

Ber. Bayer. Bot. Ges.	59	27–50	31. Dezember 1988	ISSN 0373–7640
-----------------------	----	-------	-------------------	----------------

Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet Heinrichstein bei Ebersdorf (Kreis Lobenstein, Bezirk Gera)

37. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Von R. Marstaller, Jena

1. Einführung

Die thüringische Saale hat sich im Oberlauf tief in die harten paläozoischen Gesteine eingeschnitten und ein für die Mittelgebirge bezeichnendes Durchbruchstal mit Steilhängen und bryologisch interessanten Felsstandorten geschaffen. Von überregionaler Bedeutung sind im Gebiet der im südöstlichen Thüringen befindlichen Bleilochtalsperre, die die Saale aufstaut, der aus Tonschiefer bestehende Koberfels (MARSTALLER 1988 b), die Diabasfelsen des Bleiberges bei Saalburg (MARSTALLER 1988 a) und der Heinrichstein bei Ebersdorf. Bemerkenswerte Felsen kennzeichnen auch den angrenzenden bayerischen Frankenwald (Hölle bei Bad Steben, Diabasfelsen bei Geroldsgrün u. a.), die jedoch bryologisch noch sehr wenig bekannt sind.

2. Naturräumliche Faktoren

Das ca. 18 ha große Naturschutzgebiet (NSG) Heinrichstein, 2 km südöstlich der Gemeinde Ebersdorf gelegen, befindet sich an der Grenze des bergigen nordöstlichen Frankenwaldes, der zum hügelig gestalteten thüringischen Vogtland vermittelt. In dieser recht abwechslungsreichen Landschaft bildet die Saale ein bis über 150 m tief eingeschnittenes und durch zahlreiche Windungen mit zum Teil sehr steilen Hängen charakterisiertes Erosionstal, in dem sie im Bereich des Heinrichsteins fast 25 m aufgestaut wurde, und demzufolge der Unterhang des Berges mit seiner Blockhalde im Wasser verschwunden ist (Abb. 1).

Von besonderem Interesse ist der außerordentlich steile, nur sehr schwer zugängliche, nach Südosten bis Osten exponierte Hang, der durch fast senkrechte und in Runsen gegliederte Felsen auffällt und sich vom Wasserspiegel des Stausees (410 m) bis fast zum 547 m hohen Gipfel des Berges erstreckt. Innerhalb der größeren Felsen soll der unmittelbar am Ufer senkrecht aufsteigende Stufelfelsen hervorgehoben werden. Das NSG wird im nördlichen Teil durch ein kurzes, steiles Bachtal begrenzt, in dessen Bereich an weniger geneigten Hängen nur kleinere Felsen die Oberfläche durchragen. Auch im Südteil des NSG sind sanftere Hänge vorherrschend.

Geologisch wird der Heinrichstein von devonischem Diabas bestimmt, ein in der mineralischen Struktur stark wechselndes, mitunter sogar kalkhaltiges Gestein. Der im Südteil lokal anstehende Phycodenschiefer des Ordovizium bleibt für die Moosvegetation bedeutungslos. Im Bereich der steilen Felshänge haben sich nährstoffreiche Rankerbraunerden mit hohem Skelettanteil entwickelt. Nur am weniger geneigten Oberhang und auf der Hochfläche herrschen tonreiche, saure Braunerden vor (vgl. GÖRNER et al. 1984, WESTHUS 1985).

Klimatisch liegt das NSG im Lee des Frankenwaldes, der vom ca. 750 m hohen, 10 km entfernten Kammbereich südwestlich Lobenstein bis auf 550 m abfällt. Aus diesem Grund nehmen auch die Jahresmittelniederschläge, die an der Luvseite des Frankenwaldes noch 1 000 mm übersteigen, mit zunehmender Entfernung vom Kamm nach Nordosten rasch ab, betragen für Lobenstein 755 mm und dürften im Gebiet des Heinrichsteins noch etwas geringer sein. Diese für die montane Stufe recht geringen Niederschläge lassen großklimatisch gewisse boreal-kon-

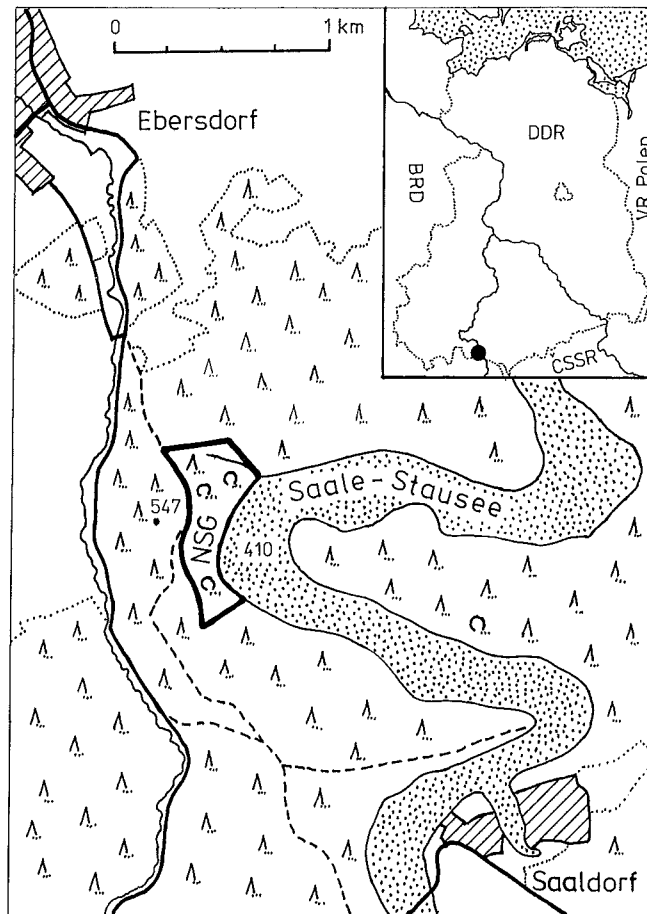


Abb. 1: Lage des Naturschutzgebietes Heinrichstein bei Ebersdorf.

tinentale Züge erkennen. Eine repräsentative Temperaturmeßstation gibt es nicht in der Nähe, so daß das Jahresmittel mit ca. $6,5^{\circ}\text{C}$ (Januarmittel $-2,0^{\circ}$, Julimittel $+15,5^{\circ}$) für die Hochfläche eingeschätzt wird. Freilich bestimmen die etwas günstigeren geländeklimatischen Verhältnisse im geschützten Saaletal, die im Bereich der Felsen stark modifiziert werden, die Vegetation.

3. Bryogeographische Situation

Im Vergleich zu Gebieten Westthüringens, die in entsprechender Höhenlage vorkommen, fällt bedingt durch die weniger ozeanischen Klimaverhältnisse der relativ große Reichtum an borealen Moosen auf, innerhalb derer montane Arten bestimmend sind. Zu ihnen gehören die Basiphyten *Apometzgeria pubescens*, *Distichium capillaceum*, *Orthothecium intricatum*, *Pseudoleskeella catenulata*, *Anomodon longifolius* und *Gymnostomum aeruginosum*, die alle überwiegend an Sonderstandorten im Hügelland häufiger erscheinen können, und die auf die Mittelgebirge beschränkt bleibenden, sehr seltenen bis seltenen Moose *Plagiopus oederi* und *Encalypta ciliata*. Innerhalb der zahlreichen Azidophyten soll *Brachythecium starkei* genannt werden, das erst in den höheren Mittelgebirgslagen häufiger vorkommt. Ebenfalls recht selten blei-

ben am Heinrichstein *Lophozia longidens*, *L. silvicola*, *Dicranodontium denudatum*, *Paraleucobryum longifolium* und *Brachythecium reflexum*.

Neben den temperat verbreiteten Moosen besitzen hauptsächlich euryzoeanische, doch auch etliche euryzoeanisch-montane Arten größere Bedeutung, die zum erheblichen Teil in den luftfeuchten Wäldern und Gründchen optimale Verhältnisse finden. In der Gruppe der montanen Arten gedeihen die Lebermoose *Reboulia hemisphaerica*, *Metzgeria conjugata*, *Nowellia curvifolia*, *Trichocolea tomentella* und *Lejeunea cavifolia*, außerdem die Laubmoose *Plagiothecium undulatum*, *Amphidium mougeotii* und *Rhytidiadelphus loreus* größtenteils an engumgrenzten Lokalitäten.

Obwohl der Anteil der meridional-ozeanischen (-atlantischen) Bryophyten verhältnismäßig gering bleibt, sind einige im Bergland meist seltene basiphytische Arten vertreten, zu denen *Fissidens viridulus*, *Trichostomum crispulum*, *Eurhynchium striatulum*, *Thamnobryum alopecurum* und *Orthotrichum cupulatum* gehören.

Die an warme Standorte gebundenen eurymediterranen Moose, die wenig beschattete, der Insolation ausgesetzte Standorte bevorzugen, werden nur lokal angetroffen. Das betrifft unter den basiphytischen Epilithen *Orthotrichum anomalum*, *Tortella bambergi* und *Grimmia pulvinata*, unter den azidophytischen Epilithen *Grimmia ovalis*. Auf Mineralboden in Felspalten erscheinen *Encalypta vulgaris* und die im herzynischen Bergland sehr seltene *Mannia fragrans*, die auch gesellig mit dem ebenfalls meridional verbreiteten Farn *Ceterach officinarum* auftreten können. An beschatteten, aber warmen Standorten sind an Felsen *Anomodon attenuatus* und *Didymodon insulanus* häufiger, dagegen bleiben *Rhynchostegiella tenella* und *Eurcladium verticillatum* auf engbegrenzte Stellen beschränkt (Abb. 2).

Trotz des teilweise unterschiedlichen Artenspektrums ergibt sich bezüglich der Arealtypen auffallende Übereinstimmung zu dem größtenteils aus Diabas bestehenden, ca. 7 km saaleabwärts gelegenen NSG Bleiberg (MARSTALLER 1988 a), an dem bedingt durch die günstigere Lage eurymediterrane Moose etwas größere Bedeutung erlangen.

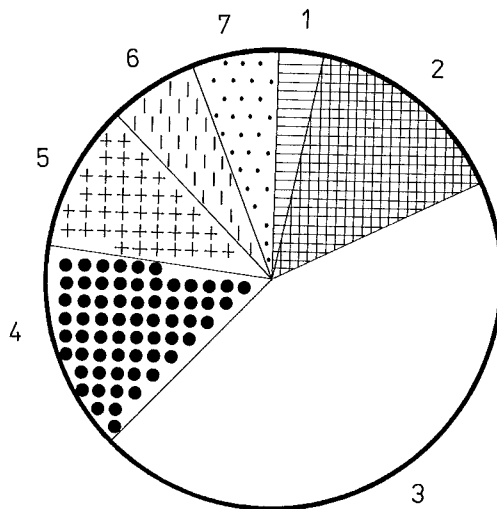


Abb. 2: Arealtypenspektrum der Bryophyten des Naturschutzgebietes Heinrichstein bei Ebersdorf. 1: boreal, 3,1%. 2: boreal -montan, 14,9%. 3: temperat, 44,4%. 4: euryzoeanisch bis atlantisch, 14,9%. 5: euryzoeanisch- bis atlantisch -montan, 10,3%. 6: eurymediterran-euryzoeanisch, 6,2%. 7: eurymediterran, 6,2%. Arealangaben in Anlehnung an DÜLL (1983, 1984/85).

4. Die Moosbestände der Phanerogamengesellschaften

Im Bereich der süd- bis ostexponierten Felswände erreicht der Wald seine orographische und edaphische Grenze und macht *Cotoneaster*-Gebüschern sowie in engem standörtlichen Mosaik auftretenden, fragmentarisch ausgebildeten Waldsäumen mit *Geranium sanguineum* und *Libanotis pyrenaica* sowie Beständen mit *Festuca cinerea* ssp. *pallens* Platz. Da diese Gesellschaften stets kleinflächig auf steinreichen Gesimsen entwickelt sind, treten Moose vereinzelt auf. Hier gedeihen neben *Hypnum cupressiforme* die in den Mittelgebirgen seltenen Basisphyten *Thuidium abietinum*, *Rhytidium rugosum*, *Homalothecium lutescens*, *Campylium chrysophyllum* und *Ditrichum flexicaule*, bei ungünstigeren Bodenverhältnissen werden *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus* und *Cephaloziella divaricata* beobachtet.

Auch die Mooschicht der im Bereich der Felsen an warmen, nicht zu stark geneigten Hängen vorhandenen Waldbestände des Cytiso-Quercetum und Aceri-Tilietum, die auf den steinreichen Skelettböden stark mit Haselsträuchern durchsetzt sind, bleibt spärlich und beschränkt sich auf die größtenteils etwas mineralkräftigere Böden anzeigenden Arten *Brachythecium velutinum*, *B. rutabulum*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium affine*, *Thuidium erectum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Rhodobryum roseum* (selten), *Poblia cruda* und andere.

In luft- und bodenfrischen Tälchen kommt großflächig auf Blockböden das Aceri-Fraxinetum mit *Polystichum aculeatum* und Massenbeständen von *Lunaria rediviva* zur Entwicklung. Meist konzentrieren sich die Moose auf das Gestein, doch greifen die für das Aceri-Fraxinetum so bezeichnenden Hygrophyten *Plagiochila porelloides*, *Plagiomnium cuspidatum*, *P. rostratum*, *Mnium stellare*, *Eurhynchium angustirete*, *E. hians*, *Plagiothecium nemorale*, *P. succulentum* und *Amblystegium serpens* auf skelettreiche Mullböden über, wenn die Krautschicht noch etwas Licht bis zum Boden gelangen läßt.

Die reicheren Buchenwälder (Melico-Fagetum, teilweise mit dominantem Auftreten von *Mercurialis perennis*) sind meist sehr moosarm. Nur auf verhagerten Böden treten neben *Bryum flaccidum* und *Brachythecium velutinum* einige Azidophyten auf, die erst im Luzulo-Fagetum an der Oberhangkante auf versauerten, periglazialen Deckschichten optimale Bedingungen finden. Zu ihnen gehören *Dicranella heteromalla*, *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum*, *Poblia nutans* und *Isopterygium elegans*.

Im Quellbereich des im Nordteil des NSG befindlichen Baches kommt kleinflächig das Carici remotae-Fraxinetum mit den Bodenmoosen *Mnium hornum*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiothecium succulentum*, vereinzelter *Trichocolea tomentella*, *Plagiochila asplenioides* und *Thuidium tamariscinum* zur Entwicklung.

Die im Nordteil des NSG großflächiger vorhandenen Fichtenforste besitzen durchweg eine recht eigenständige Moosvegetation, die neben *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Poblia nutans* und *Plagiothecium curvifolium* in etwas aufgelichteten Stangenholzbeständen aus *Lophocolea bidentata*, *Plagiomnium affine*, *Plagiothecium undulatum*, *Hypnum jutlandicum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *R. loreus* und *Pleurozium schreberi* besteht.

5. Die Moosgesellschaften

Zahlreiche im NSG vorhandene Felsen und Steine bieten epilithischen Moosgesellschaften geeignete Standorte. Besonders die hohe Luftfeuchte in den Wäldern bedingt ihre überaus mannigfaltige und üppige Entwicklung. Erdmoosgesellschaften sind mit recht bemerkenswerten Arten in Felsspalten vorhanden, doch können sie auch anthropogen an den Rändern und Böschungen der Wege beobachtet werden. Nur vereinzelt treten Epiphytengesellschaften auf, während epixyle Moosvereine recht häufig die morschen Stümpfe und Baumstämme besiedeln. Bedingt durch die zahlreichen, sehr unterschiedlichen Standorte gehört der Heinrichstein zu einem der bedeutendsten und besonders interessanten Gebiete im herzynischen Bergland, der bezüglich seines Reichtums im oberen Saaletal nur mit dem Bleiberg bei Saalburg und dem Koberfels bei Burgk vergleichbar ist. Insgesamt konnten im NSG 42 Assoziationen und Gesellschaften nachgewiesen werden, von denen sich einige durch bryogeographisch bemerkenswerte Moose auszeichnen und besondere Ausbildungen charakterisieren.

Die Aufnahme der Moosvegetation, die nach der Methode von BRAUN-BLANQUET erfolgte, geschah überwiegend in den Jahren 1984 bis 1986. Dabei wurden möglichst repräsentative, homogene Flächen ausgewählt. Bezüglich der Nomenklatur der Kryptogamen wird CORLEY et al. (1981), GROLLE (1983) und WIRTH (1980) gefolgt. Für Ergänzungen in der Artenliste der Moose dankt der Verfasser Herrn Dr. L. MEINUNGER, Steinach, herzlich.

5.1 Basiphytische Epilithengesellschaften lichtreicher Standorte

Die an überwiegend kalkhaltige Gesteine gebundenen, meist xerophytischen und mehr oder weniger photophytischen Gesellschaften des Grimmion tergestinae (Tab. 1) bleiben in den Mittelgebirgen an Sonderstandorte gebunden. Am Heinrichstein sind nur wenige kalkhaltige Diabasfelsen vorhanden, die günstige Verhältnisse bieten. Das im Hügelland sehr verbreitete *Orthotricho-Grimmietum pulvinatae* konnte an einem besonnten Felsen beobachtet werden, ebenso bleibt das oligophote, temperat bis boreal-montan verbreitete *Pseudoleskeelletum catenulatae* auf eine kleine Felspartie beschränkt und zeichnet sich durch die meridionale *Tortella bambergi* aus. Beide Gesellschaften finden erst am Bleiberg bei Saalburg, der großflächiger kalkhaltige Diabasvorkommen an lichten und besonnten Stellen besitzt, günstigere Standortbedingungen. Als artenarme Ausbildung des *Orthotricho-Grimmietum* kann die *Schistidium apocarpum*-Gesellschaft angesehen werden, die etwas häufiger auftritt.

Tabelle 1

Orthotricho-Grimmietum pulvinatae STODIEK 1937 (Nr. 1)
Pseudoleskeelletum catenulatae JEŽEK et VONDRÁČEK 1962 (Nr. 2-3)
Schistidium apocarpum-Gesellschaft (Nr. 4-5)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	SO	O	W	SO	S
Neigung in Grad	85	60	20	80	40
Deckung M-Schicht in %	80	70	80	60	60
Deckung B-Schicht in %	15	50	75	40	30

Kennarten der Assoziationen:

<i>Orthotrichum anomalum</i>	4	.	.	.	.
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	.	2	2	.	.

Kennart des Verbandes:

<i>Schistidium apocarpum</i>	1	.	+	+	1
------------------------------	---	---	---	---	---

Kennarten (Ordn. + Klasse):

<i>Tortula muralis</i>	2	.	.	.	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	.	.	.	.	+

Begleiter, Moose:

<i>Tortella bambergi</i>	.	1	2	2	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	1	1	+
<i>Bryum flaccidum</i>	1	+	1	.	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	.	+	+	.	+
<i>Tortula subulata</i>	+	.	+	.	.
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	2	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	1	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	1	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Cladonia pyxidata</i>	.	1	+	+	1
<i>Physcia dubia</i>	.	.	+	1	.
<i>Endocarpon adscendens</i>	.	+	+	.	.
<i>Leprocaulon microscopicum</i>	.	r	.	+	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Tortula ruralis* +, *Ceratodon purpureus* +, *Hedwigia ciliata* +, *Physcia caesia* +. Nr. 2: *Barbilophozia barbata* +. Nr. 4: *Cladonia chlorophaea* +, *Diploschistes muscorum* +, *Lepraria neglecta* +.

5.2 Basiphytische Erdmoosgesellschaften

Da sich im Bereich der Diabasfelsen meist in den Spalten, seltener auf Gesimsen, mineralkräftige Mullböden entwickelt haben, werden basiphytische Erdmoosgesellschaften am Heinrichstein fast ausschließlich in Makrospalten angetroffen. Auf diesen Wuchsort bleiben die im herzynischen Bergland sehr seltenen Moose *Mannia fragrans*, *Encalypta ciliata*, *Plagiopus*

oederi und *Reboulia hemisphaerica* beschränkt, die innerhalb der Felsspaltengesellschaften recht bemerkenswerte Ausbildungen aufbauen.

In den trockenen, wenigstens zeitweilig der Insolation ausgesetzten Makrospalten tritt das *Weissietum controversae* (Tab. 2) auf. Es ist eine relativ anspruchslose Gesellschaft, die auf Kalk im Hügelland durch das *Weissietum crispatae* NEUMAYR 1971 ersetzt wird, deshalb edaphisch bedingt besonders auf Diabas in den niederschlagsarmen Teilen der Mittelgebirge vorkommt und auf schwach kalkhaltigen bis neutralen Böden warmer Felsstandorte gedeiht. Sie wurde bereits aus dem oberen Saaletal von MARSTALLER (1988 a, b) sowie vom Harz (MARSTALLER 1987) als *Weissia controversa*-Gesellschaft beschrieben und konnte auch in weiteren Teilen Thüringens und im sächsischen Vogtland nachgewiesen werden. Bezeichnend ist das gesellige Auftreten von *Weissia controversa* mit *Encalypta vulgaris*. In Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen kommen das neutrophytische bis schwach basiphytische *Weissietum controversae typicum* und das deutlich thermophytische, an basischere Böden gebundene *Weissietum controversae mannietosum fragrantis* vor. Die zuletzt genannte, durch *Mannia fragrans*, *Riccia sorocarpa* u. a. differenzierte Subassoziation bleibt an die sehr steilen, schwer zugänglichen Felspartien beschränkt, an denen auch *Ceterach officinarum* erscheint.

Tabelle 2

Weissietum controversae ass. nov.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	S	S	S	S	S	SW	S	SO	SO	SO
Neigung in Grad	85	50	40	50	90	40	80	70	80	80
Deckung M-Schicht in %	80	60	60	80	60	80	90	90	75	80
Deckung B-Schicht in %	30	.	10	20	.	25	30	30	30	30
Kennart der Assoziation:										
<i>Weissia controversa</i>	2	2	2	1	3	2	4	1	1	3
Kennart des Verbandes:										
<i>Encalypta vulgaris</i>	1	2	3	1	1	3	1	3	3	1
Trennarten der Subass.:										
<i>Mannia fragrans</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	+	2 2
<i>Leprocaulon microscopium</i>	O+K	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Riccia sorocarpa</i>	O+K	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Reboulia hemisphaerica</i>	O+K	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:										
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	3	+	+	.	.	1	1	+	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	+	+	+	1	.	1	+	+
<i>Tortella tortuosa</i>	2	.	1	.	.	1	1	.	.	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	2	.	+	.	.	+	.	.	.	+
<i>Bryum argenteum</i>	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.
<i>Tortula subulata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bryum elegans</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:										
<i>Lepraria incana</i>	1	+	+	.	+	+	+	+	+	+
<i>Cladonia pyxidata</i>	+	+	.	2	2	.	+	.	.	.

Nr. 1-7: *typicum*, Nr. 8-10: *mannietosum fragrantis*.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Barbilophozia barbata* +. Nr. 3: *Cladonia chlorophaea* +. Nr. 4: *Didymodon insulanus* 1, *Schistidium apocarpum* +. Nr. 6: *Leucodon sciuroides* +. Nr. 7: *Frullania tamarisci* 1, *Cephaloziella divaricata* +.

V: zugleich Verbandskenntart, O+K: zugleich Ordnungs- und Klassenkenntart.

Das an meist kalkfreie, neutrale bis mäßig saure Ackerböden angewiesene *Pottietum truncatae* gedeiht sekundär an den wenig betretenen Rändern der Aussichtskanzel, an denen Phanerogamen nicht oder nur kümmerlich zur Entwicklung kommen.

Aufnahme: ebene Fläche, M 60%, B 40%.

Kennart der Assoziation: *Pottia truncata* 2.

Kennart des Verbandes: *Phascum cuspidatum* 1.

Kennarten (Ordn. + Klasse): *Riccia sorocarpa* 2, *Barbula unguiculata* 2.

Begleiter, Moose: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 3, *Ceratodon purpureus* +, *Bryum argenteum* +, *Cephaloziella divaricata* +.

Die absonnigen, zum Teil stärker beschatteten, bergfrischen bzw. luftfrischen Makrospalten bleiben den mesophytischen Ctenidion-Gesellschaften vorbehalten, die alle an wenigstens schwachbasisches Substrat gebunden sind.

In relativ substrattrockenen, luftfrischen Spalten, die mit kalkhaltiger Erde angefüllt sind, kommt an wenigen Stellen das auf Zechsteinkalk in Thüringen weit verbreitete *Solorino-Distichietum capillacei* (Tab. 3, Nr. 1–7) zur Entwicklung. Es gehört auf Diabas in Südostthüringen und im sächsischen Vogtland zu den sehr seltenen Gesellschaften. An einer lichtreicheren Stelle hat sich sogar die assoziationsstypische Flechte *Solorina saccata* eingestellt, die montanen Verhältnisse charakterisiert *Plagiopus oederi*. Geselliges Auftreten von *Plagiopus oederi* mit *Distichium capillaceum* konnte in Thüringen bisher nur noch am Großen Herrmannstein bei Manebach, Kreis Ilmenau, im östlichen Thüringer Wald beobachtet werden.

Tabelle 3

Solorino-Distichietum capillacei REIMERS 1940 (Nr. 1–7)
Gymnostometum rupestris PHILIPPI 1965 (Nr. 8–11)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	0	SO	S	NO	SO	SO	SO	0	0	SO	0
Neigung in Grad	90	50	70	90	70	80	80	90	45	80	110
Deckung M-Schicht in %	95	90	90	70	90	90	60	90	80	90	90
Deckung B-Schicht in %	85	85	95	85	80	85	90	80	90	95	95

Kennarten der Assoziationen:

<i>Distichium capillaceum</i>	4	5	3	3	3	1	1	.	.	.	.
<i>Solorina saccata</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	4	4	2

Kennarten des Verbandes:

<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	1	.	2	1	2	3	1	+	1	+
<i>Fissidens cristatus</i>	1	+	+	.	.	1	.	.	+	+	2
<i>Plagiopus oederi</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.

Kennart (Ordn. + Klasse):

<i>Tortella tortuosa</i>	+	.	1	2	2	3	1
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Trennarten der Var.:

<i>Orthothecium intricatum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.
<i>Eucladium verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3

Begleiter, Moose:

<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	1	+	3	+	2	1	+	.	.	.	.
<i>Bryum flaccidum</i>	+	+	.	+	.	+	1	.	.	.	.
<i>Fohlia cruda</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Neckera complanata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Lepraria incana</i>	2	1	1	1	+	1	+	+	+	2	.
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nr. 8–10: *Orthothecium intricatum*-Var., Nr. 11: *Eucladium verticillatum*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Hypnum cupressiforme* +. Nr. 4: *Weissia controversa* +. Nr. 5: *Tortula subulata* +, *Trentepohlia aurea* +. Nr. 11: *Plagiochila porelloides* +, *Thamnobryum alopecurum* +.

V: zugleich Verbandskenntart.

Die frischen, im Jahresablauf auch zeitweilig feuchten Spalten besiedelt das am Heinrichstein nur an zwei engbegrenzten, schattigen Felsen nachgewiesene *Gymnostometum rupestris* (Tab. 3, Nr. 8–11), das in Thüringen die niederschlagsreichen Teile des Hügellandes sowie zuzagende Stellen in den Mittelgebirgen bevorzugt. Es gliedert sich im NSG in die *Orthothecium intricatum*-Var. der frischeren Felsen und die für zeitweilig sickerfeuchte Spalten charakteristische *Eucladium verticillatum*-Var.

In meist schwach kalkhaltigen Spalten wurde an zahlreichen Felsen das *Encalypto-Fissidentetum cristati* (Tab. 4) beobachtet. Die Standorte sind denjenigen des *Solorino-Distichietum* ähnlich, jedoch abgesehen vom seltenen *Encalypto-Fissidentetum amphidietosum* trockener und wohl auch basischer. Sehr bezeichnend ist neben *Fissidens cristatus*, *Encalypta streptocarpa* und *Tortella tortuosa* die boreal-montane Art *Plagiopus oederi*, die sonst nirgends in Thüringen diese Gesellschaft kennzeichnet. Am häufigsten tritt das an trockene, schwach basische Böden luftfrischer Standorte angepaßte *Encalypto-Fissidentetum typicum* auf, das sich in Abhängigkeit von den Faktoren Licht und Substratfrische in die Typische Var., die in lichtreicheren und

Tabelle 4

Encalypto-Fissidentetum cristati NEUMAYR 1971

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Exposition	O	O	O	NW	O	O	O	O	N	N	O	SO	N	O	O	O	NO	O	NO	O	
Neigung in Grad	70	75	90	75	75	90	80	90	80	80	90	80	90	60	90	60	40	120	130	90	
Deckung M-Schicht in %	80	95	75	90	95	90	70	80	80	95	95	75	70	70	75	80	85	90	80	90	
Deckung B-Schicht in %	90	80	85	90	90	80	85	85	90	25	50	80	90	40	80	20	25	95	95	95	
Kennarten des Verbandes:																					
Encalypta streptocarpa	.	2	3	1	+	1	+	1	1	+	2	3	.	+	2	2	1	+	.	+	
Plagiopus oederi	2	4	2	3	3	3	2	4	3	1	4	.	+	.	.	.	2	.	.	.	
Fissidens cristatus	3	.	.	.	+	.	3	.	.	1	.	1	4	1	1	.	+	4	4	1	
Kennart (Ordn. + Klasse):																					
Tortella tortuosa	+	+	+	1	3	.	.	.	.	+	+	+	2	.	3	2	2	1	+	.
Trennarten der Subass.:																					
Trichostomum crispulum	1	3	.
Amphidium mougeotii	5
Trennarten der Var.:																					
Weissia controversa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Fissidens viridulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Encalypta vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Ditrichum flexicaule	O+K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.
Begleiter, Moose:																					
Bryoerythrophyllum recurvirostrum	2	1	1	3	2	2	2	1	1	+	2	2	+	2	+	2	+	.	.	.	
Bryum capillare	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortula subulata	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pohlia cruda	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	1	.	.
Bryum flaccidum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Reboulia hemisphaerica	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Didymodon insulanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mnium stellare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																					
Lepraria incana	+	+	2	.	+	+	1	+	1	+	.	+	1	1	+

Nr. 1-17: typicum, Nr. 1-13: Typische Var., Nr. 14-15: Weissia controversa-Var., Nr. 16-17: Ditrichum flexicaule-Var. Nr. 18-19: trichostometosum crispuli. Nr. 20: amphidietosum mougeotii.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: Trentepohlia aurea +. Nr. 4: Plagiochila porelloides +. Nr. 6: Encalypta ciliata 2. Nr. 7: Metzgeria furcata +. Nr. 8: Eurhynchium hians +. Nr. 11: Cladonia pyxidata +. Nr. 13: Neckera crispa +. Nr. 14: Cephaloziella divaricata +, Barbula unguiculata +, Nr. 15: Frullania dilatata +, Zygodon viridissimus +. Nr. 17: Barbilophozia barbata 1. Nr. 20: Lepraria chlorina +.

O+K: zugleich Ordnungs- und Klassenkennart.

wärmeren Spalten vorkommende, zum Weissietum controversae vermittelnde *Weissia controversa*-Var. und die an lichtreiche, absonnige Spalten gebundene *Ditrichum flexicaule*-Var. gliedert. Das erst auf Kalkmergel in den Muschelkalkgebieten des Hügellandes optimal ausgebildete Encalypto-Fissidentetum trichostometosum crispuli liebt luftfrische Spalten mit Kalkboden und ist am Heinrichstein selten. Ihm fehlt bereits *Didymodon fallax*, ein auf Muschelkalk häufiges Moos. Nur selten konnte das montane Encalypto-Fissidentetum amphidietosum mougeotii in zeitweilig sickerfeuchten Spalten angetroffen werden.

5.3 Sciophytische Epilithengesellschaften mineralreicher Gesteine

Optimal sind die meso- bis hygrophytischen, basiphytischen Gesteinsmoosgesellschaften an berg- und luftfrischen, schattigen Diabasfelsen entwickelt und überziehen oft großflächig die Felsen und Blöcke.

Nur das an Kalksteine relativ trockener Standorte angepaßte *Homomallietum incurvati*, das im Hügelland große Verbreitung besitzt, gehört am Heinrichstein zu den Seltenheiten.

Aufnahme: Diabasstein, O 30°, M 70%, B 90%.

Kennart der Assoziation: *Homomallium incurvatum* 3.

Begleiter, Moose: *Schistidium apocarpum* 2, *Bryum flaccidum* 2, *Homalothecium sericeum* 1, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +.

An den bestandsklimatisch wärmeren ost- bis südostexponierten Felsen des NSG kommt das *Anomodontetum attenuati* (Tab. 5) optimal zur Entwicklung. Da diese wärmeliebende Gesellschaft auf mineralarmen Silikatgesteinen fehlt, wird sie in den Mittelgebirgen nur selten und fast immer in den klimatisch begünstigten größeren Flußtätern an Sonderstandorten beob-

Tabelle 5

Anomodontetum attenuati CAIN et SHARP 1938

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Exposition	SO	SO	O	O	O	O	SO	SW	O	SO	SO	O		
Neigung in Grad	35	75	60	65	50	90	75	45	80	45	45	50		
Deckung M-Schicht in %	70	90	90	80	95	80	70	95	85	80	80	70		
Deckung B-Schicht in %	90	90	95	95	95	90	90	90	80	90	85	95		
Kennart der Assoziation:														
Anomodon attenuatus		3	4	3	3	2	3	3	3	1	2	2	2	
Kennarten des Verbandes:														
Didymodon insulanus		.	1	1	1	+	2	1	1	1	1	1	1	
Brachythecium populeum		2	.	.	+	1	.	+	.	.	2	+	.	
Porella platyphylla		2	2	.	.	.	.	.	1	+	.	2	.
Metzgeria conjugata		.	.	1	3	2	+	.	+	.	.	.	.
Metzgeria furcata		.	1	.	.	.	.	.	2	+	+	.	.
Trennart der Subass.:														
Cirriphyllum tenuinerve		+	2	1	2	+	2
Trennarten der Var.:														
Taxiphyllum wissgrillii	O+K	.	.	1	2	3	2	.	.	.	1	.	2	
Cirriphyllum crassinervium	V	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Mnium stellare	O+K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Homalia trichomanoides	V	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
Plagiochila porelloides		+	.	2	1	2	1	2	2	+	1	+	+	
Hypnum cupressiforme		2	+	1	.	.	.	.	+	1	3	2	+
Bryum flaccidum		+	2	2	.	.	.	.	+	1	3	+	.
Tortula tortuosa		+	+	+	.	.	.	.	1	1	1	.	.
Bryocerythrophyllum recurvirostrum		.	2	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Homalothecium sericeum		.	1	.	.	.	.	.	2	+	1	.	1
Tortula subulata		.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.
Radula complanata		+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Brachythecium velutinum		.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Brachythecium rutabulum		.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium glareosum		.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.
Barbilophozia barbata		.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Tortula ruralis		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Schistidium apocarpum		r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
Lepraria incana		.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-6: typicum, Nr. 7-12: cirriphylletosum tenuinervis. Nr. 1-2, 7-9: Typische Var., Nr. 3-6, 10-12: Homalia trichomanoides-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: Plagiothecium nemorale 1, Lejeunea cavifolia +, Plagiommium rostratum +. Nr. 4: Apometzgeria pubescens +. Nr. 5: Rhizomnium punctatum r. Nr. 6: Thamnobryum alopecurum +. Nr. 7: Leprocaulon microscopicum +. Nr. 9: Frullania tamarisci 2. Nr. 10: Pohlia cruda +.

V: zugleich Verbandskennart, O+K: zugleich Ordnungs- und Klassenkennart.

achtet. Ebenso wie am standörtlich ähnlichen Bleiberg zeichnet sich das Anomodontetum attenuati durch *Didymodon insulanus* aus, ein Moos, das auf Muschelkalk fast völlig fehlt. *Metzgeria conjugata* und die seltenere *Lejeunea cavifolia* zeigen montane Verhältnisse an. Die Assoziation gliedert sich in das Anomodontetum attenuati typicum und das an kalkreicheres Gestein gebundene Anomodontetum attenuati cirriphylletosum tenuinervis, das auf Kalkstein in submontanen Lagen des Hügellandes größere Bedeutung gewinnt und zum am Heinrichstein nicht vertretenen Cirriphyllum vaucheri NEUMAYR 1971 vermittelt. Beide Subassoziationen sind in die an trockenere Verhältnisse angepaßte Typische Var. und die an bergfrischem Gestein vorkommende, im NSG besonders durch *Taxiphyllum wissgrillii*, aber nur spärlich durch *Homalia trichomanoides*, *Cirriphyllum crassinervium* und *Mnium stellare* ausgezeichnete *Homalia trichomanoides*-Var. differenziert.

Das *Isothecium myuri* (Tab. 6) bleibt auf die bestandsklimatisch kühleren Standorte beschränkt und kann sich mit neutralen Substraten begnügen. Die auch epiphytisch vorkommende, temperat verbreitete Gesellschaft ist vom Hügelland bis zu den höheren Lagen der Mittelgebirge relativ häufig. Epilithische Bestände zeichnen sich oft durch größeren Artenreichtum aus. Die am Heinrichstein an mineralkräftiger Borke gedeihende epiphytische Ausbildung ist offensichtlich durch Luftverunreinigung bereits verarmt und in Thüringen mancherorts ganz verschwunden. Ob aus diesem Grund die in der montanen Stufe stellenweise häufige Kennart *Pterigynandrum filiforme* am Heinrichstein selten vorkommt, muß dahingestellt bleiben. Analog dem Anomodontetum attenuati gliedert sich die Assoziation in das *Isothecium myuri* typicum und das aero- und substrathygrophytische *Isothecium myuri* homalietosum mit den Trennarten *Taxiphyllum wissgrillii*, *Homalia trichomanoides* und *Oxystegus tenuirostris*.

Tabelle 6

Isothecietum myuri HILITZER 1925

Aufnahme Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Exposition		0	0	NO	0	0	SO	NO	SO	0	SO	NW	S	N	NO	NW	NW	0	0	0
Neigung in Grad		30	10	15	70	40	80	30	10	25	70	60	70	80	40	45	35	30	25	25
Deckung M-Schicht in %		70	90	90	95	90	80	90	70	90	90	70	85	70	85	95	80	90	95	85
Deckung B-Schicht in %		95	95	95	95	95	95	95	90	95	95	95	90	95	95	95	95	95	95	90
Substrat		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Ap	U	U	D	D	D	D	D
Kennarten der Assoziation:																				
Isothecium alopecuroides		3	3	3	3	2	2	2	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2
Pterigynandrum filiforme		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.
Kennarten des Verbandes:																				
Brachythecium populeum		+	+	+	.	2	2	2	2	4	1	.	.	.	2	1	1	2	2	2
Metzgeria furcata		.	.	.	1	2	.	.	.	1	+	1	2	+	2	.	.	.	.	.
Didymodon insulanus		.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	+
Anomodon attenuatus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Plagiomnium cuspidatum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
Kennart (Ordn. + Klasse):																				
Mnium stellare		.	.	.	2	+	.	.	.	1	.	1	.	+	.	+	2	.	1	.
Trennarten der Subass.:																				
Taxiphyllum wissgrillii	O+K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	2	1
Homalia trichomanoides	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	2	2
Oxystegus tenuirostris	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	1
Begleiter, Moose:																				
Plagiochila porelloides		+	2	+	1	1	.	.	+	+	+	2	.	.	3	3	2	1	2	2
Hypnum cupressiforme		3	2	1	1	4	4	.	.	+	1	+	+	2	+	.	.	.	.	1
Bryum flaccidum		.	.	.	+	+	1	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	1	.
Brachythecium velutinum		2	.	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum		.	.	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
Plagiothecium nemorale		.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	1	+	+	1	1
Plagiothecium succulentum		1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rhizomnium punctatum		.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Plagiothecium denticulatum		+	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schistidium apocarpum		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																				
Lepraria incana		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-14: typicum. Nr. 15-19: homalietosum trichomanoidis.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: Dicranum scoparium +. Nr. 3: Eurhynchium hians 3. Nr. 5: Metzgeria conjugata +. Nr. 6: Lejeunea cavifolia +. Nr. 7: Eurhynchium angustirete 3. Nr. 9: Lophocolea heterophylla +. Nr. 10: Tortella tortuosa +. Nr. 11: Cirriphyllum tenuinerve +. Nr. 12: Homalothecium sericeum 1, Porella platyphylla +. Nr. 13: Amblystegium serpens +. Nr. 15: Bryoerythrophyllum recurvirostrum +.

V: zugleich Verbandskenntart, O+K: zugleich Ordnungs- und Klassenkenntart. D: Diabas, Ap: Acer platanoides, U: Ulmus glabra.

Nur in luftfrischen Felsklüften entwickelt sich auf bergfrischem Gestein das ozeanische *Taxiphyllio-Rhynchostegietum muralis* (Tab. 7, Nr. 1-15), das in den Mittelgebirgen infolge der vorherrschend mineralarmen Gesteine recht selten ist. Bezeichnend sind am Heinrichstein die frischliebenden Moose *Didymodon insulanus*, *Mnium stellare*, *Cirriphyllum crassinervium* und, die montanen Verhältnisse differenzierend, *Metzgeria conjugata*. Sie gliedert sich in die Typische Var. mit der Typischen Subvar. und der aerohygrophytischen *Apometzgeria pubescens*-Subvar. und in die substrathygrophytische *Thamnobryum*-Var., der ebenfalls *Apometzgeria pubescens* eigen ist. *Apometzgeria pubescens* neigt zur Faziesbildung und charakterisiert die *Apometzgeria pubescens*-Gesellschaft (Tab. 7, Nr. 16-18), der vielleicht *Taxiphyllum wissgrillii* nur zufällig fehlt.

An senkrechten Felswänden gehört das aerohygrophytische *Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis* (Tab. 8) zu den im NSG repräsentativ entwickelten Gesellschaften. Es ist durch die Assoziationskenntart *Neckera complanata* ausgezeichnet, zu der sich vereinzelt die als schwache territoriale Kennarten (außerhalb des Areals des Homalothecio-Neckeretum besseri JEZEK et VONDRAČEK 1962) zu wertenden, ähnliche Wuchsform annehmende Moose *Anomodon viticulosus*, *Eurhynchium striatulum* und die Trennart *Neckera crispa* gesellen. Die montanen Verhältnisse charakterisieren *Metzgeria conjugata* und *Apometzgeria pubescens*, die im niederschlagsärmeren Hügelland fast gänzlich fehlen. Ähnlich wie auf Diabas am Bleiberg sind die trockneren Felsen durch das *Anomodonto-Leucodontetum typicum*, die bergfrischen, im Frühjahr oft feuchten Felsen durch das *Anomodonto-Leucodontetum thamnobryetosum* differenziert. Die Typische Subass. gedeiht an bestandsklimatisch kühleren Felsen in der Typischen Var., an wärmeren Standorten in der *Anomodon attenuatus*-Var. und an Felsen mit besonders hoher Luftfeuchte in der *Neckera crispa*-Var.

Mit zunehmender Trockenheit wird das Anomodonto-Leucodontetum an Felsen, doch auch an der Borke lebender Bäume, von der *Leucodon sciuroides*-*Homalothecium sericeum*-Gesellschaft ersetzt, die sehr lokal am Heinrichstein vorkommt und zu den Orthotrichetalia-Gesellschaften vermittelt.

Aufnahme: Diabasfelsen O 85°, M 70%, B 90%.

Leucodon sciuroides 3, *Homalothecium sericeum* 2, *Porella platyphylla* 2, *Hypnum cupressiforme* +, *Tortella tortuosa* +, *Physcia dubia* 1.

Epiphytische Bestände weisen die Beziehung zur Ordnung Orthotrichetalia deutlicher aus.

Aufnahme: *Quercus robur*, mittlerer Stammabschnitt S 80°, M 70%, B 80%.

Orthotrichetalia-Arten: *Frullania dilatata* 3, *Leucodon sciuroides* +.

Übrige Moose und Flechten: *Hypnum cupressiforme* 3, *Tortula ruralis* 2, *Zygodon viridissimus* 1, *Homalothecium sericeum* +, *Bryum flaccidum* +, *Metzgeria furcata* +, *Lepraria incana* +.

Tabelle 7

Taxiphylllo-Rhynchostegietum muralis BREUER 1968 (Nr. 1-15)
Apometzgeria pubescens-Gesellschaft (Nr. 16-18)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Exposition	O	N	N	SO	O	O	SO	SO	O	N	O	NW	O	NO	SO	W	NW		
Neigung in Grad	90	85	80	80	45	25	25	70	40	60	80	90	45	45	50	80	45	90	
Deckung M-Schicht in %	90	80	99	95	80	70	90	95	80	90	99	95	95	95	95	95	95	95	
Deckung B-Schicht in %	98	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95	95	95	95	95	
Kennart der Assoziation:																			
Taxiphyllum wissgrillii	3	1	2	2	4	4	3	3	4	1	2	2	2	+	1	.	.	.	
Kennarten des Verbandes:																			
Didymodon insulanus	1	2	.	1	+	.	1	2	2	.	.	.	.	+	.	2	+	+
Cirriphyllum crassinervium	1	2	.	3	.	.	.	.	.	2	.	1	.	3	2	.	2	2
Metzgeria conjugata	.	.	3	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	2	3	1	2
Brachythecium populeum	.	.	2	.	2	.	.	+	.	2	+	.	.	.	.	.	.	+
Metzgeria furcata	2	.	.	.	.	1	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Neckera complanata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+
Porella platyphylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Oxystegus tenuirostris	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennart (Ordn. + Klasse):																			
Mnium stellare	.	1	1	2	+	+	+	.	+	1	1	2	.	3	+	+	+	1	
Trennart der Var.:																			
Thamnobryum alopecurum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.
Trennart der Subvar.:																			
Apometzgeria pubescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	4	4	4	2	2	4	3
Begleiter, Moose:																			
Plagiochila porelloides	.	.	2	1	2	2	2	3	1	2	2	+	.	1	.	.	.	2	
Brachythecium rutabulum	3	3	.	.	+	.	1	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Bryum flaccidum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	2	+
Plagiothecium nemorale	1	2	.	.	+	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium rostratum	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+
Brachythecium velutinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Plagiothecium succulentum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Tortella tortuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhizomnium punctatum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-13: Typische Var., Nr. 1-9: Typische Subvar., Nr. 10-13: Apometzgeria-Subvar.
Nr. 14-15: Thamnobryum-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Tortula subulata* +. Nr. 4: *Lepraria incana* 1. Nr. 7: *Homalia trichomanoides* +. Nr. 10: *Cirriphyllum tenuinerve* 2. Nr. 13: *Anomodon longifolius* +.
Nr. 16: *Neckera crispa* +. Nr. 17: *Lejeunea cavifolia* +. Nr. 18: *Encalypta streptocarpa* +.

Die sciophytischen Kleinmoosgesellschaften des Fissidention pusilli entwickeln sich sehr fragmentarisch, obwohl vereinzelt *Fissidens pusillus* ssp. *minutulus*, *Seligeria donniana* und *Rhynchostegiella tenella* vorkommen. An überhängenden, relativ trockenen Felsen luftfrischer Standorte tritt lokal und durchweg in artenarmen Beständen das *Rhynchostegielletum algiriana* auf.

Aufnahme: Überhangfläche NO 100°, M 90%, B 85%.

Kennart der Assoziation: *Rhynchostegiella tenella* 4.

Begleiter, Moose: *Homalothecium sericeum* 2, *Encalypta streptocarpa* +, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +.

Tabelle 8

Anomodonto-Leucodontetum sciurooidis WIŚNIEWSKI 1930

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	
Exposition	O	SO	SW	O	O	SO	O	O	O	O	SO	SO	NO	NO	O	NO	O	O	N	O	S	NO		
Neigung in Grad	85	90	80	90	85	90	90	90	90	70	85	80	80	80	90	80	90	85	90	90	85	90	85	
Deckung M-Schicht in %	98	90	90	70	90	85	60	80	85	95	60	95	80	90	80	95	80	90	60	90	85	95	95	
Deckung B-Schicht in %	95	95	90	95	95	95	90	90	95	90	90	95	95	95	95	70	95	95	70	95	95	95	95	
Kennarten der Assoziation:																								
Neckera complanata	2	3	3	4	3	3	2	2	2	2	+	2	4	1	.	1	2	4	1	4	3	3	1	
Anomodon viticulosus	2	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Eurhynchium striatulum	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten des Verbandes:																								
Didymodon insulanus	2	+	+	+	2	2	.	.	.	.	+	+	1	+	+	.	.	+	1	.	+	.	.	.
Porella platyphylla	.	4	3	.	.	.	3	1	1	2	3	.	.	.	.	1	2	.	.	1	1	.	.	+
Cirriphyllum crassinervium	+	.	1	.	+	.	.	.	.	+	2	.	.	.	2	+	.	.	+	.	.	.	.	2
Metzgeria furcata	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	1
Metzgeria conjugata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Anomodon longifolius	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirriphyllum tenuinerve	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Kennarten (Ordn. + Klasse):																								
Mnium stellare	.	.	.	1	2	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	2	1
Taxiphyllum wissgrillii	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Trennart der Subass.:																								
Thamnobryum alopecurum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Trennarten der Var.:																								
Anomodon attenuatus	V	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckera crispa	DA	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	4	1	2	1	1	.	.	.
Begleiter, Moose:																								
Hypnum cupressiforme	.	1	1	+	1	+	2	1	2	.	1	.	1	+	+	3	2	2	1	1	.	.	.	.
Bryum flaccidum	+	.	+	.	.	.	.	+	1	2	1	+	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Homalothecium sericeum	.	+	3	1	.	.	1	3	2	2	.	.	.	.	+	1	2	.	.	1	1	1	.	.
Plagiochila porelloides	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	.	2	.	.	.	.	2	1
Apometzgeria pubescens	.	.	.	.	3	1	.	.	2	.	.	.	.	.	3	1	.	.	2	.	.	3	.	1
Bryoerythrophyllum recurvirostrum	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Encalypta streptocarpa	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortella tortuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schistidium apocarpum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Radula complanata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium hians	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium glareosum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortula ruralis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiothecium nemorale	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucodon sciurooides	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amblystegium serpens	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthotrichum cupulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens cristatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortula subulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																								
Lepraria incana	1	+	.	+	.	+	.	.	.	1	2	+	+	+	1	.	2	+	.	.	.	.	+	+

Nr. 1-21: typicum, Nr. 1-9: Typische Var., Nr. 10-13: Anomodon attenuatus-Var., Nr. 14-21: Neckera crispa-Var. Nr. 22-23: thamnobryetosum alopecuri.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: Brachythecium rutabulum 1. Nr. 5: Fissidens pusillus ssp. minutulus +. Nr. 10: Cladonia pyxidata +. Nr. 11: Frullania tamarisci +, Brachythecium populeum +. Nr. 13: Brachythecium velutinum 1. Nr. 16: Barbilophozia barbata +. Nr. 19: Physcia dubia +. Nr. 20: Zygodon viridissimus 1.

DA: zugleich Assoziationstrennart, V: zugleich Verbandskennart.

Das in seinem Status und in seiner synsystematischen Stellung umstrittene *Eurhynchietum striati* konnte sehr selten auf Diabas in Beständen des Aceri-Fraxinetum im Nordteil des NSG beobachtet werden.

Aufnahme: O 10°, M 95%, B 95%.

Kennart der Assoziation: *Eurhynchium angustirete* 3.

Begleiter, Moose: *Thuidium tamariscinum* 3, *Plagiochila porelloides* 1, *Plagiomnium affine* +, *P. undulatum* +, *Plagiothecium denticulatum* +.

Alle Moose des *Eurhynchietum striati* wachsen bei zusagenden Bedingungen auch am Waldboden und kennzeichnen die Moosschicht im Aceri-Fraxinetum.

5.4 Wassermoosgesellschaften

Nur an den verhältnismäßig kleinen, durch starkes Gefälle ausgezeichneten Bach im Nordteil des NSG kommen Wassermoosgesellschaften vor. Das an die Spritzzone gebundene *Oxyrrhynchietum rusciformis* bleibt selten, da der Bach im Sommer wenig Wasser führt.

Aufnahme: N 15°, M 90%, B 95%.

Kennart der Assoziation: *Rhynchostegium riparioides* 3.

Kennart der Klasse: *Amblystegium tenax* 4.

Besser entwickelt ist das durch *Brachythecium rivulare*, *Conocephalum conicum* und *Cratoneuron filicinum* charakterisierte **Brachythecio-Hygrohypnetum luridi** (Tab. 9), das im Bereich nährstoffreicher Gewässer an mineralkräftigem Gestein über der Mittelwasserlinie vorkommt und kurzzeitige Austrocknung ertragen kann. Außer dem Brachythecio-Hygrohypnetum typicum erscheint im Quellbereich des Baches das durch *Trichocolea tomentella*, *Eurhynchium angustirete*, *Thuidium tamariscinum* und *Plagiochila asplenioides* differenzierte, bisher nur auf Diabas im Gebiet der oberen Saale beobachtete Brachythecio-Hygrohypnetum trichocoleetosum.

Tabelle 9

Brachythecio-Hygrohypnetum luridi PHILIPPI 1965

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	O	SO	O	O	O	SO	O	S	N	N	SO	N	W	S
Neigung in Grad	30	30	20	10	30	40	15	25	45	10	25	25	70	30
Deckung M-Schicht in %	90	90	80	80	85	80	90	90	90	90	98	95	98	99
Deckung B-Schicht in %	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Fundort	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	K	K
Kenn- und Trennarten der Assoziation:														
<i>Brachythecium rivulare</i>	2	1	3	2	3	4	2	2	1	+	1	+	1	+
<i>Conocephalum conicum</i>	.	3	1	+	1	3	3	.	1	.	.	.	.	1
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus pallescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Kennarten der Klasse:														
<i>Amblystegium tenax</i>	1	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:														
<i>Trichocolea tomentella</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	2	5	4	4	4	5
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	1	.	.	.
<i>Plagiochila asplenioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1
Begleiter, Moose:														
<i>Rhizomnium punctatum</i>	3	1	1	3	2	2	+	+	3	1	+	+	.	1
<i>Eurhynchium hians</i>	2	2	2	2	2	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1
<i>Plagiochila porelloides</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Nr. 1-7: typicum. Nr. 8-14: trichocoleetosum tomentellae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Pellia endiviifolia* +. Nr. 6: *Bryum capillare* +.

Nr. 10: *Plagiomnium affine* +. Nr. 14: *Atrichum undulatum* +.

H: NSG Heinrichstein, K: Tal 0,3 km SO vom Koberfels bei Gräfenwarth, Kreis Schleiz.

5.5 Azidophytische Gesteins- und Erdmoosgesellschaften lichtreicher Standorte

Trotz zahlreicher, der Insolation ausgesetzter Felsen sind die epilithischen Polstermoosgesellschaften des *Grimmion commutatae* (Tab. 10) wenig verbreitet. Die oft fast senkrechten, glatten Felswände bieten den xerophytischen Polstermoosen nur sehr lokal günstigere Bedingungen. Zu den Seltenheiten gehört im NSG das meridionale **Grimmietum commutato-campstris**, das erst saaleabwärts in geringerer Höhenlage und bei günstigeren Jahresmitteltemperaturen optimal zur Entwicklung kommt und sich auch durch die am Heinrichstein fehlende *Grimmia laevigata* auszeichnet.

Selbst das auf Diabas, mitunter auf mineralkräftigem Tonschiefer im oberen Saaletal recht verbreitete, boreal-montane **Grimmietum ovatae** bleibt sehr selten und konnte nur in einem bescheidenen Vorkommen auf dem Staffelsen nachgewiesen werden.

Im Gegensatz zu diesen, an stärker besonntes Gestein gebundenen Gesellschaften wird das überwiegend meso- bis oligophote **Hedwigietum albicantis** etwas häufiger beobachtet. Es zeichnet sich durch *Hypnum cupressiforme*, *Ceratodon purpureus*, mitunter auch durch ausgedehnte Polster von *Grimmia trichophylla* var. *tenuis* aus.

Tabelle 10

Grimmletum commutato-campestris v. KRUSENSTJERNA 1945 (Nr. 1)										
Grimmletum ovatae NÖRR 1969 (Nr. 2)										
Hedwigletum albicans ALLORGE ex VANDEN BERGHEN 1953 (Nr. 3-10)										
Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	SO	N	O	S	SO	SO	W	S	SO	O
Neigung in Grad	70	40	45	60	60	65	75	40	60	40
Deckung M-Schicht in %	25	50	70	80	80	30	75	60	80	90
Deckung B- und Str-Schicht in %	10	30	85	40	75	65	60	.	70	70
Kennarten der Assoziationen:										
Grimmia ovalis	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grimmia affinis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedwigia ciliata	.	.	2	1	3	2	2	1	1	+
Kennart des Verbandes:										
Grimmia trichophylla	.	.	.	3	.	.	.	4	3	1
Begleiter, Moose:										
Hypnum cupressiforme	1	3	4	2	4	1	4	+	3	4
Ceratodon purpureus	+	.	.	+	.	1	1	+	+	+
Cephaloziella divaricata	+	1	.	2	.	.	.	.	1	+
Dicranum scoparium	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+
Pohlia nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:										
Parmelia glabratula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
var. fuliginosa	+	.	.	+	2	1	.	+	1	.
Cladonia chlorophaea	+	.	.	.	.	.	.	+	+	2
Parmelia conspersa	1	+	.	2	.	.	.	2	1	.
Lepraria neglecta coll.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Parmelia verruculifera	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+
Cladonia squamosa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Cladonia furcata	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: Barbilophozia barbata 1, Plagiothecium denticulatum +. Nr. 10: Cladonia fimbriata +.

Da es im Bereich der sehr steilen Felsen kaum zur Entwicklung günstiger Standorte für die an stärker versauerte, mineralarme Böden gebundenen photophytischen Erdmoosgesellschaften des Polytrichion piliferi kommt, gehören sie zu den Seltenheiten. Das auf sauren Tonschieferböden außerhalb des NSG verbreitete *Polytrichetum piliferi* gedeiht am Heinrichstein lokal auf dem Stoffelsen.

Aufnahme: S 30°, M 70%, B 25%.

Kennart der Assoziation: *Polytrichum piliferum* 3.

Begleiter, Moose: *Ceratodon purpureus* 1, *Hypnum cupressiforme* 1, *Cephaloziella divaricata* 1.

Begleiter, Flechten: *Cladonia furcata* 2, *C. chlorophaea* 1.

In unmittelbarer Nachbarschaft zum *Polytrichetum piliferi* kommt das an etwas mineralkräftigere Bodenverhältnisse angewiesene, im herzynischen Berg- und Hügelland überwiegend anthropogene *Brachythecium albicans* vor.

Aufnahme: O 25°, M 95%, B 60%.

Kennart der Assoziation: *Brachythecium albicans* 2.

Begleiter, Moose: *Ceratodon purpureus* 3, *Hypnum cupressiforme* 3, *Dicranum scoparium* 1, *Barbilophozia barbata* +.

Begleiter, Flechten: *Cladonia chlorophaea* +, *C. coniocraea* +.

5.6 Sciophytische Azidophytengesellschaften auf Gestein und Erde

Im Gegensatz zum NSG Bleiberg bleibt die Bedeutung der sciophytischen Gesellschaften, die an mineralarmes Gestein gebunden sind, sehr gering. Als Seltenheit konnte im NSG Heinrichstein einzig das montane *Grimmletum hartmanii* nachgewiesen werden.

Aufnahme: Diabasfelsen SO 70°, M 70%, B 95%.

Kennart der Assoziation: *Paraleucobryum longifolium* 4.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 3.

Auch die meisten azidophytischen Felsspaltengesellschaften fehlen. Lediglich das *Bartramietum pomiformis*, das in kalkfreien, mäßig sauren Makrospalten vorkommt und im Bereich mineralkräftiger Diabase nicht zur Entwicklung kommt, erscheint sehr lokal.

Aufnahme: N 40°, M 95%, B 95%.

Kennart der Assoziation: *Bartramia pomiformis* 3.

Kennart des Verbandes: *Cynodontium polycarpon* +.

Kennart der Ordnung: *Pohlia cruda* 2.

Kennart der Klasse: *Plagiothecium laetum* 2.

Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* 2, *Pohlia nutans* +.

Besonders an den Rändern und Böschungen der Wege werden auf mäßig bis stärker sauren Mineralböden die überwiegend anthropogenen Dicranellion-Gesellschaften (Tab. 11) beobachtet. Vereinzelt gedeihen auf relativ mineralkräftigen Böden an Wegböschungen das *Plagiothecium cavifolium* und auf wenig betretenen Wegen das *Eurhynchietum praelongi*, die beide im Hügelland häufig sind. Die montan verbreiteten, am Heinrichstein seltenen Assoziationen *Pogonato urnigeri*-*Atrichetum undulati* und *Pogonatetum aloidis* bleiben auf oft stärker versauerte Lehmböden beschränkt, und das kurzlebige, vom Hügelland bis zu den höheren Lagen der Mittelgebirge vorkommende, hygrophytische und oligophote, ebenfalls an Tonböden gebundene *Dicranelletum rufescens* zeichnet sich besonders durch *Fossombronina wondraczekii* aus. Im Bereich umgestürzter Bäume erscheint auf frisch aufgerissenen, tonigen Böden die *Pohlia lutescens*-Gesellschaft, ein Pionierstadium im Sukzessionsprozeß, das schnell zu verschiedenen anderen Dicranellion-Gesellschaften vermitteln kann oder von Phanerogamen abgebaut wird. Sie kennzeichnet überwiegend die Mittelgebirge.

Tabelle 11

Gesellschaften des Dicranellion heteromallae PHILIPPI 1963

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Exposition	0	NO	0	0	0	0	0	.	.	0	N	0	SO	.	NO	S	S	
Neigung in Grad	40	45	35	35	20	45	5	.	.	5	20	35	80	.	60	45	30	
Deckung M-Schicht in %	95	98	95	60	95	90	95	85	95	90	90	60	80	80	90	90	40	
Deckung B-Schicht in %	95	95	95	95	95	95	95	80	95	95	90	70	50	70	75	70	60	
Kennarten der Assoziationen:																		
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	2	4	4	3	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	.	.	.	.	4	4	4	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pogonato urnigerum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Pogonatum aloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	.
<i>Dicranella rufescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Trennart der <i>Pohlia lutescens</i> -Ges.:																		
<i>Pohlia lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	2
Kennarten des Verbandes:																		
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	+	1	3	.	2	+	+	2	+	2	3	2	.	3	1	1	
<i>Atrichum undulatum</i>	4	2	2	1	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	+	3	+
<i>Ditrichum cylindricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3
<i>Jungermannia gracillima</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten (Ordn. + Klasse):																		
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	1	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isopterygium elegans</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																		
<i>Bartramia ithyphylla</i>	O	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia cruda</i>	O	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																		
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	3	+	+	.	.	1
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	+	1	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	1	.	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fossombronina wondraczekii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.

Nr. 1-6: *Plagiothecium cavifolium* MARSTALLER 1984, Typische Var.: Nr. 1-4, *Bartramia ithyphylla*-Var.: Nr. 5, *Pohlia cruda*-Var.: Nr. 6. Nr. 7-10: *Eurhynchietum praelongi* NÖRR 1969. Nr. 11: *Pogonato urnigeri*-*Atrichetum undulati* v. KRUSENSJÆRNE 1945. Nr. 12-13: *Pogonatetum aloidis* PHILIPPI 1956. Nr. 14: *Dicranelletum rufescens* PHILIPPI 1956. Nr. 15-17: *Pohlia lutescens*-Gesellschaft.

Zusätzliche Arten: Nr. 8: *Lophocolea bidentata* +. Nr. 10: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 11: *Barbilophozia barbata* +, *Cephaloziella hampeana* +. Nr. 12: *Plagiothecium laetum* +. Nr. 13: *Cladonia coniocraea* +, *C. chlorophaea* +, *C. squamosa* +, *Cephaloziella divaricata* +.

O: zugleich Ordnungskennart.

5.7 Azidophytische Epiphytengesellschaften

Während am Heinrichstein die basiphytischen Orthotrichetalia-Gesellschaften gänzlich verschwunden sind, und auch in der Umgebung nur bei Ebersdorf das Syntrichietum pulvinatae PECIAR 1965 in kümmerlichen Rasen zu beobachten ist, haben sich die gegenüber Luftverunreinigung teilweise weniger sensiblen azidophytischen Epiphytengesellschaften des Dicrano-Hypnion (Tab. 12) an geschützten Standorten in Restbeständen erhalten.

Das in der kollinen Stufe in Gebieten mit geringer Luftverunreinigung häufige *Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis* erscheint in der Typischen Subass. und der montan verbreiteten *Plagiothecium laetum*-Subass. Viel seltener ist bereits am Heinrichstein das ebenfalls meso- bis oligophote, jedoch aerohygrophytische und gegenüber Luftverunreinigung stärker sensible *Platygyrietum repentis* geworden. Dagegen beobachtet man das sciophytische *Orthodicrano-Hypnetum filiformis* noch häufiger an den Stammfüßen von *Fagus sylvatica*. Außer der Typischen Var. tritt selten an luftfrischen Standorten die *Tetraphis pellucida*-Var. auf, die zum Leucobryo-Tetraphidetum vermittelt.

Tabelle 12

Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis BARKMAN 1958 (Nr. 1-3)
Platygyrietum repentis LE BLANC 1963 (Nr. 4-5)
Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis WIŚNIEWSKI 1930 (Nr. 6-17)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Exposition	NO	. N	O NO	N NW	S NO	N O	SO	W	SO	O	O	O	O	O	O	O	O
Neigung in Grad	15	. 70	80	80	90	80	30	80	45	45	50	60	60	45	45	45	45
Deckung M-Schicht in %	90	90	80	90	95	95	90	80	95	60	80	85	70	85	80	70	90
Deckung B-Schicht in %	80	80	90	90	90	90	90	95	95	95	95	95	90	95	95	95	95
Phorophyt	Qp	Tc	Al	F	F	F	Qr	F	F	F	P	F	Tc	F	F	F	F

Kenn- und Trennarten (Ass., Verb. + Ordn.):

<i>Platygyrium repens</i>	. . .	4	4	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
<i>Dicranum montanum</i>	. . .	r	2	4	+	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	. . .	. . .	. . .	. . .	3	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

Kennarten der Klasse:

<i>Lophocolea heterophylla</i>	. . .	. . .	2	. . .	2	. . .	. . .	2	3	. . .	1	1	+	1	. . .	. . .	. . .
<i>Plagiothecium laetum</i>	. . .	2	. . .	. . .	1	+	+	1	2	+	. . .	. . .	+	. . .	. . .	. . .	. . .
<i>Cladonia coniocraea</i>	2	. . .	. . .	+	. . .	3	+	+	1	1	+	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

Trennart der Var.:

<i>Tetraphis pellucida</i>	K
----------------------------	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Begleiter, Moose:

<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	4	4	2	2	2	. . .	+	3	1	3	2	3	2	1	2	3
<i>Dicranum scoparium</i>	. . .	1	1	. . .	. . .	. . .	2	. . .	. . .	. . .	+	+	. . .	. . .	. . .	. . .	1

Begleiter, Flechten:

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

Nr. 1-2: typicum, Nr. 3: *plagiothecietosum laeti*. Nr. 6-15: Typische Var., Nr. 16-17: *Tetraphis*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Pohlia nutans* 1, *Tortula ruralis* +, *Leucodon sciuroides* +. Nr. 2: *Platismatia glauca* 2. Nr. 5: *Paraleucobryum longifolium* +. Nr. 16: *Plagiothecium denticulatum* +.

K: zugleich Klassenkennart. Qp: *Quercus petraea*, Qr: *Quercus robur*, Tc: *Tilia cordata*, Al: *Acer pseudo-platanus*, F: *Fagus sylvatica*, P: *Picea abies*.

5.8 Gesellschaften des morschen Holzes

Unter den etwas kühleren und niederschlagsreicheren klimatischen Verhältnissen finden im Vergleich zum Bleiberg die Gesellschaften des morschen Holzes bessere Entwicklungsbedingungen. Sie gedeihen auf Holz der Laubbäume und der Tanne, besonders häufig jedoch auf Stümpfen und Stämmen der eingeforsteten Fichten.

Gering zersetztes, rascher austrocknendes Holz, überwiegend von *Picea abies*, charakterisiert das *Plagiothecio-Mnietum punctati* (Tab. 13, Nr. 1-9), das fast ausschließlich in der Typischen Subass. vorkommt. Der Mineralreichtum des Holzes bedingt die Untergliederung in die Typische Var. und die *Brachythecium*-Var., der am Heinrichstein die an mineralalkräftige Verhältnisse angewiesenen Moose *Brachythecium rutabulum* und *B. salebrosum* eigen sind. Dagegen kann sich das in der Regel an lichtreichere oder der Verhagerung ausgesetzte Standorte gebundene *Plagiothecio-Mnietum aulacomnietosum androgyni* nur selten entwickeln.

Tabelle 13

Plagiothecio-Mnietum punctati ȘTEFUREAC, POPESCU et LUNGU 1959 (Nr. 1-9)
Tetraphido-Orthodicranetum stricti HEBRARD 1973 (Nr. 10-12)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	.	.	NO	.	.	NO	.	.	S	O	O	N
Neigung in Grad	.	.	10	.	.	10	.	.	45	80	80	30
Deckung M-Schicht in %	95	70	80	90	99	99	70	70	95	98	95	85
Deckung B-Schicht in %	90	90	95	90	90	95	90	90	95	90	90	90
Phorophyt	A	P	Al	P	P	P	P	P	P	P	F	P
Kennarten der Assoziationen:												
Herzogiella seligeri	3	+	2	2	4	5	2	4	4	.	+	+
Dicranum tauricum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1
Kennarten (Verb. + Ordn.):												
Plagiothecium curvifolium	.	.	.	1	.	1	+	.	1	.	.	1
Nowellia curvifolia	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten der Klasse:												
Lophocolea heterophylla	2	.	4	2	1	+	2	2	+	1	+	2
Cladonia coniocraea	+	r	+	+	.	.	r	.	3	2	1	2
Plagiothecium denticulatum	.	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	+
Plagiothecium laetum	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.
Ptilidium pulcherrimum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trennarten der Subass. + Var.:												
Brachythecium rutabulum	.	.	.	3	+	+	2	.	.	.	.	.
Brachythecium salebrosum	K	.	.	1	.	.	2	1	.	.	.	.
Brachythecium velutinum	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Brachythecium curtum	K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium reflexum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Aulacomnium androgynum	O	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+
Tetraphis pellucida	O	+	2	.	.	.	.	.	.	2	1	.
Lepidozia reptans	O	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.
Begleiter, Moose:												
Pohlia nutans	+	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1
Dicranum scoparium	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+
Hypnum cupressiforme	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Rhizomnium punctatum	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-8: typicum, Nr. 1-3: Typische Var., Nr. 4-8: Brachythecium-Var.
Nr. 9: aulacomnietosum androgyni. Nr. 10: typicum, Tetraphis-Var. Nr.
11-12: herzogielletosum seligeri, Nr. 11: Tetraphis-Var., Nr. 12: Aulacomnium-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: Cephalozia lunulifolia 2. Nr. 3: Cephalozia bicuspidata 2. Nr. 5: Drepanocladus uncinatus 2, Eurhynchium angustirete +, Plagiothecium succulentum +. Nr. 7: Eurhynchium praelongum 1, Rhytidadelphus loreus r, Ceratodon purpureus +. Nr. 8: Amblystegium juratzkanum 1. Nr. 11: Polytrichum formosum +. Nr. 12: Orthodontium lineare 2, Dicranum montanum 1.

O: zugleich Ordnungskennart, K: zugleich Klassenkennart. A: Abies alba, P: Picea abies, Al: Acer pseudo-platanus, F: Fagus sylvatica.

Auf der Hochfläche konnte das ozeanisch-montane *Tetraphido-Orthodicranetum stricti* (Tab. 13, Nr. 10-12) an morschem Fichten- und Buchenholz beobachtet werden. Es kommt auch in der kollinen Stufe vereinzelt vor und befindet sich offensichtlich in einer Phase der Ausbreitung. Die Bestände am Heinrichstein gehören zum *Tetraphido-Orthodicranetum typicum* in der frischeliebenden *Tetraphis*-Var. und zu dem für festeres Holz bezeichnenden *Tetraphido-Orthodicranetum herzogielletosum seligeri* in der trockenheitsliebenden *Aulacomnium*-Var. und der für frischere, schattigere Standorte bezeichnenden *Tetraphis*-Var.

Im Gegensatz zu diesen beiden Gesellschaften des Nowellion-Verbandes charakterisieren die folgenden Bestände des Tetraphidion Holz mit größerer Wasserkapazität und stärkerem Zersetzungsgrad. Vom wärmeren Hügelland reicht das *Aulacomnietum androgyni* (Tab. 14, Nr. 1-2) noch in die klimatisch günstigen Mittelgebirgstäler hinein. Es gehört am Heinrichstein bereits zu den Seltenheiten, erscheint auf mineralarmem Nadelholz in der Typischen Subass., auf mineralkräftigem Laubholz in der Subass. brachythecietosum.

Relativ häufig entwickelt sich in den Fichtenforsten auf Stümpfen das *Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae* (Tab. 14, Nr. 3-17), das in den unteren Lagen der montanen Stufe optimale Bedingungen findet. Lokal können am Heinrichstein entsprechend den meso- und mikroklimatischen Bedingungen und dem Zersetzungsgrad des Holzes die Typische Var., die für wenig zersetztes Holz charakteristische *Lophocolea heterophylla*-Var. mit Beziehung zum Plagiothecio-Mnietum, die für feuchte Verhältnisse bezeichnende *Mnium hornum*-Var. und die oft an stark zersetztes, trockenes Holz gebundene *Orthodontium lineare*-Var. unterschieden werden.

Tabelle 14

Aulacomnietum androgyni v. KRUSENSTJERNA 1945 (Nr. 1-2)
 Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae BARKMAN 1958 (Nr. 3-17)
 Dicranodontio-Anastreptetum orcadensis STEFUREAC 1941 (Nr. 18)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Exposition	O	NW	O	N	N	O	N	SO	O	O	W	N	NO	N	O	O	NO		
Neigung in Grad	45	20	50	70	85	60	85	85	85	80	75	60	80	85	80	40	40	40	
Deckung M-Schicht in %	98	90	90	95	95	90	80	90	90	95	95	95	90	95	90	98	95	95	
Deckung B-Schicht in %	90	60	95	95	95	95	95	90	90	95	90	95	95	95	95	95	90	95	
Phorophyt	P	F	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
Kennarten der Assoziationen:																			
Aulacomnium androgynum	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tetraphis pellucida	.	.	4	5	5	4	4	5	3	3	3	4	4	4	5	3	2	.	2
Dicranodontium denudatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Kennart der Ordnung:																			
Lepidozia reptans	.	.	3	2	1	2	.	1	3	2	4	.	.	1	.	3	.	.	2
Kennarten der Klasse:																			
Plagiothecium laetum	.	.	+	.	.	.	1	+	1	3	.	+	1	1	+	1	.	.	1
Cladonia coniocraea	.	.	1	.	.	+	.	1	+	+	+	1	2	+	.	.	.	.	+
Plagiothecium curvifolium	2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Trennarten der Subass. + Var.:																			
Brachythecium salebrosum	K	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lophocolea heterophylla	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Herzogiella seligeri	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Mnium hornum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2
Orthodontium lineare	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Begleiter, Moose:																			
Pohlia nutans	2	1	+	.	1	.	+	+	+	.	1	.	.	+	+	1	.	.	.
Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Hypnum cupressiforme	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r

Nr. 1: typicum. Nr. 2: brachythecietosum velutini. Nr. 3-11: Typische Var., Nr. 12-14: Lophocolea heterophylla-Var., Nr. 15-16: Mnium hornum-Var., Nr. 17: Orthodontium lineare-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: Ceratodon purpureus +. Nr. 4: Dicranella heteromalla +. Nr. 10: Rhizomnium punctatum +.

V: zugleich Verbandskennart, O: zugleich Ordnungskennart, K: zugleich Klassenkennart.
 P: Picea abies, F: Fagus sylvatica.

Tabelle 15

Amblystegium juratzkani SJÖGREN ex MARSTALLER 1987 (Nr. 1)
 Hypno-Xylarietum hypoxylis PHILIPPI 1965 (Nr. 2-7)
 Brachythecio-Hypnetum cupressiformis NÖRR 1969 (Nr. 8-10)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	O	.	.	.	NO	O	.	SO	.	SO
Neigung in Grad	25	.	.	.	15	20	.	15	.	10
Deckung M-Schicht in %	90	60	60	90	90	90	99	90	80	80
Deckung B-Schicht in %	85	90	85	75	95	90	85	90	90	90
Phorophyt	U	F	F	F	F	F	F	Al	S	Al

Kenn- und Trennarten der Assoziationen:

Amblystegium juratzkanum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodon purpureus	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Xylaria hypoxylon	.	+	1	1	1	+	1	.	.	.

Kenn- und Trennarten (Verb. + Ordn.):

Brachythecium rutabulum	+	+	.	3	2	3	2	3	3	3
Brachythecium salebrosum	1	.	2	3	3	1	1	.	2	3
Brachythecium velutinum	+	2	1	1	.	1	.	.	.	.
Amblystegium serpens	.	.	.	.	1	2	.	2	.	+
Bryum flaccidum	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Brachythecium curtum	.	3	.	.	.	.	4	.	.	.

Kennarten der Klasse:

Lophocolea heterophylla	2	+	.	.	+	1	.	1	2	+
Plagiothecium denticulatum	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Begleiter, Moose:

Hypnum cupressiforme	4	2	4	.	+	2	.	.	2	.
Plagiomnium cuspidatum	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: Pleurozium schreberi +. Nr. 2: Trametes versicolor 1. Nr. 3: Mnium hornum +. Nr. 5: Rhizomnium punctatum +. Nr. 8: Plagiothecium succulentum +. Nr. 9: Dicranum scoparium +, Cladonia coniocraea +. Nr. 10: Brachythecium populeum 1.

U: Ulmus glabra, F: Fagus sylvatica, Al: Acer pseudo-platanus, S: Sorbus aucuparia.

Zu den großen Seltenheiten gehört im oberen Saaletal das in der höheren montanen Stufe verbreitete *Dicranodontio-Anastreptetum orchadensis* (Tab. 14, Nr. 18). Es konnte im NSG im Carici remotae-Fraxinetum, in dessen Bereich morsches Holz auch während längerer Trockenperioden nicht so rasch austrocknen kann, auf einem Fichtenstumpf nachgewiesen werden.

Die meist schwach azidophytischen Gesellschaften des Verbandes Bryo-Brachythecion (Tab. 15) kommen am Heinrichstein nur auf morschem Laubholz vor. Das in der montanen Stufe in aufgelichteten Fichtenforsten häufige *Amblystegietum juratzkani*, das gering zersetztes Nadelholz, mitunter auch mineralarmes Laubholz kennzeichnet, bleibt am Heinrichstein selten. Auf Schnittflächen der noch festen Buchenstümpfe trifft man vereinzelt das *Hypno-Xylarietum hypoxyli* an. Da azidophytische Moose oft spärlich bleiben, bestimmen die an mineralkräftige Verhältnisse angepassten *Brachythecium*-Arten die Physiognomie. Umgestürzte Stämme anderer Laubgehölze mittleren Zersetzungsgrades, deren Holz im Vergleich zu dem der Buche nicht so mineralreich ist, bieten dem *Brachythecio-Hypnetum cupressiformis* günstige Bedingungen. Es konnte freilich nur lokal beobachtet werden.

5.9 Synsystematischer Konspekt

Die synsystematische Stellung der Moosgesellschaften ist aus dem folgenden Konspekt für die im NSG vorkommenden Gesellschaften ersichtlich.

Klasse: Grimmieta anodontis JEŽEK et VONDRÁČEK 1962

Ordnung: Grimmietalia anodontis ŠMARDÁ et VANEK in ŠMARDÁ 1947

Verband: Grimmion tergestinae ŠMARDÁ 1947

1. Ass.: Orthotricho-Grimmietum pulvinatae STODIEK 1937
2. Ass.: Pseudoleskeetum catenulatae JEŽEK et VONDRÁČEK 1962
3. *Schistidium apocarpum*-Gesellschaft

Klasse: Barbuletea unguiculatae MOHAN 1978

Ordnung: Barbuletalia unguiculatae v. HÜBSCHMANN 1960

1. Verband: Grimaldion fragrantis HADAČ et ŠMARDÁ 1944

1. Ass.: Weissietum controversae ass. nov.

Holotypus: Tab. 2, Nr. 3.

– typicum

– mannietosum fragrantis subass. nov.

Holotypus: Tab. 2, Nr. 8. Trennarten:

Mannia fragrans, *Riccia sorocarpa*, *Reboulia hemisphaerica*,

Leprocaulon microscopicum.

2. Verband: Phascion cuspidati WALDHEIM ex v. KRUSENSTJERNA 1945

1. Ass.: Pottietum truncatae GAMS ex v. KRUSENSTJERNA 1945

Klasse: Ctenidieta mollusci v. HÜBSCHMANN ex GRGIĆ 1980

Ordnung: Ctenidietalia mollusci HADAČ et ŠMARDÁ in KLIKA et HADAČ 1944

Verband: Ctenidion mollusci ŠTEFUREAC 1941

1. Ass.: Solorino-Distichietum capillacei REIMERS 1940

2. Ass.: Gymnostometum rupestris PHILIPPI 1965

3. Ass.: Encalypto streptocarpace – Fissidentetum cristati NEUMAYR 1971

– typicum

– trichostometosum crispuli (MARSTALLER 1980) VADAM ex MARSTALLER 1986

– amphidietosum mougeotii MARSTALLER 1986

Klasse: Neckeretea complanatae MARSTALLER 1986

Ordnung: Neckeretalia complanatae JEŽEK et VONDRÁČEK 1962

1. Verband: Neckerion complanatae ŠMARDÁ et HADAČ in KLIKA et HADAČ 1944

1. Ass.: Homomallietum incurvati PHILIPPI 1965

2. Ass.: *Anomodentetum attenuati* CAIN et SHARP 1938
 - typicum
 - *cirriphylletosum tenuinervis* MARSTALLER 1988
 3. Ass.: *Isothecium myuri* HILITZER 1925
 - typicum
 - *homalietosum trichomanoidis* MARSTALLER 1988
 4. Ass.: *Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis* BREUER 1968
 5. *Apometzgeria pubescens*-Gesellschaft
 6. Ass.: *Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis* WIŚNIEWSKI 1930
(*Neckero-Anomodontetum viticulosi* SZAFRAN 1955)
 - typicum
 - *thamnobryetosum alopecuri* MARSTALLER 1985
 7. *Leucodon sciuroides-Homalothecium sericeum*-Gesellschaft
 2. Verband: *Fissidentium pusilli* NEUMAYR 1971
 1. Ass.: *Rhynchostegiellum algerianae* GIACOMINI 1951
- Unsichere Stellung: *Eurhynchietum striati* WIŚNIEWSKI 1930

Klasse: *Platyhypnidio-Fontinaliotea antipyreticae* PHILIPPI 1956

Ordnung: *Leptodictyeta riparii* PHILIPPI 1956

1. Verband: *Platyhypnidion rusciformis* PHILIPPI 1956
 1. Ass.: *Oxyrrhynchietum rusciformis* KAISER ex v. HÜBSCHMANN 1953
2. Verband: *Brachythecion rivularis* HERTEL 1974
 1. Ass.: *Brachythecio-Hygrohypnetum luridi* PHILIPPI 1965
 - typicum MARSTALLER 1987
 - *trichocoleetosum tomentellae* MARSTALLER 1987

Klasse: *Racomitrietea heterostichi* NEUMAYR 1971

Ordnung: *Grimmietales commutatae* ŠMARDÁ et VANĚK in ŠMARDÁ 1947

Verband: *Grimmion commutatae* v. KRUSENSTJERNA 1945

1. Ass.: *Grimmietum commutato-campestris* v. KRUSENSTJERNA 1945
2. Ass.: *Grimmietum ovatae* NÖRR 1969
3. Ass.: *Hedwigietales albicantis* ALLORGE ex VANDEN BERGHEM 1953

Klasse: *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* MOHAN 1978

Ordnung: *Polytrichetalia piliferi* v. HÜBSCHMANN 1975

Verband: *Polytrichion piliferi* ŠMARDÁ 1947

1. Ass.: *Polytrichetum piliferi* ŠMARDÁ 1947
2. Ass.: *Brachythecietum albicantis* GAMS ex NEUMAYR 1971

Klasse: *Lepidozietea reptantis* HERTEL ex MARSTALLER 1984

1. Ordnung: *Grimmietales hartmanii* PHILIPPI 1956

Verband: *Grimmion hartmanii* – *Hypnion cupressiformis* PHILIPPI 1956

1. Ass.: *Grimmietum hartmanii* STÖRMER 1938

2. Ordnung: *Diplophyllalia albicantis* PHILIPPI 1963

1. Verband: *Diplophyllion albicantis* PHILIPPI 1956

1. Ass.: *Bartramietum pomiformis* v. KRUSENSTJERNA ex v. HÜBSCHMANN 1967

2. Verband: *Dicranellion heteromallae* PHILIPPI 1963

1. Ass.: *Plagiothecietum cavifolii* MARSTALLER 1984

2. Ass.: *Eurhynchietum praelongi* NÖRR 1969

3. Ass.: *Pogonato urnigeri* – *Atrichetum undulati* v. KRUSENSTJERNA 1945

4. Ass.: *Pogonatetum aloidis* PHILIPPI 1956

5. Ass.: *Dicranelletum rufescens* PHILIPPI 1956

6. *Poblia lutescens*-Gesellschaft

3. Ordnung: *Dicranetalia scoparii* BARKMAN 1958
 Verband: *Dicrano scoparii* – *Hypnion filiformis* BARKMAN 1958
 1. Ass.: *Dicrano scoparii* – *Hypnetum filiformis* BARKMAN 1958
 - *typicum*
 - *plagiothecietosum laeti* MARSTALLER 1986
 2. Ass.: *Platygyrietum repentis* LE BLANC 1963
 - *dicranetosum montani* MARSTALLER 1986
 3. Ass.: *Orthodicrano montani* – *Hypnetum filiformis* WIŚNIEWSKI 1930
4. Ordnung: *Cladonio-Lepidozietalia reptantis* JEŽEK et VONDRÁČEK 1962
 1. Verband: *Nowellion curvifoliae* PHILIPPI 1965
 1. Ass.: *Plagiothecio silesiaci* – *Mnietum punctati* ȘTEFUREAC, POPESCU et LUNGU 1959
 (*Lophocolleo-Dolichothecetum seligeri* PHILIPPI 1965)
 - *typicum*
 - *aulacomnietosum androgyni* MARSTALLER 1987
 2. Ass.: *Tetraphido-Orthodicranetum stricti* HEBBARD 1973
 - *typicum*
 - *herzogiellatosum seligeri* MARSTALLER 1987
 2. Verband: *Tetraphidion pellucidae* v. KRUSENSTJERNA 1945
 1. Ass.: *Aulacomnietum androgyni* v. KRUSENSTJERNA 1945
 - *typicum*
 - *brachythecietosum velutini* MARSTALLER 1987
 2. Ass.: *Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae* BARKMAN 1958
 3. Ass.: *Dicranodontio-Anastreptetum orcadensis* ȘTEFUREAC 1941
5. Ordnung: *Brachythecietalia rutabulo-salebrosi* MARSTALLER 1987
 Verband: *Bryo-Brachythecion* LECOINTE 1975 em. MARSTALLER 1987
 1. Ass.: *Amblystegietum juratzkani* SJÖGREN ex MARSTALLER 1987
 2. Ass.: *Hypno-Xylarietum hypoxyli* PHILIPPI 1965
 - *brachythecietosum rutabulo-salebrosi* PHILIPPI 1965
 3. Ass.: *Brachythecio-Hypnetum cupressiformis* NÖRR 1969

6. Die Moosflora

Bereits zwischen 1810 und 1815 legte der Apotheker ASCHENBACH aus Ebersdorf seine floristischen Beobachtungen in einer Flora von Ebersdorf nieder, die auch Moose berücksichtigt. Da sie unpubliziert blieb, geriet sie rasch in Vergessenheit. Für das Gebiet des Heinrichsteins führt er 28 Bryophytenarten an, deren Vorkommen freilich nicht immer in den Grenzen des heutigen NSG liegen dürften, und die sich auch nicht alle den heute bekannten Arten eindeutig zuordnen lassen, da die Taxonomie zu dieser Zeit noch wenig fortgeschritten war. Immerhin werden an bedeutungsvollen Bryophyten *Reboulia hemisphaerica*, *Apometzgeria pubescens*, *Bartramia hallerana* (Stuffelsen) und die heute durch Luftverunreinigung ausgestorbene *Antitrichia curtispindula* aufgeführt.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts konnte MÜLLER (1862) eine beträchtliche Anzahl von Moosen für den Heinrichstein publizieren, darunter *Plagiopus oederi*, das heute sehr selten gewordene und im NSG nicht mehr vorhandene *Orthotrichum rupestre* sowie die wohl durch den Stausee vernichteten Arten *Bartramia hallerana* und *Hygrohypnum luridum*. Einige Angaben, so die hochmontanen bis subalpinen Moose *Racomitrium microcarpum*, *Dicranum starckeii* und *Pohlia elongata* beruhen sicher auf Verwechslung mit ähnlichen Arten, ebenso dürfte *Seligeria pusilla* mit *S. donniana* verwechselt worden sein. Auch *Dicranella squarrosa* ist für das klimatisch günstige Saaletal unwahrscheinlich. *Polytrichum alpinum* konnte am Heinrichstein nicht nachgewiesen werden, doch reicht das Moos im Unterharz bis 250 m herab und könnte auf der im Stausee verschwundenen Blockhalde am Fuß des Berges gestanden haben, die sich ja bekanntlich auch durch *Polemonium caeruleum* auszeichnete.

Später gibt RÖLL (1876) die heute am Heinrichstein seltene *Grimmia affinis* an. Erst in den letzten beiden Jahrzehnten unseres Jahrhunderts wurden weitere bemerkenswerte Moose durch MEINUNGER (1971, 1972) gefunden, darunter *Distichium capillaceum*, *Orthotbecium intricatum* und die seltene *Mannia fragrans*. Der aktuelle Moosbestand beträgt 194 Arten, unter Hinzufügen der in der Literatur angeführten Moose, die mit großer Wahrscheinlichkeit im NSG vorkommen, erhöht sich die Gesamtzahl auf 199.

In der folgenden Liste, die den aktuellen Moosbestand verzeichnet, sind die ausschließlich anthropogenen Moose, die z. B. an den Rändern und Böschungen der Wege sowie am Ufer des Saalestausees vorkamen, durch ein Kreuz (+), die sehr seltenen Arten durch ein Ausrufezeichen (!) gekennzeichnet. Die eingeklammerten Ziffern hinter den Sippennamen beziehen sich auf Angaben von (1): ASCHENBACH (um 1815), (2): MÜLLER (1862), (3): RÖLL (1876), (4): RÖLL (1915), (5): RIEHMER (1926), (6): FRÖHLICH (1964), (7): MEINUNGER (1971), (8): MEINUNGER (1972), (9): MEINUNGER, briefl. Mitteilung 1984.

Hepaticopsida: 1. *Rebonlia hemisphaerica* (L.) RADDI (1, 7, 8), 2. *Mannia fragrans* (BALBIS) FREYE & CLARK (7, 8), 3. *Conocephalum conicum* (L.) UNDERW., 4. *Riccia sorocarpa* BISCH., 5. *Metzgeria furcata* (L.) DUM. (1), 6. *M. conjugata* LINDB. (8), 7. *Apometzgeria pubescens* (SCHRANK) KUWAH. (1, 8), 8. *Pellia endiviifolia* (DICKS.) DUM., 9. ! *Fossombronina wondraczekii* (CORDA) LINDB., 10. *Barbilophozia barbata* (SCHMID. ex SCHREB.) LOESKE (1), 11. ! *Lophozia silvicola* BUCH., 12. ! *L. longidens* (LINDB.) MACOUN, 13. *L. excisa* (DICKS.) DUM. (9), 14. ! *Tritomaria quinquedentata* (HUDS.) BUCH., 15. + *Jungermannia gracillima* SM., 16. *Plagiobchila porelloides* (TORREY ex NEES) LINDENB., 17. *P. asplenioides* (L. em. TAYL.) DUM., 18. *Lophocolea bidentata* (L.) DUM., 19. *L. heterophylla* (SCHRAD.) DUM., 20. *L. minor* NEES, 21. *Chiloscyphus polyanthos* (L.) CORDA, 22. *Ch. pallescens* (EHRH. ex HOFFM.) DUM., 23. ! *Scapania mucronata* BUCH., 24. + ! *S. irrigua* (NEES) NEES, 25. *Cephaloziella divaricata* (SM.) SCHIFFN., 26. *C. hampeana* (NEES) SCHIFFN., 27. *Cephalozia bicuspidata* (L.) DUM. (1), 28. *C. lunulifolia* (DUM.) DUM., 29. ! *Nowellia curvifolia* (DICKS.) MITT., 30. *Lepidozia reptans* (L.) DUM., 31. ! *Calypogeia muelleriana* (SCHIFFN.) K. MÜLL., 32. ! *Trichocolea tomentella* (EHRH.) DUM., 33. *Ptilidium pulcherrimum* (G. WEB.) VAINIO, 34. *Radula complanata* (L.) DUM., 35. *Porella platyphylla* (L.) PFEIFF., 36. *Frullania tamarisci* (L.) DUM. (8), 37. *F. dilatata* (L.) DUM., 38. *Lejeunea cavifolia* (EHRH.) LINDB.

Bryopsida: 39. *Tetraphis pellucida* HEDW., 40. + ! *Pogonatum aloides* (HEDW.) P. BEAUV., 41. + ! *P. urnigerum* (HEDW.) P. BEAUV., 42. *Polytrichum formosum* HEDW. (1), 43. ! *P. piliferum* HEDW., 44. *P. juniperinum* HEDW., 45. *Atrichum undulatum* (HEDW.) P. BEAUV., 46. + ! *Fissidens bryoides* HEDW. ssp. *bryoides* (1), 47. ! *F. pusillus* (WILS.) MILDE ssp. *minutulus* (SULL.) PODP., 48. ! *F. viridulus* (SW.) WAHLENB., 49. *F. taxifolius* HEDW., 50. *F. cristatus* WILS. ex MITT., 51. ! *Paraleucobryum longifolium* (HEDW.) LOESKE, 52. ! *Dicranum polysetum* SW., 53. *D. scoparium* HEDW., 54. ! *D. viride* (SULL. & LESQ.) LINDB., 55. ! *D. tauricum* SAP., 56. *D. montanum* HEDW., 57. ! *Dicranoweisia cirrata* (HEDW.) LINDB. ex MILDE (1), 58. ! *Dicranodontium denudatum* (BRID.) BRITT., 59. *Dicranella heteromalla* (HEDW.) SCHIMP. (3, 4), 60. + ! *D. rufescens* (WITH SCHIMP.), 61. *Cynodontium bruntonii* (SM.) B., S. & G., 62. *C. polycarpon* (HEDW.) SCHIMP. (3, 4), 63. *Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID., 64. ! *Ditrichum flexicaule* (SCHWAEGR.) HAMPE, 65. *D. cylindricum* (HEDW.) GROUT, 66. *Distichium capillaceum* (HEDW.) B., S. & G. (8), 67. *Encalypta vulgaris* HEDW., 68. *E. ciliata* HEDW., 69. *E. streptocarpa* HEDW. (3, 4), 70. *Tortula ruralis* (HEDW.) GAERTN., 71. *T. subulata* HEDW., 72. *T. muralis* HEDW., 73. + ! *Pottia truncata* (HEDW.) B., S. & G., 74. *Barbula unguiculata* HEDW., 75. + ! *B. convoluta* HEDW., 76. + ! *Phascum cuspidatum* HEDW., 77. ! *Didymodon rigidulus* HEDW., 78. *D. insulanus* (DE NOT.) M. HILL, 79. *D. fallax* (HEDW.) ZANDER, 80. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (HEDW.) CHEN, 81. ! *Eucladium verticillatum* (BRID.) B., S. & G. (9), 82. ! *Gymnostomum aeruginosum* SM. (8), 83. ! *Trichostomum crispulum* BRUCH, 84. *Weissia controversa* HEDW. (1), 85. *Oxystegus tenuirostris* (HOOK. & TAYL.) A. J. E. SM., 86. *Tortella tortuosa* (HEDW.) LIMPR. (1, 3, 4), 87. ! *T. bambergeri* (SCHIMP.) BROTH., 88. ! *Schistidium rivulare* (BRID.) PODP., 89. *Sch. apocarpum* (HEDW.) B. & S., 90. ! *Grimmia affinis* HORNSCH. (3), 91. ! *G. ovalis* (HEDW.) LINDB., 92. *G. pulvinata* (HEDW.) SM., 93. *G. trichophylla* GREV., 94. ! *G. hartmanii* SCHIMP., 95. ! *Racomitrium heterostichum* (HEDW.) BRID. (2), 96. ! *Seligeria donniana* (SM.) C. MÜLL., 97. + *Funaria hygrometrica* HEDW.,

98. *Orthodontium lineare* SCHWAEGR., 99. *Poblia cruda* (HEDW.) LINDB. (1), 100. *P. nutans* (HEDW.) LINDB. (1), 101. *P. lutescens* (LIMPR.) LINDB., 102. + *P. annotina* (HEDW.) LINDB., 103. *Bryum capillare* HEDW., 104. *B. elegans* NEES ex BRID., 105. *B. flaccidum* BRID., 106. *B. pallescens* SCHLEICH. ex SCHWAEGR., 107. *B. caespiticium* HEDW., 108. *B. argenteum* HEDW., 109. + *B. rubens* MITT., 110. *Rhodobryum roseum* (HEDW.) LIMPR. (2), 111. *Mnium hornum* HEDW., 112. *M. stellare* HEDW. (2), 113. *Rhizomnium punctatum* (HEDW.) T. KOP., 114. *Plagiomnium cuspidatum* (HEDW.) T. KOP. (2), 115. *P. affine* (BLAND.) T. KOP., 116. *P. undulatum* (HEDW.) T. KOP., 117. *P. rostratum* (SCHRAD.) T. KOP., 118. *Aulacomnium androgynum* (HEDW.) SCHWAEGR. (1), 119. *Plagiopus oederi* (BRID.) LIMPR. (2, 5, 8), 120. ! *Bartramia pomiformis* HEDW., 121. ! *B. ityphylla* BRID., 122. *Amphidium mougeotii* (B. & S.) SCHIMP., 123. *Zygodon viridissimus* (DICKS.) BRID. (3, 4), 124. *Orthotrichum anomalum* HEDW. (1), 125. ! *O. cupulatum* BRID., 126. *Hedwigia ciliata* (HEDW.) P. BEAUV. (1, 2), 127. *Leucodon sciuroides* (HEDW.) SCHWAEGR., 128. *Neckera crispata* HEDW. (1, 2), 129. *N. complanata* (HEDW.) HÜB. (1), 130. *Homalia trichomanoides* (HEDW.) BRID., 131. ! *Pseudoleskeella catenulata* (SCHRAD.) KINDB., 132. *Pterigynandrum filiforme* HEDW., 133. *Thamnobryum alopecurum* (HEDW.) NIEUWL. (1, 2), 134. *Anomodon longifolius* (BRID.) HARTM. (6), 135. *A. attenuatus* (HEDW.) HÜB., 136. *A. viticulosus* (HEDW.) HOOK. & TAYL. (1), 137. *Thuidium abietinum* (HEDW.) B., S. & G., 138. *Th. tamariscinum* (HEDW.) B., S. & G., 139. *Th. erectum* DUBY, 140. *Th. philibertii* LIMPR., 141. *Cratoneuron filicinum* (HEDW.) SPRUCE, 142. ! *Campylium chrysophyllum* (BRID.) J. LANGE, 143. *C. calcareum* CRUNDW. & NYH., 144. *Amblystegium serpens* (HEDW.) B., S. & G., 145. *A. juratzkanum* SCHIMP., 146. *A. fluviatile* (HEDW.) B., S. & G., 147. *A. tenax* (HEDW.) C. JENS., 148. + *A. riparium* (HEDW.) B., S. & G., 149. *Drepanocladus uncinatus* (HEDW.) WRNST., 150. *Isothecium alopecuroides* (DUBOIS) ISOV., 151. ! *I. myosuroides* BRID., 152. *Homalothecium sericeum* (HEDW.) B., S. & G., 153. *H. lutescens* (HEDW.) ROBINS., 154. + *Brachythecium albicans* (HEDW.) B., S. & G., 155. *B. glareosum* (SPRUCE) B., S. & G., 156. *B. rutabulum* (HEDW.) B., S. & G., 157. *B. rivulare* B., S. & G., 158. ! *B. starkei* (BRID.) B., S. & G., 159. *B. curtum* (LINDB.) J. LANGE & C. JENS., 160. *B. reflexum* (STARKE) B., S. & G., 161. *B. velutinum* (HEDW.) B., S. & G., 162. *B. populeum* (HEDW.) B., S. & G., 163. *Scleropodium purum* (HEDW.) LIMPR., 164. *Cirriphyllum tenuinerve* (LINDB.) WIJK & MARG., 165. *C. crassinervium* (TAYL.) LOESKE & FLEISCH. (8), 166. *Rhynchostegium riparioides* (HEDW.) CARD. (2), 167. *R. murale* (HEDW.) B., S. & G., 168. *Eurhynchium striatulum* (SPRUCE) B., S. & G., 169. *E. angustirete* (BROTH.) T. KOP., 170. *E. praelongum* (HEDW.) B., S. & G., 171. *E. hians* (HEDW.) SANDE LAC., 172. *Rhynchostegiella tenella* (DICKS.) LIMPR. (8), 173. *Plagiothecium denticulatum* (HEDW.) B., S. & G., 174. *P. curvifolium* SCHLIEPH. ex LIMPR., 175. *P. laetum* B., S. & G., 176. *P. cavifolium* (BRID.) IWATS., 177. *P. succulentum* (WILS.) LINDB., 178. *P. nemorale* (MITT.) JAEG., 179. ! *P. undulatum* (HEDW.) B., S. & G., 180. *Herzogiella seligeri* (BRID.) IWATS., 181. *Isopterygium elegans* (BRID.) LINDB., 182. *Taxiphyllum wissgrillii* (GAROV.) WIJK & MARG., 183. ! *Orthothecium intricatum* (HARTM.) B., S. & G. (8), 184. *Platygyrium repens* (BRID.) B., S. & G., 185. *Homomallium incurvatum* (BRID.) LOESKE, 186. *Hypnum cupressiforme* HEDW., 187. *H. jutlandicum* HOLMEN & WARNCKE, 188. + *H. lindbergii* MITT., 189. *Rhytidium rugosum* (HEDW.) KINDB., 190. ! *Rhytidiadelphus loreus* (HEDW.) WARNST., 191. *Rh. squarrosus* (HEDW.) WARNST., 192. *Rh. triquetrus* (HEDW.) WARNST., 193. *Pleurozium schreberi* (BRID.) MITT., 194. ! *Hylocomium splendens* (HEDW.) B., S. & G.

7. Zusammenfassung

Im Naturschutzgebiet Heinrichstein bei Ebersdorf (Südostthüringen) konnten 42 Moosgesellschaften und 199 Moosarten (38 Lebermoose, 161 Laubmoose) nachgewiesen werden. Besonders charakteristisch sind die basiphytischen Gesellschaften der Verbände *Neckerion complanatae*, *Ctenidion mollusci* und *Grimaldion fragrantis*, außerdem azidophytische Moosvereine an der Borke lebender Bäume und auf morschem Holz.

Literatur

ASCHENBACH, C. J. Um 1815: Flora von Ebersdorf. Mskr. — CORLEY, M. F. V., A. C. CRUNDWELL, R. DÜLL, M. O. HILL und 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. — DÜLL, R. 1983: Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr.* 2: 1–115. — DÜLL, R. 1984, 1985: Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). *Bryol. Beitr.* 4,5: 1–232. — FRÖHLICH, O. 1964: Beiträge zur Laubmoosflora Mitteldeutschlands. *Drudea* 4: 23–31. — GÖRNER, M. et al. 1984: Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik (ed. WEINITSCHKE, H.), Bd. 4: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Erfurt, Suhl und Gera. Leipzig, Jena, Berlin. Heinrichstein, S. 307–309. — GROLE, R. 1983: Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 12: 403–459. — MARSTALLER, R. 1987: Bemerkenswerte Moosgesellschaften im Kalkgebiet bei Rübeland, Harz (Bezirk Magdeburg). *Wiss. Z. Univ. Jena, Nat. R.* 36: 469–494. — MARSTALLER, R. 1988a: Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet Bleiberg bei Saalburg (Kreis Schleiz, Bezirk Gera). 31. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Herzogia*, im Druck. — MARSTALLER, R. 1988b: Bryosoziologische Untersuchungen am Koberfels bei Burgk, Kreis Schleiz. 34. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Hercynia, N. F.*, im Druck. — MEINUNGER, L. 1971: Einige bemerkenswerte neue Moosfunde im Gebiet der oberen Saale. *Herzogia* 2: 153–156. — MEINUNGER, L. 1972: Zur Moosflora von Südthüringen (4. Beitrag). *Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. R.* 21: 37–42. — MÜLLER, O. 1862: Beitrag zur Cryptogamen-Flora des reußischen Oberlandes. *Jahresber. Gesellsch. Freunden Naturwiss. Gera* 5: 57–65. — RIEHMER, E. 1926, 1927: Die Laubmoose Sachsens. *Abh. Naturwiss. Gesellsch. Isis Dresden* 1925: 24–72, 1926: 17–95. — RÖLL, J. 1876: Die thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. *Jahresber. Senckenberg. naturf. Gesellsch. Frankfurt a. M.* 1874–75: 146–299. — RÖLL, J. 1915: Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. *Mitt. Thür. Bot. Ver.* 32: 1–287. — WESTHUS, W. 1985: Die Naturschutzgebiete „Bleiberg“ und „Heinrichstein“ im oberen Saale (Kreise Schleiz und Lobenstein). *Landschaftspflege Natursch. Thür.* 22: 23–26. — WIRTH, V. 1980: Flechtenflora. Stuttgart.

Dr. Rolf MARSTALLER
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Sektion Biologie, Wissenschaftsbereich Ökologie
Neugasse 24, DDR-6900 Jena