesteinen der herzynischen Mittelgebirge, für die es eine der charakteristischsten Gesellschaften der Felsspalten darstellt, vermag das *Rhabdoweisietum* auf Sandstein, offensichtlich infolge der rauen Struktur, die Oberfläche direkt zu besiedeln. So fehlen auch die für Fugen so bezeichnenden *Cynodontium*- und *Bartramia*-Arten vollständig (vgl. MARSTALLER 1984 b).

In den uniformen Beständen dominiert meist *Rhabdoweisia fugax*, häufig sind weiterhin *Calypogeia integristipula* und *Dicranella heteromalla* vorhanden, vereinzelt trifft man *Cephalozia bicuspidata* an. Das mäßig bergfeuchtes Gestein besiedelnde *Rhabdoweisietum fugacis typicum* konnte nur vereinzelt beobachtet werden, für die ausgeprägt bergfeuchten Felswände ist das *Rhabdoweisietum fugacis heterocladiosum* mit den Trennarten *Diplophyllum albicans* und vereinzelt *Pellia epiphylla* bedeutungsvoll, in der aber das an mineralkräftiges Gestein gebundene *Heterocladium heteropterum* nicht nachweisbar war.

Ähnliche Bestände beschreiben BREUER (1962) von Liassandstein und PHILIPPI (1963) von Buntsandstein, denen allerdings das für das Elbsandsteingebirge so bezeichnende Lebermoos *Calypogeia integristipula* völlig fehlt. Bereits SCHADE (1912, 1923, 1924) erkannte diese Assoziation.

#### 4.2.3. *Rhabdoweisia crispatae-Diplophyllum albicans* Philippi 1956

(Tab. 14, Nr. 33–37)

Ähnliche, aber durchweg sehr bergfeuchte Felswände werden von dem im Elbsandsteingebirge viel selteneren *Rhabdoweisia-Diplophyllum* besiedelt. Es tritt nur das auffallend hygrophytische *Rhabdoweisia-Diplophyllum diplophylletosum albicans* auf, das sich meist noch durch *Pellia epiphylla* auszeichnet. Die Bestände des Elbsandsteingebirges sind im Vergleich zu den bisher bekannten Ausbildungen in Felsspalten ebenfalls auffallend artenarm (PHILIPPI 1956, MARSTALLER 1984 b), doch durch *Calypogeia integristipula* deutlich differenziert.

#### 4.2.4. *Pellietum epiphyllae* Schade ex Ricek 1970

(Tab. 15, Nr. 1–18)

Zeitweilig sickernasse, doch in Trockenperioden feucht bleibende, nicht zu mineralarme Felsen kennzeichnet das zerstreut vorkommende *Pellietum epiphyllae*. Es besiedelt überwiegend Neigungsflächen an schattigen Standorten in tief eingeschnittenen Tälern und Schluchten. Am Gesellschaftsaufbau beteiligen sich nur wenige Moosarten, von denen neben der fast immer dominierenden *Pellia epiphylla* weiterhin *Dicranella heteromalla*, *Mnium hornum* und *Cephalozia bicuspidata* größere Bedeutung gewinnen. Das *Pellietum epiphyllae typicum* wird in der Typischen Var. am häufigsten beobachtet, die *Atrichum undulatum*-Var. auf mineralkräftigerer Gesteinsoberfläche bleibt selten, ebenfalls das standörtlich zum *Scapanietum undulatae* vermittelnde *Pellietum epiphyllae scapanietosum* mit den Trennarten *Jungermannia sphaerocarpa*, *J. pumila* und *Scapania undulata*.

Bereits SCHADE (1912, 1923, 1934) erkannte im Elbsandsteingebirge das *Pellietum epiphyllae*, doch blieb es in der Folgezeit vielfach umstritten, da *Pellia epiphylla* auf zahlreiche





Tabelle 15. *Pellietum epiphyllae* Schade ex Ricek 1970 (Nr. 1-18)  
*Hookerietum lucentis* Lecointe et Provost 1970 (Nr. 19-21)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Exposition	NW	W	NW	NO	NW	NO	O	NO	W	N	NO	NO	N	NO	NW	S	W	N	W	O	
Neigung in Grad	85	80	70	40	45	50	60	75	45	30	20	75	65	30	45	10	70	5	90	80	
Deckung M-Schicht in %	98	95	90	95	98	95	95	95	90	95	95	95	98	95	95	95	90	95	90	95	
Deckung B-Schicht in %	95	95	95	85	85	90	90	90	90	90	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
Substrat	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	
Fundort	1	1	1	5	5	5	6	16	16	17	18	22	31	31	22	22	3	3	3	3	

Kennarten (Ass. + Verb.):	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
<i>Pellia epiphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hookeria lucens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten der Ordnung:																					
<i>Dicranella heteromalla</i>	1	2	+	1	1	+	2	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Isoterygium elegans</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten der Klasse:																					
<i>Mnium hornum</i>	.	2	+	1	.	.	1	.	.	+	3	2	3	+	3	1	1	2	3	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	2	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	+	+	+	+	1	+	2	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																					
<i>Jungermannia sphaerocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jungermannia pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania undulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scapanium fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var:																					
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																					
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-16: typicum, Nr. 1-14: Typische Var., Nr. 15-16: *Atrichum undulatum*-Var. Nr. 17-18: scapanie-  
 tosum undulatae. Nr. 19-21: *sphagnetosum fallacis*. Substrat: S = Sandstein, M = Mineralboden.  
 Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Marsipella emarginata* +, *Polytrichum formosum* +, Nr. 12: *Sphagnum squarro-*  
 sum 1. Nr. 17: *Heterocladium heteropterum* 1. Nr. 21: *Brachythecium livulare* +.

hygrophytische Ausbildungen anderer Moosgesellschaften übergreift und zweifellos meist lokal, bestenfalls regional bei Fehlen der übrigen, im *Pellion epiphyllae* eingereihten ozeanischen bis atlantischen Assoziationen (vgl. MARSTALLER 1984 b) als gute Kennart fungiert. Das *Pellietum epiphyllae* gehört nicht zu den obligaten Epilithengesellschaften, da es mit gleicher Vitalität auf feuchten Mineralböden gedeiht. Epilithische Bestände beschreiben MARSTALLER (1973, 1984 b) und ZITTOVÁ-KURKOVÁ (1984), letztere sind allerdings größtenteils zum *Calypogeietum integristipulae* zu stellen.

#### 4.2.5. *Hookerietum lucentis* Lecointe et Provost 1970 (Tab. 15, Nr. 19-21)

Das atlantische *Hookerietum lucentis* gehört nicht nur im Elbsandsteingebirge, sondern überhaupt in den herzynischen Gebirgen zu den gefährdeten Seltenheiten. Gegenwärtig kommt es nur südlich der Elbe um Kleingießhübel sehr lokal an zwei Fundorten vor <sup>2)</sup>. Die Moosbestände dieser sehr hygrophytischen Assoziation sind an ständig feuchtes bis nasses Gestein bzw. gleichartigen Mineralboden gebunden und gegen Austrocknung sehr empfindlich.

<sup>2)</sup> Für die Bekanntgabe der in Tab. 15 ausgewiesenen Fundorte dankt der Verfasser Herrn Dr. Siegel, Dresden, herzlich.



Sie gehören alle zum stark azidophytischen, durch *Scapania undulata* und *Sphagnum fallax* differenzierten *Hookerietum lucentis sphagnetosum fallacis*, das bereits LECOINTE & PROVOST (1970) und MARSTALLER (1984 b) beschreiben.

#### 4.3. Azidophytische Erdmoosgesellschaften

Azidophytische Mineralbodengesellschaften sind auf frischen bis feuchten, sandigen Böden im Elbsandsteingebirge verbreitet, einige darunter greifen stark auf Sandstein über. Dieses Phänomen betrifft überwiegend trophisch arme Sandsteine, zu denen der Kreidesandstein und teilweise der Mittlere Buntsandstein im herzynischen Raum gehören.

##### 4.3.1. *Racomitrio-Polytrichetum piliferi* v. Hübschmann 1967

Das für saure Mineralböden im Bereich von natürlichen Waldgrenzstandorten typische *Racomitrio-Polytrichetum piliferi* gehört überraschenderweise auf den armen Kreidesandsteinböden zu den Seltenheiten. Stellvertretend trifft man hier ausschließlich Flechtengesellschaften mit Vertretern der Gattung *Cladonia* an. Nur auf anthropogen beeinflussten, mineralkräftigeren Sandböden, z. B. im Bereich ehemaliger Burgen, konnten Bestände beobachtet werden.

Aufnahme: Bereich der ehemaligen Burg Neuer Wildenstein (Kuhstall) bei Lichtenhain. Kryptogamensaum hinter dem Eisengitter eines viel besuchten Aussichtspunktes. S 5°, Deckung der M-Schicht 95 %, B-Schicht 0 %.

Kennart der Assoziation: *Polytrichum piliferum* 3.

Trennart der Assoziation: *Cephaloziella divaricata* +.

Kennart des Verbandes: *Ceratodon purpureus* 1.

Begleiter, Moose: *Pohlia nutans* 3.

Begleiter, Flechten: *Cladonia chlorophaea* 2, *C. fimbriata* 1, *C. bacillaris* +.

Das etwas anspruchsvollere *Brachythecietum albicans* Gams ex Neumayr 1971 ist an natürlichen Standorten im Elbsandsteingebirge nicht zu erwarten.

##### 4.3.2. *Calypogeietum muellerianae* Philippi 1963

(Tab. 16, Nr. 1–7)

Von großer Bedeutung sind die frischliebenden Gesellschaften des *Dicranellion*-Verbandes (vgl. MARSTALLER 1984 a), von denen die Bestände einiger Assoziationen auf Sandstein übergreifen können. Das trifft auch für das *Calypogeietum muellerianae* zu, das zerstreut im Elbsandsteingebirge vorkommt. Es konnten das *Calypogeietum muellerianae typicum* mit der Typischen Var. und der hygrophytischen *Pellia epiphylla*-Var. sowie das stark azidophytische *Calypogeietum muellerianae dicranelletosum cerviculatae* nachgewiesen werden. Die Gesellschaft bevorzugt roh-humusbeflusste Mineralböden und trophisch sehr arme Sandsteinfelsen, an den sie im Elbsandsteingebirge vereinzelt auftritt.

##### 4.3.3. *Calypogeietum trichomanis* Neumayr 1971

(Tab. 16, Nr. 8–16)

Im Vergleich zu anderen Landschaften des Hügellandes wird das in der montanen Stufe recht verbreitete *Calypogeietum trichomanis* im Elbsandsteingebirge häufiger angetroffen, obwohl es auch hier nur zerstreut an Erdböschungen und Sandsteinfelsen in Erscheinung tritt. Es konnten die Typische Var. und die hygrophytische, zum *Pellietum epiphyllae* vermittelnde *Pellia*-Var. beobachtet werden, während das anspruchsvollere *Calypogeietum trichomanis mnietossum horni* (vgl. MARSTALLER 1984 a) standörtlich nicht eindeutig abzugrenzen war.

##### 4.3.4. *Calypogeietum integristipulae* Marstaller 1984

(Tab. 17)

Zu den charakteristischen Gesellschaften der Felswände des Elbsandsteingebirges gehört das *Calypogeietum integristipulae*, das hier nur vereinzelt auf Mineralboden erscheint. Die sciophytischen Moosbestände, die an luftfrischen Standorten bergfrische bis bergfeuchte Felsen besiedeln, sind nicht nur in den Schlüchten und tiefen Gründen verbreitet, sie können auch recht häufig am Rande der Hochfläche an vorzugsweise nordexponierten Felsen an deren Basis und in bergfrischen Höhlungen beobachtet werden.

Tabelle 16. Calypogeietum muellerianae Philippi 1963 (Nr. 1-7)

Calypogeietum trichomanis Neumayr 1971 (Nr. 8-16)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Exposition	N	W	O	SO	SW	N	N	N	W	NO	O	O	N	N	W	N	
Neigung in Grad	80	40	40	30	30	40	40	40	30	20	5	10	45	90	45	80	
Deckung M-Schicht in %	95	95	95	95	99	95	95	90	99	98	95	95	95	99	95	95	
Deckung B-Schicht in %	85	95	75	80	80	80	90	80	80	90	80	70	95	80	80	95	
Substrat	S	S	M	M	S	S	M	S	S	M	M	M	S	S	S	S	
Fundort	2	3	12	28	18	18	53	22	41	45	45	45	52	55	33	52	
Kennarten der Assoziationen:																	
Calypogeia muelleriana	4	3	3	4	4	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calypogeia azurea	.	.	.	.	.	.	.	3	4	3	2	3	3	3	3	2	
Kennart des Verbandes:																	
Dicranella heteromalla	2	3	3	2	+	2	2	3	2	3	2	2	3	3	1	3	
Kennarten der Klasse:																	
Cephalozia bicuspidata	+	.	1	1	.	1	.	2	.	.	4	3	2	+	.	3	
Mnium hornum	.	.	.	.	2	2	.	1	.	.	1	.	+	.	.	+	
Lepidozia reptans	.	+	1	+	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Trennart der Subass.:																	
Dicranella cerviculata	K	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	
Trennart der Var.:																	
Pellia epiphylla	O	.	.	.	.	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	4	+
Begleiter, Moose:																	
Pohlia nutans	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	
Polytrichum formosum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	

Nr. 1-6: typicum, Nr. 1-4: Typische Var., Nr. 5-6: Pellia epiphylla-Var. Nr. 7: dicranelletosum cerviculatae. Nr. 8-14: Typische Var., Nr. 15-16: Pellia epiphylla-Var. Substrat: S = Sandstein, M = Mineralboden.  
Zusätzliche Arten: Nr. 1: Plagiothecium laetum l. Nr. 3: Bazzania trilobata +. Nr. 10: Polytrichum alpinum +, Plagiothecium undulatum r. Nr. 11: Leucobryum juniperoides +, Isopterygium elegans +. Nr. 14: Cladonia digitata +.

Die oft sehr artenarme Gesellschaft charakterisieren *Calypogeia integristipula*, *Dicranella heteromalla* und *Cephalozia bicuspidata*, *Isopterygium elegans*, *Mnium hornum* und *Lepidozia reptans* erreichen nur geringe Stetigkeit. Das an etwas mineralkräftigeres Gestein gebundene *Calypogeietum integristipulae typicum* gliedert sich in die Typische Var. und die hygrophytische *Pellia epiphylla*-Var. Weiterhin trifft man verbreitet an etwas mineralärmeren Felsen das für das Elbsandsteingebirge bezeichnende *Calypogeietum integristipulae dicranelletosum cerviculatae* an, das meist durch die Dominanz von *Dicranella cerviculata* auffällt. Es gliedert sich ebenfalls in die Typische Var. und die *Pellia epiphylla*-Var., außerdem kommt in Schlüchten als Seltenheit die *Kurzia sylvatica*-Var. vor.

Diese Moosgesellschaft fiel bereits SCHADE auf, doch konnten zu seiner Zeit die taxonomisch schwierigen *Calypogeia*-Arten noch nicht genau determiniert werden. Zunächst wurde sie von SCHADE (1912) als *Calypogeia*-Fazies beschrieben, die sich auf *Calypogeia azurea* bezieht. Das *Calypogeietum* in SCHADE (1923) setzt sich überwiegend aus *Calypogeia neesiana* zusammen, doch auch *C. azurea*, während es in SCHADE (1934) *Calypogeietum neesianae* bezeichnet wird. In der unterschiedlichen Benennung spiegelt sich deutlich der jeweils aktuelle taxonomische Bearbeitungsstand der Gattung *Calypogeia* wider. Heute wissen wir, daß die meist hochmontane, stark morsches Holz und Rohhumus besiedelnde *Calypogeia neesiana* im Elbsandsteingebirge wahrscheinlich völlig fehlt und die von SCHADE beschriebenen Moosbestände nicht zum *Calypogeietum neesianae* Philippi 1965, sondern zu dem auf mineralischem Untergrund im Flach- und Hügelland bevorzugt auf Sandstein und Sandboden, in den Mittelgebirgen bis zur hochmontanen Stufe auf verschiedenen mineralischen, teilweise rohhumusbeeinflussten Substraten vorkommenden *Calypogeietum integristipulae* gehören (vgl. MARSTALLER 1984 a, 1987 b).

Bisher wurden verschiedene epilithische Ausbildungen des *Calypogeietum integristipulae* von MARSTALLER (1973, als *Calypogeietum neesianae*, 1984 a, 1987 a) beschrieben, die





jedoch in der älteren Literatur nicht vom *Calypogeietum neesianae* getrennt werden konnten.

4.3.5. *Dicranello-Oligotrichetum hercynici* Schumacker de Zuttere et Joye 1980  
(Tab. 18)

Das mehr oder weniger photophytische, montane bis hochmontane *Dicranello-Oligotrichetum hercynici* besiedelt im Elbsandsteingebirge, wie auch sonst im benachbarten Lausitzer Gebirge und Erzgebirge, ausschließlich Sekundärstandorte an den Rändern und Böschungen der Wege. Im Elbsandsteingebirge trifft man es meist auf bewaldeten Hochflächen, in weiten Tälern und an Nordhängen unterhalb großer Felsgruppen in der Hinteren Sächsischen Schweiz und in höheren Lagen des westelbischen Elbsandsteingebirges an. Im Vergleich zu den Mittelgebirgen liegen die Standorte oft auffallend tief. RIEHMER (1927) gibt *Oligotrichum hercynicum* noch in 240 m über NN an. Die Böden sind sandig, im Bereich der Hochflächen auch sandig-lehmig und meist wasserzünftig, doch befinden sich die Vorkommen stets an lokalklimatisch kühlen und feuchten Stellen, die nicht so rasch austrocknen.

Die an stark aufgelichtete Wälder gebundene Gesellschaft wird außer dem meist dominanten *Oligotrichum hercynicum* besonders durch *Dicranella heteromalla* und dem photophytischen *Ditrichum heteromallum* charakterisiert. In Abhängigkeit von der Bodenfeuchte gliedert sie sich in das *Dicranello-Oligotrichetum typicum*, das durch *Jungermannia gracillima*, mitunter auch *Nardia scalaris* differenzierte, frischere, sandig-lehmige Böden bevorzugende *Dicranello-Oligotrichetum jungermannietosum gracillimae* und das auf feuchten Böden erscheinende *Dicranello-Oligotrichetum pelletosum epiphyllae*.

Das in den höheren Lagen der herzynischen und sudetischen Mittelgebirge häufige *Dicranello-Oligotrichetum* dringt nur selten und an spezifischen Sonderstandorten in das Hügelland ein. Das Elbsandsteingebirge macht hier offensichtlich eine Ausnahme. Ähnlich verbreitet ist das etwas anspruchsvollere *Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati*, das nur fragmentarisch in untypischen Beständen (z. B. im Großen Zschand) zu beobachten war.

Tabelle 18. *Dicranello-Oligotrichetum hercynici* Schumacker, de Zuttere et Joye 1980

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	NW	N	N	N	N	N	S	SO	W	SW	SO	N	N	N	.	N	N	N
Neigung in Grad	50	10	5	20	30	5	70	40	30	75	50	80	75	45	.	40	20	40
Deckung M-Schicht in %	95	90	95	80	80	95	90	90	99	80	85	80	95	85	90	80	90	90
Deckung B-Schicht in %	60	40	45	40	40	40	40	70	50	40	60	40	40	50	50	50	80	30
Fundort	28	28	28	28	28	28	28	28	33	54	28	43	43	43	43	28	51	57

Kennart der Assoziation:

*Oligotrichum hercynicum* 3 3 4 4 3 4 4 5 4 3 4 4 3 3 5 2 5 2

Kennarten des Verbandes:

*Dicranella heteromalla* 3 2 2 . 2 2 . + 3 2 + + 3 + + 4 + 2  
*Ditrichum heteromallum* 1 2 1 2 2 1 2 1 . 2 1 . + . + + . .

Kennart der Klasse:

*Cephalozia bicuspidata* 1 . . . . 1 . . . 1 . . . . . 3

Trennarten der Subass.:

*Jungermannia gracillima* V . . . . . . . . . + 1 + 3 1 . . .  
*Nardia scalaris* V . . . . . . . . . . . + + + . . . .  
*Pellia epiphylla* O . . . . . . . . . . . . . . 3 + 1

Begleiter, Moose:

*Pohlia nutans* + 1 1 + + 1 . . + . . . . + . . .  
*Polytrichum formosum* . + + . + + . . . 1 . . . . . . . . .  
*Gymnocolea inflata* 2 . . . . . + + . . 1 . . . . . . . . .  
*Pohlia annotina* + + + . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  
*Polytrichum commune* . + . + . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Nr. 1-10: *typicum*. Nr. 11-15: *jungermannietosum gracillimae*. Nr. 16-18: *pelletosum epiphyllae*. Substrat: Mineralboden.  
 Zusätzliche Arten: Nr. 7: *Lophozia bicrenata* 2. Nr. 14: *Atrichum tenellum* +. Nr. 17: *Dicranella cerviculata* +. Nr. 18: *Calypogeia integrispula* +.



4.3.6. Pogonatetum aloidis Philippi 1956  
(Tab. 19, Nr. 1-3)

Im Bereich der schattigen Waldwege kommt das lehmige Böden bevorzugende Pogonatetum aloidis im Elbsandsteingebirge sehr vereinzelt vor. Innerhalb der oligophoten bis sciophytischen Assoziation konnten das Pogonatetum aloidis typicum und das zum Nardietum scalaris vermittelnde Pogonatetum aloidis nardietosum scalaris nachgewiesen werden. Die im herzynischen Raum montane Gesellschaft wird nur zerstreut bis selten im Hügelland beobachtet.

Tabelle 19. Pogonatetum aloidis Philippi 1956 (Nr. 1-3)  
Nardietum scalaris Philippi 1956 (Nr. 4-6)  
Eurhynchietum praelongi Nörr 1969 (Nr. 7-8)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	6	6	7	8
Exposition	O	NW	N	NW	SO	NW	.	.
Neigung in Grad	60	25	70	80	40	5	.	.
Deckung M-Schicht in %	70	95	70	90	80	99	95	98
Deckung B-Schicht in %	50	90	80	50	70	75	90	90
Fundort	28	51	28	9	28	55	1	45

Kennarten der Assoziationen:

Pogonatum aloides	2	4	2	.	.	.	.	.
Nardia scalaris	.	.	3	5	4	4	.	.
Eurhynchium praelongum	.	.	.	.	.	.	3	4

Kennarten des Verbandes:

Dicranella heteromalla	4	3	1	+	3	1	.	+
Atrichum undulatum	.	.	.	.	.	.	4	.
Ditrichum heteromallum	2	.	.	.	.	.	.	.
Calypogeia integristipula	.	.	.	.	.	2	.	.
Jungermannia gracillima	.	.	.	+	.	.	.	.

Kennart der Ordnung:

Isopterygium elegans	.	.	.	.	.	.	.	+
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Kennarten der Klasse:

Cephalozia bicuspidata	.	.	.	1	.	1	.	+
Tetraphis pellucida	.	.	+	.	.	.	.	.

Trennarten der Var.:

Dicranella cerviculata	K	.	.	.	.	2	.	.
Pellia epiphylla	O	.	.	.	.	.	.	2

Begleiter, Moose:

Pohlia nutans	+	.	+	+	+	+	.	+
Gymnocolea inflata	.	.	.	+	1	.	.	.

Nr. 1-2: typicum. Nr. 3: nardietosum scalaris. Nr. 4-5:  
Typische Var., Nr. 6: Dicranella cerviculata-Var. Nr. 7:  
Typische Var., Nr. 8: Pellia epiphylla-Var.

Substrat: Mineralboden

Zusätzliche Arten: Nr. 4: Cephaloziella divaricata +. Nr. 7:  
Plagiomnium affine +, Rhizomnium punctatum +. Nr. 8: Hypnum cupressiforme +.

4.3.7. *Nardietum scalaris* Philippi 1956  
(Tab. 19, Nr. 4–6)

Das auf frischen, zeitweilig feuchten, sandigen Böden an Wegrändern, mitunter auch an natürlichen Erdblößen im Bereich von Felsen vorkommende *Nardietum scalaris* erscheint im Elbsandsteingebirge zerstreut und wird meist an mäßig beschatteten Stellen angetroffen. Bezeichnend für die mineralarmen Sandböden ist das häufige Vorkommen von *Gymnocolea inflata*. An Untereinheiten waren bisher die Typische Var. und im Bereich sehr mineralarmer Böden die *Dicranella cerviculata*-Var. zu beobachten. Die in den niederschlagsreichen Mittelgebirgen verbreitete Assoziation meidet das Hügelland an geeigneten Stellen nicht.

4.3.8. *Eurhynchietum praelongi* Nörr 1969  
(Tab. 19, Nr. 7–8)

Die an nährstoffreichere Mineralböden gebundenen Dicranellion-Gesellschaften finden im Elbsandsteingebirge bestenfalls lokal günstige Verhältnisse vor. Nicht nachzuweisen waren das an sehr mineralkräftige Lehm Böden angewiesene *Fissidentetum bryoidis* Philippi ex Marstaller 1983 und das *Diphyscietum foliosi* Philippi 1963, die aber als Seltenheiten zu erwarten sind. Auch das mineralkräftige Sandböden bevorzugende *Eurhynchietum praelongi* bleibt selten und konnte an Wegrändern, doch auch an einem natürlichen Standort am Rande des ausgetrockneten Bachbettes im Wehlener Grund nachgewiesen werden. Es tritt in der Typischen Var. und der auf feuchten Böden gedeihenden *Pellia epiphylla*-Var. auf. Das *Eurhynchietum praelongi* erscheint vom Flachland bis zu den Mittelgebirgen, in denen es in höheren Lagen auffallend selten wird.

4.3.9. *Plagiothecietum cavifolii* Marstaller 1984

Auch das lehmige, mineralkräftige Böden bevorzugende *Plagiothecietum cavifolii* meidet die mineralarmen Sandböden des Elbsandsteingebirges und kommt nur auf Löß bzw. Lehm Böden, die durch Verwitterung von Basalt entstanden sind, vor.

Aufnahme: Hausberg SO Lichtenhain, lehmiger Basaltverwitterungsboden im Buchenwald. N 5°, Deckung der M-Schicht 95 %, B-Schicht 95 %.

Kennart der Assoziation: *Plagiothecium cavifolium* 3.

Kennarten des Verbandes: *Atrichum undulatum* 3, *Dicranella heteromalla* 2.

Das *Plagiothecietum cavifolii* kennzeichnet regional überwiegend die Lößlehm Böden des Flach- und Hügellandes und wird in der montanen Stufe mit zunehmender Höhenlage immer seltener.

4.3.10. *Catharinectum tenellae* Mohan 1978

Über das subboreal verbreitete *Catharinectum tenellae* wissen wir immer noch sehr wenig. Es tritt im Elbsandsteingebirge nur selten auf feuchten, mäßig beschatteten Sandböden an Weg- und Grabenrändern auf.

Aufnahme: Hinterhermsdorf, Hochfläche im Bereich eines Kahlschlages W vom Hermannseck, feuchter Wegränd. N 45°, Deckung der M-Schicht 80 %, B-Schicht 30 %.

Kennart der Assoziation: *Atrichum tenellum* 3.

Kennarten des Verbandes: *Jungermannia gracillima* 4, *Scapania curta* 1, *Dicranella heteromalla* +.

Kennart der Klasse: *Cephalozia bicuspidata* +.

4.3.11. *Schistostegetum osmundaceae* Giacomini 1939  
(Tab. 20)

Eine der für das Elbsandsteingebirge charakteristischen montanen Moosgesellschaften ist das *Schistostegetum osmundaceae*. Es findet in den luftfeuchten Schlüchten, in tief eingeschnittenen Tälern und an nordexponierten Felsen unter Überhängen, in Höhlungen auf Mineralboden oder direkt am bergfeuchten Sandstein günstige Bedingungen. Diese Spezialstandorte, die nicht zu dunkel sein dürfen und reichlich Seitenlicht erhalten, trifft man vereinzelt und stets an der Basis der Felsen an, da sonst zu große Austrocknungsgefahr besteht. Die sehr artenarmen, fast immer dominierenden Bestände des Leuchtmooses enthalten regelmäßig die für das Elbsandsteingebirge typische *Calypogeia integristipula*, vereinzelt *Dicranella cerviculata* und *Cephalozia bicuspidata*. Das an sehr luftfeuchte Standorte gebundene *Schistostegetum osmundaceae* kennzeichnet die herzynischen und sudestlichen Mittelgebirge und dringt sehr vereinzelt in das trockenere Hügelland ein.





4.4.2. *Mnio horni-Isothecietum myosuroidis* Barkman 1958  
(Tab. 21)

In einigen tief eingeschnittenen Tälern haben sich im Elbsandsteingebirge noch gut ausgebildete Bestände des an luftfeuchte Standorte gebundenen *Mnio horni-Isothecietum myosuroidis* erhalten. Infolge der relativen Abgeschlossenheit dieser Täler mit einer weitgehend eigenen Zirkulation der Luft, die nur in geringem Maß mit den außerhalb befindlichen Luftmassen im Austausch steht, konnte die sonst über weite Landstriche ausgestorbene epiphytische Ausbildung noch ausharren.

Tabelle 21. *Mnio horni-Isothecietum myosuroidis* Barkman 1958

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
EXposition	O	N	SO	O	O	NW	N	NO	NW	NO	N	NW	NW	NW	SO	NO	NW	W	N	NW	
Neigung in Grad	85	90	85	90	90	90	90	90	80	45	80	85	90	45	80	85	85	90	88	85	
Deckung M-Schicht in %	95	95	95	95	90	80	90	99	98	90	95	90	80	95	95	90	99	90	98	95	
Deckung B-Schicht in %	95	95	95	90	90	95	95	80	95	90	90	95	95	95	95	95	90	95	95	95	
Phorophyt	U	F	Ap	Ap	Ap	Ap	As	F	C	F	F	As	As	F	F	As	F	F	F	F	
Fundort	3	3	3	3	3	3	17	20	20	20	20	20	20	20	20	23	37	45	45	45	
Kennart der Assoziation:																					
<i>Isothecium myosuroides</i>	5	5	4	4	3	3	4	5	4	4	5	4	4	5	5	3	3	4	1	2	
Kennarten der Klasse:																					
<i>Mnium hornum</i>	1	1	2	+ 3	2	2	+ 2	2	1	2	+ +	1	1	2	2	1	.	.	.	.	
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	+	2	
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Tetraphis pellucida</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Trennarten der Subass.:																					
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Lejeunea cavifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bryum flaccidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Moose:																					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	+	3	.	+	.	.	.	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Plagiothecium nemorale</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Begleiter, Flechten:																					
<i>Lepraria incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Nr. 1-18: *typicum*. Nr. 19-20: *isothecietosum vivipari*. Phorophyt: U = *Ulmus glabra*, Ap = *Acer platanoides*, As = *Acer pseudo-platanus*, F = *Fagus sylvatica*, C = *Carpinus betulus*. Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Cephalozia bicuspadata* +, *Amblystegium serpens* +. Nr. 4: *Brachythecium velutinum* 1. Nr. 6: *Eurhynchium praelongum* 1. Nr. 10: *Dicranum viride* 1, *Dicranodontium denudatum* +, *Pohlia nutans* +. Nr. 18: *Blepharostoma trichophyllum* 1, *Parmelia saxatilis* +. Nr. 19: *Dicranum scoparium* +, *Dicranella heteromalla* +.

In der Struktur weisen die Bestände neben *Isothecium myosuroides* weitere Azidophyten auf, von denen *Mnium hornum* und *Plagiothecium laetum* größere Bedeutung gewinnen. Die meisten Vorkommen sind dem *Mnio horni-Isothecietum myosuroidis typicum* zuzuordnen, während das seltene, durch die anspruchsvollen Moose *Isothecium alopecuroides*, *Lejeunea cavifolia*, *Bryum flaccidum* und *Metzgeria furcata* differenzierte *Mnio horni-Isothecietum myosuroidis isothecietosum vivipari* auf das Kirnitzschtal bei Hinterhermsdorf beschränkt bleibt.

Die bei uns montane, überwiegend in den Mittelgebirgen auf Silikatgestein verbreitete Assoziation fehlt an mineralarmen Sandsteinfelsen des Elbsandsteingebirges vollständig. Lediglich für den Schindergraben bei Hohnstein, der sich im oberen Teil durch mineralkräftigere Sandsteine auszeichnet, gibt RIEHMER (1927) auch *Isothecium myosuroides* an.

4.4.3. *Orthodicrano-Hypnetum filiformis* Wiśniewski 1930  
(Tab. 22)

Innerhalb der azidophytischen, epiphytischen Dicranetalia-Gesellschaften konnte nur das *Orthodicrano-Hypnetum filiformis* nachgewiesen werden. Da es eine gegenüber Schadstoffbelastung der Luft sensitive Gesellschaft ist, tritt sie im Elbsandsteingebirge gegenwärtig sehr vereinzelt in Laubholzbeständen auf. Besiedelt werden überwiegend der untere Stammabschnitt und die Stammbasis von *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*, seltener von *Quercus robur* oder anderen Gehölzen.



Tabelle 22. Orthodicrano-Hypnetum filiformis Wiśniewski 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Exposition	NW	N	O	N	SO	NO	N	SO	SW	SW	O	NW	N	W	W	W	NO	N	SO	N	
Neigung in Grad	80	25	85	90	90	45	45	30	75	45	80	40	30	30	90	90	90	90	45	85	40
Deckung M-Schicht in %	90	95	80	80	95	80	95	50	98	90	95	80	70	95	95	98	90	95	95	80	80
Deckung B-Schicht in %	90	60	80	90	90	75	90	95	90	95	80	95	95	85	90	95	95	95	90	95	90
Phorophyt	T	F	M	Ap	Q	P	F	F	F	F	Q	F	F	F	F	T	T	F	Q	F	F
Fundort	23	35	36	36	37	45	49	50	6	31	37	34	34	3	20	23	23	27	37	45	45

## Kennarten (Verb. + Ordn.):

Dicranum montanum	4	4	2	3	2	3	5	3	4	4	2	1	+	4	4	4	2	4	3	4	4	
Ptilidium pulcherrimum	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.

## Kennarten der Klasse:

Plagiothecium laetum	.	.	.	.	2	1	.	1	3	2	.	+	.	+	1	+	1	2	.	.	.	
Cladonia coniocraea	.	+	3	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	+	.	1	.	.	
Lophocolea heterophylla	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	r	.	
Cynodontium polycarpon	.	.	.	.	1	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

## Trennarten der Subass.:

Tetraphis pellucida	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	3	1	1	.	
Lepidozia reptans	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	3	2	1
Leucobryum juniperoidum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	+
Dicranodontium denudatum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.

## Trennarten der Var.:

Mnium hornum	K	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.	.	+	2	2	2	2	+	+	+	+
Dicranum tauricum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.

## Begleiter, Moose:

Hypnum cupressiforme	.	2	3	.	3	2	2	.	.	+	2	4	+	.	.	.	.	.	.	.	2	2
Dicranum scoparium	.	2	+	.	1	2	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Pohlia nutans	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

## Begleiter, Flechten:

Parmelia saxatilis	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Lepraria incana	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Nr. 1-13: typicum, Nr. 1-8: Typische Var., Nr. 9-11: Mnium hornum-Var., Nr. 12-13: Dicranum tauricum-Var. Nr. 14-20: tetraphidetum pellucidae.  
Phorophyt: Ap = Acer platanoides, F = Fagus sylvatica, M = Malus sylvestris, P = Picea abies, Q = Quercus robur, T = Tilia cordata.  
Zusätzliche Arten: Nr. 1: Parmeliopsis ambigua +. Nr. 3: Ceratodon purpureus +. Nr. 12: Pterigynandrum filiforme 1. Nr. 15: Bazzania trilobata 2, Plagiothecium denticulatum 2, P. succulentum +. Nr. 19: Anastrophyllum minutum +.

Während *Dicranum montanum* oft dominiert, bleibt das in der höheren montanen Stufe häufige *Ptilidium pulcherrimum* auffallend selten. Weiterhin finden sich *Hypnum cupressiforme* und die azidophytischen Moose *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium laetum* und *Lophocolea heterophylla* regelmäßig ein.

Die lufttrockeneren Standorte charakterisiert das Orthodicrano-Hypnetum filiformis typicum mit der häufigen Typischen Var., der für frischere Standorte bezeichnenden *Mnium hornum*-Var. und der zum Tetraphido-Orthodicranetum stricti vermittelnden *Dicranum tauricum*-Var. In den luftfeuchteren, tief eingeschnittenen Felsentälern herrscht das Orthodicrano-Hypnetum filiformis tetraphidetosum mit den Trennarten *Tetraphis pellucida*, *Lepidozia reptans*, *Leucobryum juniperoidum* und *Dicranodontium denudatum* vor. Es enthält ebenfalls regelmäßig *Mnium hornum* und vermittelt zum Leucobryo-Tetraphidetum bzw. Dicranodontio-Anastreptetum.

Das Orthodicrano-Hypnetum filiformis kommt vom Flachland bis zu den höheren Lagen der Mittelgebirge vor, doch sind im Elbsandsteingebirge unter den für die montane Stufe bezeichnenden Kryptogamen, die die montane Form kennzeichnen (vgl. MARSTALLER 1986 a), nur sehr spärlich *Dicranodontium denudatum* und *Parmeliopsis ambigua* vorhanden. Damit können diese Bestände noch der kollinen Form zugeordnet werden.

#### 4.5. Basiphytische Moosgesellschaften des Ctenidion-Verbandes

Im Bereich der kalkführenden Sandsteine, die lokal im Uttewalder Grund bei Wehlen, Schindergraben bei Hohnstein und unterhalb der Felsenmühle im Kirnitzschtal vorkommen, treten gehäuft die als Kalkzeiger bekannten Moose der Ordnung Ctenidietalia mollusci auf und damit auch einige für Kalkstein typische Moosgesellschaften. Die bedeutendste Kalkstelle befindet sich unterhalb der Felsenmühle am Fuß des Großsteins, weitere am Unterhang des Hausberges. Die reiche Kalkmoosflora im Schindergraben ist allerdings, nach den Angaben in RIEHMER (1925, 1927) und SCHADE (1924, 1936) zu urteilen, die u. a.

*Pedinophyllum interruptum*, *Tortella tortuosa*, *Anomodon viticulosus*, *Fissidens cristatus* und *Neckera crispa* nennen, nur noch in Fragmenten erhalten.

4.5.1. Tortello-Ctenidietum mollusci Stodiek 1937  
(Tab. 23, Nr. 1-3)

Das auf Kalkstein allgemein verbreitete Tortello-Ctenidietum konnte lokal unterhalb der Felsenmühle beobachtet werden. Charakteristisch ist das für kalkhaltiges, feuchtes Silikatgestein bezeichnende, vereinzelt in den Mittelgebirgen vorkommende Tortello-Ctenidietum amphidietosum mougeotii. Andere Bestände vermitteln zum Gymnostometum rupestris bzw. Solorino-Distichietum capillacei. Da Orthothecium intricatum vorkommt, könnte auch eine Zuordnung der Aufn. Nr. 1 zum Tortello-Ctenidietum orthothecetosum intricati in Erwägung gezogen werden. Insgesamt zeigen die wenigen Beispiele eine heterogene floristische Struktur, was die rasch wechselnden ökologischen Verhältnisse deutlich dokumentieren. In Sachsen gehört das Tortello-Ctenidietum mollusci zu den Seltenheiten.

4.5.2. Gymnostometum rupestris Philippi 1965  
(Tab. 23, Nr. 4-11)

In gut entwickelten Beständen kommt in wasserzügigen, feuchten Felsspalten unterhalb der Felsenmühle, lokal auch im Schindergraben, das im herzynischen Berg- und Hügelland

Tabelle 23. Tortello-Ctenidietum mollusci Stodiek 1937 (Nr. 1-3)  
Gymnostometum rupestris Philippi 1965 (Nr. 4-11)  
Solorino-Distichietum capillacei Reimers 1940 (Nr. 12-13)  
Encalypto-Fissidentetum cristati Neumayr 1971 (Nr. 14-18)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	NW	W	NW	W	SW	SW	W	W	W	W	N	NW	NW	NW	SW	W	S	W
Neigung in Grad	50	85	70	90	20	30	80	80	90	90	90	85	80	90	90	80	80	45
Deckung M-Schicht in %	95	90	98	70	70	80	80	80	80	80	60	85	95	80	95	95	60	98
Deckung B-Schicht in %	95	95	95	95	95	90	95	95	95	90	90	95	95	95	95	90	95	95
Fundort	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	3	36	36	36	36

Kennarten der Assoziationen:

Ctenidium molluscum	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Gymnostomum aeruginosum	1	.	.	4	3	3	2	2	+	3	4	.	.	.	.	.	.	.
Distichium capillaceum	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	.	.	.	.	.

Kennarten (Verb. + Ordn.):

Orthothecium intricatum	2	.	+	3	1	3	3	2	4	.	.	4	2	1	2	+	3	2
Lophozia collaris	.	+	.	.	1	.	+	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Tortella tortuosa	+	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
Fissidens cristatus	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.
Encalypta streptocarpa	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Jungermannia atrovirens	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trennarten der Ausbildungen:

Amphidium mougeotii	.	.	4	(+)	.	.	.	.	+	2	.	.	2	4	.	.	1	.
Pedinophyllum interruptum	2	.	.	.	+	+	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Eucladium verticillatum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter, Moose:

Conocephalum conicum	.	.	.	.	+	2	2	+	.	+	1	+	.	+	.	+	2	.
Mnium stellare	+	1	1	.	2	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.
Plagiochila porelloides	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.
Eurhynchium hians	.	.	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.
Thamnobryum alopecurum	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Rhizomnium punctatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckera crispa	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Taxiphyllum wissgrillii	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Bryum capillare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryum flaccidum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiothecium succulentum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter, Flechten:

Lepraria incana	.	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nr. 1: Gymnostomum aeruginosum-Ausbildung, Nr. 2: Distichium capillaceum-Ausbildung, Nr. 3: amphidietosum mougeotii, Nr. 4: typicum, Nr. 5-9: pedinophylletosum interrupti, Nr. 10-11: Distichium capillaceum-Ausbildung, Nr. 14-15: typicum, Nr. 16: amphidietosum mougeotii, Nr. 17-18: Pedinophyllum interruptum-Ausbildung.  
Zusätzliche Arten: Nr. 3: Metzgeria conjugata 1, Nr. 7: Bryoerythrophyllum recurvirostrum +, Nr. 8: Fissidens pusillus ssp. minutulus 2, Plagiomnium rostratum +, Brachythecium velutinum r, Nr. 16: Campyllum stellatum 4.



zerstreut auftretende *Gymnostometum rupestris* vor. Auch diese Moosrasen sind im Einklang mit den rasch wechselnden Standortverhältnissen nicht einheitlich zusammengesetzt. Es konnten das *Gymnostometum rupestris typicum* in der *Orthothecium intricatum*-Var., das kalziphytische *Gymnostometum rupestris pedinophylletosum interrupti*, ebenfalls in der *Orthothecium intricatum*-Var. und eine zum Solorino-Distichietum vermittelnde *Distichium capillaceum*-Ausbildung, die in einer sickerfeuchten Spalte sogar durch *Eucladium verticillatum* bereichert ist, beobachtet werden. Auch diese Assoziation bleibt in Sachsen sehr selten.

#### 4.5.3. Solorino-Distichietum capillacei Reimers 1940 (Tab. 23, Nr. 12–13)

Natürliche Bestände des Solorino-Distichietum sind in Sachsen von sehr lokaler Bedeutung. Das Vorkommen unterhalb der Felsenmühle zeichnet sich neben *Distichium capillaceum* durch *Orthothecium intricatum* und *Amphidium mougeotii* aus. Sekundär konnte diese Assoziation in artenarmer Ausbildung mehrfach in den Fugen von Sandsteinmauern, so z. B. in Wehlen, Rathen, Hohnstein und Hinterhermsdorf beobachtet werden.

#### 4.5.4. Encalypto-Fissidentetum cristati Neumayr 1971 (Tab. 23, Nr. 14–18)

Das im Bereich von Kalkstein und kalkhaltigem Silikatgestein sehr verbreitete Encalypto-Fissidentetum tritt im Elbsandsteingebirge sehr lokal im Uttewalder Grund und unterhalb der Felsenmühle auf. Bezeichnend ist *Orthothecium intricatum*, während die für optimal entwickelte Vorkommen so bedeutsamen Moose *Fissidens cristatus*, *Encalypta streptocarpa* und *Tortella tortuosa* unregelmäßig auftreten. Die Bestände sind dem Encalypto-Fissidentetum typicum, in schwach kalkhaltigen, sickernassen Spalten dem Encalypto-Fissidentetum amphidictosum mougeotii und der *Pedinophyllum interruptum*-Ausbildung auf kalkreicherem Gestein zuzuordnen. Auch diese Assoziation tritt, wie alle Ctenidion-Gesellschaften, nur sehr vereinzelt in Sachsen auf.

### 4.6. Wassermoosgesellschaften

Die hygro- und hydrophytischen Wassermoosgesellschaften sind für die größeren, perennierenden Fließgewässer des Elbsandsteingebirges sehr bezeichnend, fehlen aber den episodischen Bächen der Gründe und Schlüchte. In der stark abwasserbelasteten Elbe kommen noch *Amblystegium riparium* und etwas oberhalb der Mittelwasserlinie auch *Leskea polycarpa* vor. RIEHMER (1925) gibt weiterhin für die Elbe *Fissidens crassipes* an, der freilich sehr selten geworden ist. Damit sind die gegenwärtig im Bereich der Mittelwasserlinie vorhandenen Moosbestände als Reste des Leptodictyo-Fissidentetum crassipedis Philippi 1956 aufzufassen, da offensichtlich auch früher alle *Cinclidotus*-Arten in der Elbe fehlten.

In den übrigen, sauberen bis gering verunreinigten Fließgewässern des Elbsandsteingebirges kommen in Abhängigkeit vom Mineralgehalt des Wassers, der Überflutungsdauer und dem einfallenden Licht verschiedene azidophytische bis schwach basiphytische Moosgesellschaften zur Entwicklung.

#### 4.6.1. Scapanietum undulatae Schwickerath 1944 (Tab. 24)

Die kleinen, sehr mineralarmen Waldbäche, die zum Teil im Elbsandsteingebirge, zum Teil im Lausitzer Granitgebiet entspringen, zeichnen sich durch das Scapanietum undulatae aus. Im Bereich der Mittelwasserlinie, mitunter etwas tiefer, beobachtet man das Scapanietum undulatae typicum, meist in der Typischen Var., sehr selten in der für mineralkräftigere Verhältnisse bezeichnenden *Chiloscyphus polyanthos*-Var. Die Bestände sind oft artenarm, auch *Marsupella emarginata* bleibt selten, während zahlreiche, als Begleiter eingestufte Moose nur randlich in das Scapanietum undulatae eindringen.

Auf meist gering geneigten bis ebenen Flächen deutlich über der Mittelwasserlinie, auf denen sich mitunter etwas Schlick und Sand festsetzt, gedeiht das Scapanietum undulatae dichodontietosum pellucidi. Es bevorzugt in der hygrophytischen *Chiloscyphus polyanthos*-Var., mineralkräftige, nasse Unterlagen, in der *Raco-*

Tabelle 24. Scapanietum undulatae Schwickerath 1944

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Exposition	0	NW	N	N	W	W	W	O	SW	O	.	.	S	NO	N	.	S	S	.	.
Neigung in Grad	30	70	30	20	65	20	10	15	.	15	40	.	5	.	15	70	.	10	10	.
Deckung M-Schicht in %	95	95	90	95	90	70	95	90	95	95	90	95	70	98	95	90	98	95	90	90
Deckung B-Schicht in %	95	95	95	95	95	95	90	90	95	95	90	90	85	90	90	95	85	90	95	85
Fundort	3	22	22	37	37	52	53	53	53	53	53	13	3	13	13	52	1	1	1	17

## Kenn- und Trennarten der Ass.:

Scapania undulata	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	3	5	4	3	2	4	2	4	
Marsupella emarginata	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.

## Trennart der Subass.:

Dichodontium pellucidum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	3	1	1	2	+	2
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Trennarten der Var.:

Chiloscyphus polyanthos	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	2	.	.	.
Rhynchostegium riparioides	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Racomitrium aciculare	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1
Hygrobiella laxifolia	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2

## Begleiter, Moose:

Pellia epiphylla	+	+	.	1	+	.	.	+	+	+	.	.	1	.	.	3	.	.	.	.
Rhizomnium punctatum	1	.	.	.	+	+	.	+	.	1	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.
Heterocladium heteropterum	.	.	.	.	+	.	2	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalozia bicuspidata	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mnium hornum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-12: typicum, Nr. 1-11: Typische Var., Nr. 12: Chiloscyphus polyanthos-Var. Nr. 13-20: dichodontietosum pellucidi, Nr. 13-16: Chiloscyphus polyanthos-Var., Nr. 17-20: Racomitrium aciculare-Var. Substrat: Sandstein.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: Plagiothecium succulentum 1. Nr. 10: Brachythecium plumosum +. Nr. 13: Jungermannia pumila +. Nr. 18: Atrichum undulatum +. Nr. 20: Marchantia polymorpha +, Brachythecium rivulare +.

mitrium aciculare-Var., die in der Vorderen Sächsischen Schweiz zusätzlich durch *Hygrobiella laxifolia* differenziert ist und nur bei Hochwasser überflutet wird, feuchtes Gestein. Das Scapanietum undulatae zählt im Bereich von Silikatgesteinen zu den häufigsten Wassermoosgesellschaften der herzynischen Mittelgebirge und kommt auch vereinzelt im Hügelland vor.

## 4.6.2. Hygrohypnetum ochracei Hertel 1974

(Tab. 25)

Breitere Gewässer der montanen Stufe kennzeichnet das meso- bis oligophote Hygrohypnetum ochracei, das nur im Kirnitzschtal nachzuweisen war. Die Bestände sind im Bereich der Mittelwasserlinie oder wenig darüber zu finden. Sie zeichnen sich neben *Hygrohypnum ochraceum*, das RIEHMER (1927) noch nicht für das Elbsandsteingebirge angibt, durch *Scapania undulata*, *Chiloscyphus polyanthos* und *Pellia epiphylla* aus. Im Vergleich zum seltenen *Hygrohypnetum ochracei typicum* kennzeichnen das über der Mittelwasserlinie vorkommende *Hygrohypnetum ochracei dichodontietosum pellucidi* die Trennarten *Dichodontium pellucidum*, *Conocephalum conicum*, *Rhizomnium punctatum* und *Racomitrium aciculare*. Innerhalb der herzynischen Mittelgebirge wurde das *Hygrohypnetum ochracei* bisher aus dem Fichtelgebirge (HERTEL 1974), Thüringer Wald und Schiefergebirge (MARSTALLER 1987 d) und Harz (PHILIPPI 1983) bekannt, dürfte aber, nach den zahlreichen Fundorten von *Hygrohypnum ochraceum* in Sachsen zu urteilen (RIEHMER 1927), auch im Erzgebirge verbreitet sein.

## 4.6.3. Brachythecietum plumosi v. Krusenstjerna ex Philippi 1956

(Tab. 26)

In den etwas mineralkräftigeren, doch noch sauren Gewässern zeichnen sich die deutlich über der Mittelwasserlinie befindlichen Sandsteine durch das *Brachythecietum plumosi* aus, das auch mitunter an episodischen Bächen vorkommt und im Elbsandsteingebirge zu den charakteristischen Wassermoosgesellschaften gehört.

Kennzeichnende hygrophytische Moose sind *Brachythecium plumosum*, *Scapania undulata*, mit geringer Stetigkeit *Conocephalum conicum*, *Brachythecium rivulare* und *Chiloscyphus polyanthos*. Unter den zahlreichen azidophytischen bis neutrophytischen Begleitern erlangen *Rhizomnium punctatum* und *Pellia epiphylla* größere Bedeutung. Schattige Standorte kennzeichnet das *Brachythecietum plumosi typicum* mit der Typischen Var. und der für angewitterten, oft gering mit Detritus und Sand bedeckten Sandstein cha-



Tabelle 25. Hygrohypnetum ochracei Hertel 1974

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	SO	O	SW	N	O
Neigung in Grad	20	20	30	10	40
Deckung M-Schicht in %	95	98	95	98	98
Deckung B-Schicht in %	90	90	90	90	95
Fundort	35	35	35	35	35

Kennart der Assoziation:

Hygrohypnum ochraceum	3	4	3	3	3
-----------------------	---	---	---	---	---

Kennarten (Verb. + Ordn.):

Scapania undulata	+	1	+	+	2
Brachythecium plumosum	.	.	1	.	.
Jungermannia pumila	.	.	+	.	.
Fissidens pusillus ssp. pusillus	+	.	.	.	.

Kennarten der Klasse:

Chiloscyphus polyanthos	2	.	1	2	2
Rhynchostegium riparioides	+ <sub>o</sub>	.	.	1 <sub>o</sub>	.
Amblystegium fluviatile	3	.	.	.	.
Brachythecium rivulare	.	.	.	3	.

Trennarten der Subass.:

Dichodontium pellucidum	K	.	2	2	+	.
Conocephalum conicum	K	.	.	3	+	1
Rhizomnium punctatum	.	.	2	.	+	+
Racomitrium aciculare	V	.	+	+	.	.

Begleiter, Moose:

Pellia epiphylla	+	1	.	1	2
Thamnobryum alopecurum	.	+	.	.	.
Marchantia polymorpha	.	.	+	.	.

Nr. 1: typicum. Nr. 2-5: dichodontietosum pellucidum. Substrat: Sandstein.

Charakteristischen *Dichodontium pellucidum*-Var., die sich zum Teil reichlich durch *Hygrobiella laxifolia* auszeichnet. In einigen Bachtälern tritt meist an lichtreicheren Standorten das *Brachythecietum plumosi racomitrietosum* mit den Trennarten *Racomitrium aciculare* und *Marsupella emarginata* auf. Es kommt selten in der Typischen Var., häufig in der *Dichodontium pellucidum*-Var. vor, in der *Hygrobiella laxifolia* optimal gedeiht.

Das überwiegend montane *Brachythecietum plumosi* gehört zu den charakteristischen azidophytischen Gesellschaften der Mittelgebirge. Zunehmende Abwasserbelastung führt zur Durchsetzung der Bestände mit neutro- bis basiphytischen Moosen, die schließlich das *Brachythecietum plumosi* verdrängen. Durch das Vorkommen des reliktsch verbreiteten arktisch-alpinen Lebermooses *Hygrobiella laxifolia* erhält das *Brachythecietum plumosi* eine für das Elbsandsteingebirge spezifische Note.

Tabelle 26. *Brachythecium plumosum* v. Krus. ex Philippi 1956

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	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Exposition	NW	N	S	O	SW	SO	SW	N	SO	.	.	S	SW	NO	N	O	SW	.	.	W	SW	S	N	.	SW	N	W	S	O	W	NW	W	SO	S	N	SO	NO		
Neigung in Grad	20	10	15	30	3	5	10	5	15	.	.	5	85	80	5	25	15	3	30	10	10	20	.	80	20	25	5	10	30	10	5	10	30	25	15	15			
Deckung M-Schicht in %	95	95	95	98	99	90	95	95	95	95	95	98	85	90	80	98	95	95	95	80	95	95	98	95	90	90	90	90	95	90	95	90	95	95	98	95	98	98	
Deckung B-Schicht in %	95	90	90	95	75	95	90	95	90	90	80	90	80	90	90	80	80	80	80	95	85	90	90	90	90	90	95	90	90	70	75	85	80	80	85	85			
Fundort	1	15	17	35	53	3	3	3	13	13	13	14	14	17	17	35	35	45	53	52	53	1	1	1	1	3	3	3	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Kennart der Assoziation:	4	3	3	3	5	1	3	+	.	2	2	.	3	2	2	4	2	4	4	3	3	2	2	1	2	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Brachythecium plumosum</i>																																							
Kennarten (Verb. + Ordn.):																																							
<i>Scapania undulata</i>	+	.	.	.	1	+	1	2	2	2	+	+	.	.	1	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens pusillus</i> sp. <i>pusillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jungfermannia pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten der Klasse:																																							
<i>Conocephalum conicum</i>	.	1	2	4	.	.	.	.	1	.	2	2	+	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	2	.	4	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																																							
<i>Racomitrium aciculare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marsupella emarginata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																																							
<i>Dichodontium pellucidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hygrobiella laxifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																																							
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	2	1	+	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia epiphylla</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jungfermannia sphaerocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heterocladium heteropterum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porolloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marchantia polymorpha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-19: typicum, Nr. 1-5: Typische Var., Nr. 6-19: *Dichodontium pellucidum*-Var., Nr. 22-37: *Dichodontium pellucidum*-Var. Substrat: Sandstein.  
 cidum-Var. Nr. 20-37: *racomitretosum acicularis*, Nr. 20-21: Typische



4.6.4. Brachythecio-Hygrohypnetum luridi Philippi 1965  
(Brachythecietum rivularis Walther in Walther et Leblebici 1969)  
(Tab. 27)

An einigen größeren Gewässern, besonders der Polenz, am Amselbach und an weiteren Bächen oberhalb Rathen, selten an der Kirnitzsch, haben sich Bestände mit *Brachythecium rivulare* ausgebreitet, in denen meist *Conocephalum conicum* hohe Artmächtigkeit erlangt. Ob diese Vorkommen erst durch Abwasserbelastung entstanden sind, kann nicht sicher beurteilt werden, da hier nur langzeitige Beobachtungen eindeutige Schlussfolgerungen erlauben. Diese noch in das Brachythecio-Hygrohypnetum luridi zu stellenden, doch durch einige azidophytische Moose wie *Fissidens pusillus* ssp. *pusillus* und in geringer Stetigkeit *Pellia epiphylla* differenzierte Ausbildung kennzeichnet Sandsteinblöcke, die oberhalb der Mittelwasserlinie nur zeitweilig von mineralkräftigem Wasser überflutet oder benetzt werden. Weitere Bryophyten, die mittlere Stetigkeit erreichen, sind *Rhizomnium punctatum*, *Eurhynchium hians* und *Chiloscyphus polyanthos*.

Unmittelbar auf festem Sandstein wird das Brachythecio-Hygrohypnetum typicum beobachtet, das besonders an geneigten bis senkrechten Flächen von der Typischen Var. zur *Thamnobryum*-Var. vermittelt. Angewitterter oder geringfügig mit Sedimenten bedeckte Sandsteine kennzeichnet das Brachythecio-Hygrohypnetum dichodontetosum pellucidi, das sich ebenfalls in die Typische Var. und die *Thamnobryum*-Var. gliedert.

Nur auf kalkhaltigem, wasserüberrieseltem Sandstein erscheint unterhalb der Felsenmühle eine reichere Ausbildung.

Aufnahme: Kirnitzschtal unterhalb der Felsenmühle, SW 80°, Deckung der M-Schicht 80 %, B-Schicht 95 %.

Kennart der Assoziation: *Brachythecium rivulare* 1.

Trennarten der Assoziation: *Conocephalum conicum* 4, *Pellia endiviifolia* +.

Begleiter, Moose: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 1, *Mnium stellare* 1, *Fissidens pusillus* ssp. *minutus* +, *Rhizomnium punctatum* +, *Pohlia wahlenbergii* +, *Blepharostoma trichophyllum* +.

Erst auf basischen bis kalkhaltigen Gesteinen bzw. im Bereich von sehr mineralkräftigem bis kalkhaltigem Wasser entwickelt sich das Brachythecio-Hygrohypnetum optimal (vgl. MARSTALLER 1987 d) und erreicht deshalb in Sachsen keine so große Verbreitung.

4.6.5. Oxyrrhynchietum rusciformis Kaiser ex v. Hübschmann 1953  
(Tab. 28)

Im Bereich schnell fließender, nicht zu mineralarmer Gewässer kommt an Stromschnellen und Wasserfällen in der Spritzzone das Oxyrrhynchietum rusciformis zur Entwicklung. Die Gesellschaft zeichnet sich im Elbsandsteingebirge neben dem fast immer dominierenden *Rhynchostegium riparioides* weiterhin durch *Chiloscyphus polyanthos*, *Amblystegium fluviatile* und *Fissidens pusillus* ssp. *pusillus* aus. Bei relativ mineralarmen Verhältnissen kommt das zum Scapanietum undulatae vermittelnde Oxyrrhynchietum rusciformis scapanietosum zur Ausbildung, während das Oxyrrhynchietum rusciformis typicum an mineralkräftigere Verhältnisse gebunden bleibt. Es gliedert sich in die Typische Var. und die *Thamnobryum*-Var. mit der zum Brachythecio-Hygrohypnetum überleitenden *Conocephalum conicum*-Subvar. Diese in den kleineren Fließgewässern Sachsens häufige Gesellschaft wird vom Flachland bis zu den höheren Lagen der Mittelgebirge beobachtet.

In seiner letzten Arbeit führt SCHADE (1934) 12 Moosgesellschaften für das Elbsandsteingebirge an, die rein physiognomisch erfaßt wurden und von denen deshalb nach den heute geltenden Regeln keine validiert ist. Innerhalb dieser Gesellschaften konnten 7 Assoziationen von anderen Autoren unter gleichen oder anderen Namen gültig beschrieben werden.

Strittig bleibt bis in die Gegenwart das *Fegatelletum conicae* von SCHADE. Es kann auch nicht eindeutig ermittelt werden, welche der später beschriebenen Assoziationen dieser am besten entspricht. Hier sind nur die Verhältnisse im Elbsandsteingebirge zu diskutieren, wo *Conocephalum conicum* eindeutig seinen Schwerpunkt im Brachythecio-Hygrohypnetum besitzt, was mit den Ergebnissen in zahlreichen anderen Landschaften übereinstimmt (MARSTALLER 1987 d). Darüber hinaus erscheint es im Brachythecietum plumosi, Hygrohypnetum ochracei, an Felswänden dagegen selten und nur auf mineralkräftigem bis kalkhaltigem Sandstein im Diplophylo-Scapanietum und einigen frischelie-







- typicum
- dicranodontietosum denudati Zittová-Kurková 1984
- 5. Ass.: Orthodicro-Plagiotheciellum latebricolae Barkman 1958
- 6. *Odontschisma denudatum*-Gesellschaft
- 2. Verband: Nowellion curvifoliae Philippi 1965
  - 1. Ass.: Tetraphido-Orthodicroanetum stricti Hebrard 1973
  - 2. Ass.: Plagiothecio-Mnietum punctati Ștef., Pop. et Lung. 1959 (Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri Philippi 1965)<sup>+</sup>
- 2. Ordnung: Brachythecietalia rutabulo-salebroși Marstaller 1987
  - Verband: Bryo-Brachythecion Leconte 1975 em. Marstaller 1987
    - 1. Ass.: Brachythecio-Amblystegietum juratzkani (Sjögren ex Marstaller 1987) Marstaller 1989<sup>+</sup>
    - 2. Ass.: Hypno-Xylarietum Philippi 1965<sup>+</sup>
    - 3. Ass.: Brachythecio-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969<sup>+</sup>
- 3. Ordnung: Diplophylletalia albicantis Philippi 1963
  - 1. Verband: Diplophylion albicantis Philippi 1956
    - 1. Ass.: Diplophyllo-Scapanietum nemorosae Šmarda 1947
      - typicum
      - mylietosum taylori Marstaller 1987
    - 2. Ass.: Rhabdoweisietum fugacis Schade ex Neumayr 1971
      - typicum
      - heterocladietosum heteropteri Marstaller 1984
    - 3. Ass.: Rhabdoweisio crispatae-Diplophylletum albicantis Philippi 1956
  - 2. Verband: Pellion epiphyllae Marstaller 1984
    - 1. Ass.: Pellietum epiphyllae Schade ex Ricek 1970
      - typicum
      - scapanietosum undulatae Marstaller 1984
    - 2. Ass.: Hookerietum lucentis Leconte et Provost 1970
      - sphagnetosum Leconte et Provost 1970
  - 3. Verband: Dicranellion heteromallae Philippi 1963
    - 1. Ass.: Calypogeietum muellerianae Philippi 1963
      - typicum
      - dicranelletosum cerviculatae Marstaller 1984
    - 2. Ass.: Calypogeietum trichomanis Neumayr 1971
    - 3. Ass.: Calypogeietum integristipulae Marstaller 1984
      - typicum
      - dicranelletosum cerviculatae Marstaller 1984
    - 4. Ass.: Dicranello-Oligotrichetum hercynici Schumacker, de Zuttere et Joye 1980
      - typicum
      - jungermannietosum gracillimae Schumacker, de Zuttere et Joye 1980
      - dicranelletosum cerviculatae Marstaller 1984
      - pellietosum epiphyllae Marstaller 1984
    - 5. Ass.: Pogonietum aloidis Philippi 1956
      - typicum
      - nardietosum scalaris Marstaller 1984
    - 6. Ass.: Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati v. Krus. 1945<sup>+</sup>
    - 7. Ass.: Nardietum scalaris Philippi 1956
    - 8. Ass.: Eurhynchietum praelongi Nörr 1969
    - 9. Ass.: Plagiothecietum cavifolii Marstaller 1984
    - 10. Ass.: Catharinetum tenellae Mohan 1978
    - 11. Ass.: Schistostegetum osmundaceae Giacomini 1939
  - 4. Ordnung: Isothecietalia myosuroidis v. Hübschmann ex Marstaller 1984
    - Verband: Isothecion myosuroidis Barkman 1958 em. Marstaller 1984



1. Ass.: Mnio horni-Isothecietum myosuroidis Barkman 1958
  - typicum
  - isothecietosum vivipari Barkman 1958

5. Ordnung: Dicranetalia scoparii Barkman 1958

Verband: Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkman 1958

1. Ass.: Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum Lecointe 1975
2. Ass.: Orthodicrano-Hypnetum filiformis Wiśniewski 1930
  - typicum
  - tetraphidetosum pellucidae subass. nov.  
Trennarten: *Tetraphis pellucida*, *Lepidozia reptans*, *Leucobryum juniperoideum*, (*Dicranodontium denudatum*). Holotypus: Tab. 22, Nr. 19.

Klasse: Ceratodonto-Polytrichetea piliferi Mohan 1978

Ordnung: Polytrichetalia piliferi v. Hübschmann 1975

Verband: Ceratodonto-Polytrichion piliferi v. Hübschmann 1967

1. Ass.: Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschmann 1967

Klasse: Neckeretea complanatae Marstaller 1986

Ordnung: Neckeretalia complanatae Jež. et Vondr. 1962

1. Verband: Neckerion complanatae Šmarda et Hadač in Klika et Hadač 1944

1. Ass.: Isothecietum myuri Hiltzer 1925
    - homalietosum trichomanoidis Philippi 1965
  2. Ass.: Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968<sup>+</sup>
  3. Ass.: Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis Wiśniewski 1930<sup>+</sup>
2. Verband: Fissidention pusilli Neumayr 1971
1. Ass.: Rhynchostegielletum algirianaе Giacomini 1951<sup>+</sup>
  2. Ass.: Seligerietum donnianaе Marstaller 1985<sup>+</sup>

Klasse: Ctenidietea mollusci Grgič 1980

Ordnung: Ctenidietalia mollusci Hadač et Šmarda in Klika et Hadač 1944

Verband: Ctenidion mollusci Ștefureac 1941

1. Ass.: Tortello-Ctenidietum mollusci Stodiek 1937
  - typicum
  - amphidietosum mougeotii Marstaller 1986  
(– orthothecietosum intricati Marstaller 1985)
2. Ass.: Gymnostometum rupestris Philippi 1965
  - typicum
  - pedinophylletosum interrupti Marstaller 1985
3. Ass.: Solorino-Distichietum capillacei Reimers 1940
4. Ass.: Encalypto-Fissidentetum cristati Neumayr 1971
  - typicum
  - amphidietosum mougeotii Marstaller 1986

Klasse: Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Philippi 1956

1. Ordnung: Brachythecietalia plumosi Philippi 1956

1. Verband: Racomitrium acicularis v. Krus. 1945

1. Ass.: Scapanietum undulatae Schwickerath 1944
  - typicum
  - dichodontietosum pellucidi Marstaller 1987
2. Ass.: Hygrohypnetum ochracei Hertel 1974
  - scapanietosum undulatae Marstaller 1987
3. Ass.: Brachythecietum plumosi v. Krus. ex Philippi 1956
  - typicum Marstaller 1987
  - racomitrietosum acicularis Philippi 1956

2. Ordnung: Leptodictyeta riparii Philippi 1956

1. Verband: Brachythecion rivularis Hertel 1974

1. Ass.: Brachythecio-Hygrohypnetum luridi Philippi 1965

– typicum Marstaller 1987

– dichodontietosum pellucidi subass. nov.

Trennart: *Dichodontium pellucidum*. Holotypus: Tab. 27, Nr. 27.

2. Verband: Platyhypnidion rusciformis Philippi 1956

1. Ass.: Oxyrrhynchietum rusciformis Kaiser ex v. Hübschmann 1953

– typicum

– scapanietosum undulatae Marstaller 1987

## 5. Bryogeographische Betrachtungen

Obwohl im Hügelland auf Normalstandorten temperate Bryophyten die größte Rolle spielen, gewinnen unter den besonderen standortsklimatischen Verhältnissen in den tief eingeschnittenen Tälern und Schlüchten des Elbsandsteingebirges ozeanische, ozeanisch-montane, boreal-montane und sogar wenige subarktisch-alpine Moose erhebliche Bedeutung. Es ist hier nicht beabsichtigt, eine annähernd vollständige Übersicht der bedeutsamen Florenelemente unter den Bryophyten vorzulegen, das soll vielmehr exemplarisch auf der Basis der Moosgesellschaften und einiger charakteristischer Moose geschehen.

Der Grundstock innerhalb der Moosgesellschaften ist temperat verbreitet. Zu ihnen gehören die Wassermoosgesellschaften Brachythecio-Hygrohypnetum luridi, Oxyrrhynchietum rusciformis, die basi- bis neutrophytischen Gesellschaften Isothecietum myuri, Tortello-Ctenidietum mollusci und Encalypto-Fissidentetum, weiterhin die Azidophytengesellschaften Leucobryo-Tetraphidietum pellucidae, Tetraphido-Orthodicranetum stricti, Pogonatetum aloidis, Eurhynchietum praelongi und Racomitrio-Polytrichetum piliferi.

Große Bedeutung besitzen die an hohe Luftfeuchte, zum Teil auch an feuchte bis nasse Substrate gebundenen, oft die Felsentäler und Schlüchte bevorzugenden euryzoanischen bis ozeanisch-montanen Moose und Moosgesellschaften mit ihren durchweg azidophytischen Kennarten. Unter ihnen sind das Pelletium epiphyllae, Diplophyllo-Scapanietum, Nardietum scalaris, Schistostegetum osmundaceae, Mylietum taylori, Dicranello-Campylopodetum flexuosi, Scapanietum undulatae und Brachythecietum plumosi recht weit verbreitet, während das Mnio horni-Isothecietum myosuroidis, Orthodicrano-Plagiothecietum latebri-colae, Cladonio-Hypnetum ericetorum, Rhabdoweisio-Diplophylletum und Hookerietum lucentis im Elbsandsteingebirge selten bleiben. Außer den Kennarten dieser Assoziationen sollen die bedeutsamen euryzoanischen Bryophyten *Gymnocolea inflata*, *Leucobryum juniperoideum*, *Orthodontium lineare* (Neophyt), *Amblystegium fluviatile* und *Plagiothecium undulatum*, weiterhin die ozeanisch-montanen Vertreter *Lophozia longiflora*, *Odontoschisma denudatum*, *Cephalozia catenulata*, *Jungermannia pumila*, *Harpanthus scutatus*, *Tritomaria exsecta*, *Kurzia sylvatica*, *Lejeunea cavifolia*, *Amphidium mougeotii*, *Heterocladium heteropterum* und *Rhytidiadelphus loreus* genannt werden.

Recht charakteristisch sind darüber hinaus subboreale bis boreale und boreal-montane Bryophytengesellschaften. Boreale bis subboreale Assoziationen trifft man auch außerhalb der Felsentäler und Schlüchte an, freilich haben das Plagiothecio-Mnietum punctati, Brachythecio-Amblystegietum juratzkani und Orthodicrano-Hypnetum filiformis keine große, das Plagiothecietum cavifolii und Catharineetum tenellae untergeordnete Bedeutung. Doch spielen außer den Assoziationskennarten noch *Dicranella cerviculata* und *Ptilidium ciliare* eine große Rolle, zu den interessanten Seltenheiten gehören *Dicranum majus* und *Lophozia ventricosa*.

Zahlreiche boreal-montane Gesellschaften finden in den tiefen Tälern und Schlüchten optimale Verhältnisse vor. Hier sind auf sauren Substraten das Dicranodontio-Anastretetum, Rhabdoweisietum fugacis, Calypogeiium integrispulvae, Calypogeiium trichomanis, Calypogeiium muellerianae, Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati und Hygrohypnetum ochracei, auf basischem Untergrund das Solorino-Distichietum und Gymnostometum rupestris zum Teil bedeutungsvoll. Recht umfangreich erweist sich die Zahl der boreal-montanen Moose. Hier sollen außer den für die genannten Assoziationen spezifischen Arten noch die Lebermoose *Lophozia incisa*, *L. silvicola*, *L. sudetica*, *L. wenzelii*, *Anastrophyllum minutum*,



*Jungermannia spaerocarpa*, *Cephalozia leucantha*, *Barbilophozia attenuata* sowie die Torf- und Laubmoose *Sphagnum quinquefarium*, *Polytrichum pallidisetum*, *Dicranum fuscescens*, *Cynodontium polycarpon*, *Dichodontium pellucidum*, *Seligeria donniana* und *Orthothecium intricatum* als Beispiele aufgeführt werden.

Kältelöcher in Schluchten und engen Felsentälern kennzeichnen die subarktisch-alpinen Lebermoose *Hygrobiella laxifolia*, *Jungermannia subelliptica*, die Laubmoose *Dicranodontium asperulum* und *Polytrichum alpinum* sowie das subalpine *Anastrophyllum michauxii*. Als einzige subarktisch-alpin verbreitete Moosgesellschaft hat sich freilich das Dicranello-Oligotrichetum hercynici erst sekundär ausgebreitet.

Euryzoanisch-meridionale und meridionale Gesellschaften sind bestenfalls als Fragmente entwickelt, innerhalb der Bryophyten erscheint das subozeanisch-submediterrane *Thamnobryum alopecurum* etwas häufiger, *Rhynchostegiella tenella* und das submediterrane *Eucladium verticillatum* gehören zu den Seltenheiten.

Zusammenfassend soll betont werden, daß auf Grund der starken Geländedifferenzierung und der damit verbundenen zahlreichen recht unterschiedlichen Sonderstandorte das Elbsandsteingebirge auffallend reich mit euryzoanisch-montanen und boreal-montanen Bryophyten und Bryophytengesellschaften ausgestattet ist.

## 6. Zusammenfassung

Aus dem sächsischen Elbsandsteingebirge wird ein Überblick über die Moosvegetation unter besonderer Berücksichtigung der epilithischen Gesellschaften vermittelt. Charakteristisch sind die azidophytischen, Rohhumus und mineralarmes Gestein besiedelnden Tetraphidion-Gesellschaften mit dem *Leucobryo-Tetraphidetum*, *Dicranodontio-Anastreptetum*, *Dicranello-Campylopodetum flexuosi* und *Mylietum taylori*. Die Ordnung *Diplophylletalia albicantis* vertreten die epilithischen Assoziationen *Diplophyllo-Scapanietum*, *Rhabdoweisietum fugacis*, *Pellietum epiphyllae*, *Calypogecietum integristipulae* und weitere seltene Gesellschaften. Verursacht durch relativ starke Schadstoffbelastung der Luft bleiben Epiphytengesellschaften recht selten. Die Fließgewässer kennzeichnen das *Scapanietum undulatae*, *Brachythecietum plumosi*, *Brachythecio-Hygrohypnetum luridi* und *Oxyrrhynchietum rusciformis*. Für alle Gesellschaften werden die floristische Struktur (28 Tabellen) und die ökologischen Ansprüche erläutert. Eine Übersicht veranschaulicht die synsystematische Stellung aller im Elbsandsteingebirge nachgewiesenen Moosgesellschaften.

## Literatur

- BARKMAN, J. J., J. MORAVEC & S. RAUSCHERT (1986): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. — *Vegetatio* 67: 145—185
- BERGER, R. (1934): Moos-Kleinbestände aus Tirol. — *Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck* 13: 253—258
- BLOM, H. H., B. BRUNSTAD, L. H. SKJOLDAHL & P. A. AARRESTAD (1985): Botaniske undersøkelser I. Østerbø-Mjølsvik-Ortnevikvassdragene, Sogn og Fjordane. — *Rap. 36 Bot. Inst. Bergen*: 1—124, Bergen
- BORSODORF, W. (1984): Beiträge zur Kenntnis der Moosflora von Sachsen (III). — *Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N. F.* 12: 49—57
- (1987): Verbreitungskarten sächsischer Moose — I. — *Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N. F.* 13: 79—92
- BRUEER, H. (1962): Beitrag zur Moosvegetation und Moosflora der Liassandsteinfelsen und Liassandsteinblöcke im Bereich des Naturparks Südeifel. — *Decheniana* 114: 111—123
- CORLEY, M. F. V., A. C. CRUNDWELL, R. DÜLL, M. O. HILL & A. J. E. SMITH (1981): Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. — *J. Bryol.* 11: 609—689
- DOLL, R. (1980): Die Vegetation der „Kalkhorst“ bei Neustrelitz. — *Natur Naturschutz Mecklenb.* 15: 15—61, „1979“
- DUDA, J. (1951): Společenstva bryofyt na pískovcových skalách v Beskydách. — *Přírod. Sborn. ostrav. Kr.* 12: 323—334
- DÜLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). — *Bryol. Beitr.* 2: 1—115
- (1984/85): Distribution of the European and Macaronesian Mosses. (Bryophytina). — *Bryol. Beitr.* 4: 1—114, 5: 1—232
- DÜLL-HERMANN, J. (1973): Pflanzensoziologisch-ökologische Untersuchungen an Moos- und Flechtengesellschaften im Naturschutzgebiet „Felsenmeer“ am Königstuhl bei Heidelberg. — *Veröff. Landesst. Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württemberg* 40: 9—50
- DUNK, K. v. d. (1972): Moosgesellschaften im Bereich des Sandsteinkeupers in Mittel- und Oberfranken. — *Ber. Naturwiss. Gesellsch. Bayreuth* 14: 7—100
- GROLLE, R. (1983): Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. — *J. Bryol.* 12: 403—459
- HEMPEL, W., & H. SCHIEMENZ (1986): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik, Bd. 5: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Dresden. — Leipzig, Jena, Berlin
- HERTEL, E. (1974): Epilithische Moose und Moosgesellschaften im nordöstlichen Bayern. — *Ber. Naturwiss. Gesellsch. Bayreuth, Beih.* 1: 1—489
- HOFLE, K., & E. STEINLESBERGER (1960): Moosvereine im Märchenwald. In: HOFLE, K. & G. WENDELBERGER, Botanische Exkursionen nach dem Märchenwald im Amertal (Hohe Tauern). — *Verh. Zool. Bot. Gesellsch. Wien* 100: 130—140
- HUNGER, W. (1961): Standortliche und regionale Gliederung des Elbsandsteingebirges. — *Wiss. Z. TU Dresden* 10: 1265—1290
- JEZEK, V., & M. VONDRÁČEK (1962): Společenstva mechorostů doliny Siedmich Prameňov v Belanských Tatrách. — *Biol. Prace* 8, 7: 1—48
- JUNG, E. (1960): Die Waldgesellschaften der hinteren Sächsischen Schweiz am Beispiel des großen Zschändes. — *Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot.* 2: 75—112
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901—1950). — Berlin, 1955, 1961
- KOLA, W. (1986): Fitosocjologiczne i ekologiczne badania zbiorowisk naskalnych mszaków w Karkonoszach. — *Acta Univ. Wratislav.* 748, *Prace Bot.* 32: 1—121
- KURKOVÁ, J. (1978): The survey of bryophyte communities on sandstones in Bohemia. — *Proc. Cryptogam. Symp. Slovak. Acad. Sci., Smolenice*: 251—257
- LECOINTE, A. (1975): Étude phytosociologique des groupements de Bryophytes épiphytes de la Brenne (Indre-France). — *Doc. phytosoc.* 9—14: 165—195
- LECOINTE, A., & M. PROVOST (1970): Étude de la végétation du Mont Pinçon (Calvados). — *Mem. Soc. Linn. Normandie, N. S. Sect. Bot.* 3: 1—218
- MARSTALLER, R. (1973): Die Bryophytenvegetation des Naturschutzgebietes „Waldecker Schloßgrund“ (Kreis Stadroda, Thüringen). — *Wiss. Z. Univ. Jena, math.-nat. R.* 22: 545—590
- (1983): Zur Soziologie von *Dicranum tauricum* Sap. 10. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Hercynia N. F.* 20: 89—98
- (1984 a): Die Moosgesellschaften des Verbandes Dicranellion heteromallae Philippi 1963. 12. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Gleditschia* 11: 199—247
- (1984 b): Azidophile Moosgesellschaften auf Gestein, Erde und in Felsspalten an schattigen Standorten. 15. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Gleditschia* 12, 1: 123—166



- (1986 a): Die Moosgesellschaften der Verbände *Dicrano-Hypnion filiformis* Barkman 1958 und *Antitrichion curtipendulae* v. Krusenstjerna 1945. 20. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Gleditschia* 14, 1: 197–225
- (1986 b): Die Moosgesellschaften der Basaltblöcke und Basaltblockhalden am Baier bei Dermbach in der Rhön. 23. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Gleditschia* 14, 1: 227–254
- (1987 a): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Kleiner Wagenberg“ bei Tabarz, Kreis Gotha. 21. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Arch. Naturschutz Landschaftsforsch.* 27: 27–49
- (1987 b): Die Moosgesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus. 25. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Gleditschia* 15, 1: 73–138
- (1987 c): Die Moosvegetation der Bächersteine bei Oberhof, Kreis Suhl. 28. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Gleditschia* 15, 1: 157–172
- (1987 d): Die Moosgesellschaften der Klasse *Platyhypnidio-Fontinaliacea antipyreticae* Philippi 1956. 30. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — *Phytocoenologia* 15: 85–138
- MAURER, W. (1961): Moosvegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in der Steiermark. — *Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. „Joanneum“ Graz* 13: 1–29
- MEINUNGER, L. (1985): Bryologische Beobachtungen zwischen Ostsee und Erzgebirge. — *Herzogia* 7: 229–242
- NEUMAYR, L. (1971): Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayerischen Waldes. — *Hoppea* 29: 1–364, Tab. 1–100
- PHILIPPI, G. (1956): Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. — *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschland* 15: 91–124
- (1963): Moosgesellschaften saurer Erdraine der Rhön, des Weserberglandes und des Harzes. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.* 10: 92–108
- (1965): Moosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus im Schwarzwald, in der Rhön, im Weserbergland und im Harz. — *Nova Hedwigia* 9: 185–232
- (1986): Die Moosvegetation auf Buntsandsteinblöcken im östlichen Odenwald und südlichen Spessart. — *Carolinea* 44: 67–86
- PIETZSCH, K. (1956): Abriß der Geologie von Sachsen. — Berlin
- PILOUS, Z. (1962): Das Moos *Leucobryum juniperoides* C. Müll. in Europa. — *Preslia* 34: 159–175
- PRESCHE, H. (1959): Geologie des Elbsandsteingebirges. — Dresden
- RIEHMER, E. (1926, 1927): Die Laubmoose Sachsens. — *Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Gesellsch. Isis Dresden* 1925: 24–72, 1926: 17–95
- SAUKEL, J. (1985): Zum Merkmalsbestand einiger mitteleuropäischer Arten der Lebermoosgattung *Lophozia* (Dum.) Dum. (Sektion *Lophozia*). — *Stapfia* 14: 149–185
- SCHADE, A. (1912): Pflanzenökologische Studien an den Felswänden der Sächsischen Schweiz. — *Engl. Bot. Jahrb.* 48: 119–210
- (1923): Die kryptogamischen Pflanzengesellschaften an den Felswänden der Sächsischen Schweiz. — *Ber. Dt. Bot. Gesellsch., Mitt.* 41: 49–59
- (1924): Die Lebermoose Sachsens. — *Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Gesellsch. Isis Dresden* 1922/23: 3–70
- (1934): Die kryptogamische Pflanzenwelt an den Felswänden des Elbsandsteingebirges und ihre Lebensbedingungen. — *Feddes Repert. Beih.* 76: 12–32
- (1936): Nachträge zum Standortsverzeichnis der Lebermoose Sachsens. — *Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Gesellsch. Isis Dresden* 1935: 18–86
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. — Gotha
- ŞTEFUREAC, T. I. (1941): Cercetări sinecologice și sociologice asupra Bryofitelor din codrul secular Slătioara (Bucovina). — *Anal. Acad. Române, Ser. III*, 16, Mem. 27: 1–197
- (1969): Studii briologice în unele formațiuni de vegetație din România. — București
- WALTER, J. M. N. (1979): Groupements muscinaux dans les Vosges moyennes. — *Butt. Soc. Hist. Nat. Colmar* 56: 91–102
- WIRTH, V. (1980): Flechtenflora. — Stuttgart
- ZITTOVÁ-KURKOVÁ, J. (1984): Bryophyte communities of sandstone rocks in Bohemia. — *Preslia* 56: 125–152

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rolf Marstaller  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Sektion Biologie, Wissenschaftsbereich Ökologie

Neugasse 24  
J e n a  
DDR — 6900