

Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Probsteizella“ bei Falken (Wartburgkreis, Eisenach)

109. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Rolf MARSTALLER

Zusammenfassung: MARSTALLER, R. 2004. Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Probsteizella“ bei Falken (Wartburgkreis, Eisenach). 109. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Herzogia* 18: 187–209.

Aus dem im westlichen Thüringen im Muschelkalkabschnitt des Werratales befindlichen Naturschutzgebiet „Probsteizella“ werden die Moosgesellschaften und die Moosflora beschrieben. Für das NSG sind basiphytische Gesellschaften der Verbände *Neckerion complanatae*, *Fissidention gracilifolii*, *Ctenidion mollusci*, *Grimaldion fragrantis*, neutro- bis azidophytische Assoziationen der Verbände *Eurhynchion striati*, *Bryo-Brachythecion* und *Dicranellion heteromallae* sowie die aquatische Assoziation *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi* charakteristisch und kommen in 14 Tabellen zur Darstellung. Insgesamt konnten 39 Moosgesellschaften und 155 Moosarten (19 Lebermoose, 136 Laubmoose) nachgewiesen werden.

Abstract: MARSTALLER, R. 2004. Bryosociological studies in the nature reserve “Probsteizella” near Falken (district Wartburgkreis, Eisenach). 109th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia. – *Herzogia* 18: 187–209.

From the nature reserve “Probsteizella”, situated in a limestone district of the river Werra in the western part of Thuringia, the flora and vegetation of bryophytes is recorded. Significant are basiphytic associations of the alliances *Neckerion complanatae*, *Fissidention gracilifolii*, *Ctenidion mollusci*, *Grimaldion fragrantis*, neutro- and acidophytic associations of the alliances *Eurhynchion striati*, *Bryo-Brachythecion* and *Dicranellion heteromallae* and the aquatic association *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi*. Together with additional bryophyte associations they are shown in 14 tables. In total, 39 bryophyte communities and 155 bryophyte species (19 liverworts, 136 mosses) have been found.

Key words: Bryophyte communities, flora, phytosociology, nature reserve, Thuringia, Germany.

Einleitung

In dem im westlichen Thüringen gelegenen Muschelkalkdurchbruchstal der Werra zwischen Hörschel und Treffurt konnte bereits in einem Überblick die Moosvegetation zahlreicher Xerothermstandorte vorgestellt werden (MARSTALLER 2000). Ausführlich wurde in diesem Abschnitt des Werratales hinsichtlich der Bryophyten das stark montan beeinflusste Naturschutzgebiet (NSG) Mertelstal und Heldrastein soziologisch und floristisch analysiert (MARSTALLER 2004). Gänzlich unberücksichtigt blieben bisher die Falkener Klippen mit dem NSG Probsteizella östlich des Dorfes Falken, das sich im Vergleich zum NSG Mertelstal und Heldrastein in einer klimatisch günstigeren Situation befindet und damit auch ein abweichendes Arten- und Gesellschaftsspektrum besitzt.

Naturräumliche Faktoren

Das NSG Probsteizella gliedert sich in die Landschaft Nordwestliche Randplatten des Thüringer Beckens ein, die im Gebiet die Teilnaturräume Kreuzburger Werradurchbruch und Falkener Platte umfasst. Westlich der Werra schließt sich der Nördliche Ringgau an (KLINK 1969). Das 26,90 ha große NSG befindet sich 2 km östlich des Dorfes Falken und umfasst einen vorwiegend west- bis südwestexponierten, sehr steilen Prallhang der Werra in einer Höhenlage zwischen 182 m (Werraau) und 270 m ü. M. Es reicht vom Ziegental im Norden über das steile, teilweise schluchtartig eingeschnittene, von einem kleinen Bach kaskadenartig durchflossene Seitental der Werra oberhalb des Einzelgehöftes Probsteizella und endet etwa 0,5 km weiter südlich (Abb. 1).

Geologisch herrschen die Sedimente des Muschelkalkes vor. Der Untere Muschelkalk bildet mit seinen festen Felsbänken zum überwiegenden Teil sehr steile, oft senkrechte Felswände aus, die in Absätze und Kanzeln gegliedert sind. Darüber schließt sich der weichere Mittlere Muschelkalk mit immer noch relativ steilen Hängen an, der aber erst außerhalb des NSG zum Oberen Muschelkalk vermittelt. In Abhängigkeit von der Hangneigung und der Vegetationsbedeckung sind hier Böden vom Typ Rendzina anzutreffen. Während im Bereich der vegetationsarmen Felsen lokal Kalksyrosem vorhanden ist, hat sich mit Abnahme der Hangneigung unter Magerrasen und Xerothermgebüsch kleinflächig die Mullartige Rendzina entwickelt. Sonst herrscht an den Hängen bei Buchenbestockung Mullrendzina vor, die allerdings lokal bei periglazial verlagerten pleistozänen Lössauflagen und Kalkstein-Braunlehm mit zahlreichen Übergängen bis zur sauer reagierenden Parabraunerde vermittelt (GÖRNER et al. 1984).

Das für die Nordwestlichen Randplatten des Thüringer Beckens bezeichnende subatlantische Klima weist im Bereich des tief eingeschnittenen Werratal, das sich im Lee des Fulda-Werra-Berglandes befindet, eine auffallende klimatische Begünstigung auf und leitet bereits zu den trockenwarmen Landschaften Mitteleuropas über. Während auf den Hochflächen die mittleren Jahresniederschläge teilweise über 700 mm ansteigen können, betragen sie für die etwa 6 km entfernte, ebenfalls im Werratal gelegene Stadt Treffurt nur 609 mm (Klimatologische Normalwerte 1955, 1961). Die mittlere Jahrestemperatur liegt nach SCHMIDT (1994) bei ungefähr 8 °C (eine diesbezüglich repräsentative Klimastation befindet sich nicht in der Nähe). Große Bedeutung besitzen im NSG geländeklimatische Effekte. Teile der offenen Felshänge sind am Nachmittag intensiv der Strahlung ausgesetzt und können sich stark erwärmen. Dagegen weisen die Buchenwälder der westexponierten Bergriedel zwar trockene, doch insgesamt ausgeglichene Verhältnisse auf. In den tief eingeschnittenen Seitentälern herrscht eine recht kühle und luftfeuchte Situation vor.

Methodik

Die Geländeerhebungen wurden in den Jahren 2002–2003 durchgeführt. Hinsichtlich der nach der Methode von BRAUN-BLANQUET erfolgten Vegetationsaufnahmen fanden möglichst kleine, homogene Flächen Berücksichtigung. Die Größe der Aufnahmeflächen beträgt bei den meisten Gesellschaften 2–4 dm² (Tab. 1–5, 7, 8; Nr. 1–11, Tab. 13–14), bzw. 1–2 dm² (Tab. 6, 8; Nr. 12–19, Tab. 9–12). In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen JÄGER & WERNER (2002), der Syntaxa MARSTALLER (1993) unter Beachtung der später veränderten Bestimmungen im Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (ICPN) von WEBER et al. (2001) gefolgt.

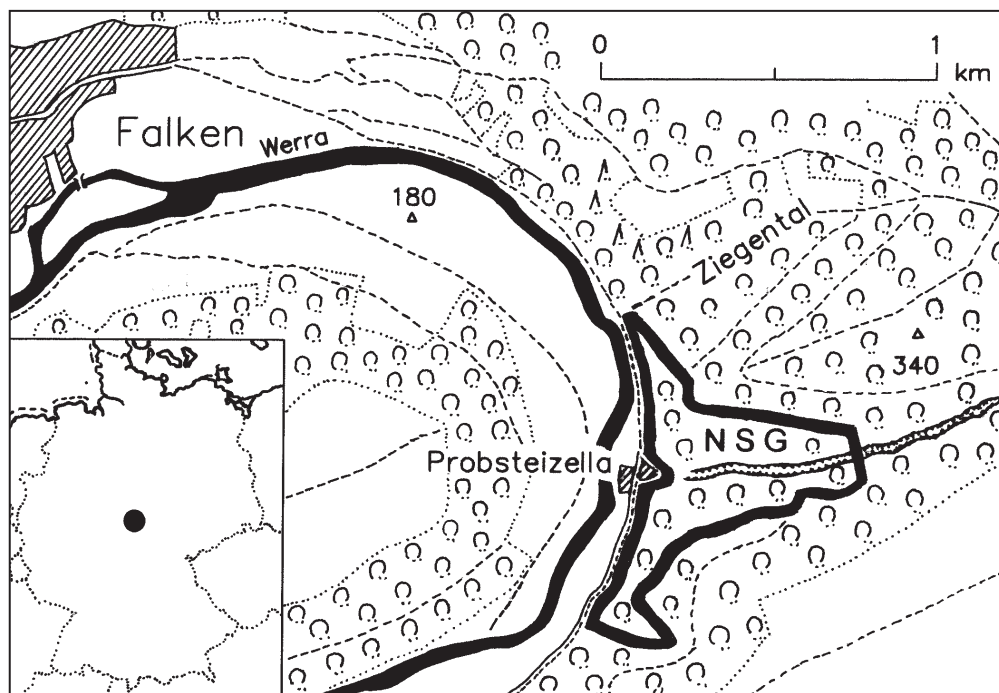


Abb. 1: Lage des Naturschutzgebietes "Probsteizella" bei Falken (Wartburgkreis, Thüringen).

Ergebnisse

Vegetationsverhältnisse und bodenbesiedelnde Moose

Nahezu die gesamte Fläche des NSG bedecken Buchenwälder. Nur im Bereich der senkrechten, westexponierten Felswände hat sich auf langgestreckten, flachgründigen und skelettreichen Felsbändern die *Allium montanum-Sesleria varia-Gesellschaft* entwickelt (SCHMIDT 1994), in der nur an wenigen Stellen die Moose *Homalothecium lutescens*, *Campyllum chrysophyllum*, *Ctenidium molluscum* und *Entodon concinnus* zu finden sind. Im engen räumlichen Kontakt gedeihen hier Felsgebüsche des *Cotoneastro-Amelanchieretum* Faber ex Th. Müller 1966, die sich vorwiegend aus *Cotoneaster integerrimus*, *Cornus sanguinea* und anderen trockenheitsliebenden Sträuchern zusammensetzen.

Unmittelbar an der oberen Felskante schließen sich die vorwiegend durch krüppelhaften Wuchs ausgezeichneten, von etlichen wärmeliebenden Gefäßpflanzen durchsetzten Buchenwälder des *Carici Fagetum* Moor 1952 an, die in West- bis Südexposition die steilen Hänge auszeichnen. Bedingt durch die hier vorherrschende Verhagerung können sich auf der zum Teil noch an der Oberfläche Kalk aufweisenden Mullrendzina die kalkanzeigenden Moose *Ctenidium molluscum*, *Campyllum chrysophyllum*, *Tortella tortuosa*, *Encalypta streptocarpa* und *Fissidens dubius* entfalten. Mit der beginnenden Entkalkung stellen sich *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum*, *Fissidens taxifolius*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* und *Hypnum cupressiforme* ein. Unmittelbar an der Felskante gedeihen auch wenige Eichen (*Quercus petraea*, *Q. robur*), doch gibt es erst außerhalb des NSG kleinflächige Vorkommen, die dem *Quercetum pubescenti-petraeae* Imchenetzky 1926 nahe stehen.

Bei geringerer Hangneigung und insbesondere in Nordexposition vermittelt das Carici-Fagetum zum subatlantisch geprägten **Hordelymo-Fagetum** Kuhn 1937 mit *Galium odoratum*, *Cardamine bulbifera* und *Melica uniflora*. Da der Waldboden in der Regel von einer mächtigen Laubschicht bedeckt ist, kommen Moose nur vereinzelt zur Entwicklung, zu denen vorwiegend *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum*, *Eurhynchium hians* und *Fissidens taxifolius* gehören.

Nur lokal im Nordabschnitt des NSG am Ausgang des Ziegental stockt der Buchenwald auf Löss und gibt sich durch die mehr oder weniger azidophytischen Moose *Atrichum undulatum*, *Polytrichum formosum*, *Plagiothecium succulentum*, seltener *Mnium hornum* und *Pseudotaxiphyllum elegans* als eine fragmentarische Ausbildung des **Luzulo-Fagetum** Meusel 1937 zu erkennen. Da der Löss oft mit mineralkräftigerem Mull durchmischt ist, sind hier, ähnlich wie im Hordelymo-Fagetum, weiterhin *Brachythecium rutabulum* und *B. velutinum* zu finden.

Unter den Felswänden hat sich spontan **Eschen-Pionierwald** eingestellt, außerdem ist ein **Eschenforst** am Rande des Baches unmittelbar östlich Probsteizella zu finden. Die sehr nährstoffreichen, kolluvialen Böden zeichnen sich stellenweise durch *Eurhynchium striatum*, *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Brachythecium rutabulum* und *Fissidens taxifolius* aus.

Moosgesellschaften

Das NSG wird vorwiegend durch basiphytische bis kalkliebende epilithische und terricole Moosgesellschaften charakterisiert, die sich auf den Kalkfelsen und Kalksteinen sowie den Mineral- und Humusböden im Bereich der Felsen konzentrieren. Darüber hinaus sind an den Rändern und Böschungen der Waldwege und auf Erdblößen neutro- bis azidophytische Moosvereine anzutreffen. Die an die Borke lebender Gehölze und an das morsche Holz gebundenen Gesellschaften beschränken sich auf wenige Assoziationen. Insgesamt konnten in dem verhältnismäßig kleinen NSG bedingt durch die Vielzahl unterschiedlicher Sonderstandorte 39 Gesellschaften nachgewiesen werden.

Basiphytische saxicole und epixyle Gesellschaften schattiger Standorte

Im NSG gedeihen die meisten Gesellschaften an Kalkgestein, doch mitunter darüber hinaus epixyl an der Stammbasis bzw. an den am Boden freiliegenden Wurzeln, die durch den kalkhaltigen Mineralboden beeinflusst werden. In den relativ trockenen Beständen des Carici-Fagetum trifft man vorwiegend auf kleineren, am Waldboden liegenden Kalksteinen, seltener an Kalkbänken, das trockenheitsliebende **Homomallietum incurvati** (Tab. 1) an. In den von *Homomallium incurvatum* dominierten Beständen gedeihen nur *Schistidium crassipilum* und *Hypnum cupressiforme* regelmäßig, während die Neckerion- und Neckeretalia-Kennarten, zu denen *Homalothecium sericeum*, *Didymodon sinuosus* u. a. gehören, im NSG auffallend zurücktreten.

Relativ selten und nur an der Stammbasis von Laubgehölzen unterhalb der Felswände nördlich Probsteizella tritt das sonst in thermisch begünstigten Landschaften auf kalkhaltigem Gestein verbreitete **Anomodontetum attenuati** (Tab. 2, Nr. 1–3) auf, das im Werratal bei Falken und Treffurt häufiger zu beobachten ist. Auch das für die Buchenwälder der niederschlagsreicheren Landschaften in Thüringen auf Kalkgestein charakteristische **Cirriphyllletum vaucheri** (Tab. 2, Nr. 4–11) gedeiht an wenigen Stellen und überzieht größere Kalksteine mit einer dichten Moosdecke, die sich hauptsächlich aus *Cirriphyllum tommasinii*, *Brachythecium rutabulum*,

Tab. 1: Homomallietum incurvati Phil. 1965.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	S	S	W	NW	NW	S	N	NW	W	W	W	W	SW
Neigung in Grad	25	5	10	30	25	10	25	10	20	15	30	20	15
Deckung Kryptogamen %	80	80	30	65	70	95	95	80	80	90	70	85	75
Beschattung %	90	85	90	90	90	90	80	80	90	85	90	90	86
Kennart der Assoziation:													
<i>Homomallium incurvatum</i>	2	4	2	4	2	4	5	4	5	5	4	3	4
Neckerion complanatae:													
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Neckeretalia complanatae:													
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	2
<i>Rhynchostegium murale</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	.	1	2	3	3	1	2	1	2	.	3	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	+	+	+	2	.	.	.	+	+	2	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Schistidium elegantulum* +. Nr. 11: *Bryum subelegans* +. Nr. 12: *Tortula muralis* +. Nr. 13: *Didymodon fallax* +.

oft auch *Ctenidium molluscum*, *Plagiochila porelloides*, *Plagiomnium undulatum*, vereinzelter *Isothecium alopecuroides* zusammensetzt.

Viel häufiger wächst in den Buchenwäldern das trophisch weniger anspruchsvolle **Isothecietum myuri** (Tab. 3), das in der Regel die auf der Bodenoberfläche befindlichen Baumwurzeln oder die Stammbasis von *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, doch auch Kalksteine besiedelt. Es gliedert sich in die Typische Subass. und die betont hygrophytische, durch *Homalia trichomanoides*, selten auch *Taxiphyllum wissgrillii* differenzierte *Homalia*-Subass.

Auf das schluchtartig ausgebildete, sehr luftfeuchte Tal östlich Probsteizella bleibt das Kalkfelsen besiedelnde **Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis** (Tab. 4, Nr. 1–6) beschränkt. Als Pioniergesellschaft, die vorwiegend die herabgefallenen Kalksteine unter den Felsen oder auch die in den Gründchen durch Niederschlagswasser transportierten Kalksteine besiedelt, tritt die **Rhynchostegium murale-Gesellschaft** (Tab. 4, Nr. 7–14) häufiger auf. Sie zeichnet sich neben *Rhynchostegium murale* und *Brachythecium rutabulum* besonders durch den Hygrophyten *Didymodon sinuosus* aus. Dagegen gedeiht das für diese Standorte ebenfalls typische **Brachythecietum populei** auffallend selten.

Aufnahme: Kalkstein, 2 dm², SE 15°, Deckung Kryptogamen und Beschattung 90 %.

Kennart der Assoziation: *Brachythecium populeum* 2.

Neckeretalia complanatae: *Rhynchostegium murale* 4.

Begleiter, Moose: *Brachythecium rutabulum* 2, *Amblystegium serpens* +, *Schistidium crassipilum* +.

Tab. 2: Anomodontetum attenuati Pec. 1965 (Nr. 1–3); Cirriphylltetum vaucheri Neum. 1971 (Nr. 4–11).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	SE	S	S	N	NW	N	N	N	NW	N	.
Neigung in Grad	70	35	30	30	20	15	20	10	10	30	0
Deckung Kryptogamen %	95	90	90	99	99	99	98	99	99	99	99
Beschattung %	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Substrat	F	F	Qp	K	K	K	K	K	K	K	K
Kennarten der Assoziationen:											
<i>Anomodon attenuatus</i>	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	.	.	.	3	3	4	2	2	4	3	4
<i>Ctenidium molluscum</i> D	.	.	.	1	2	.	1	.	1	.	1
Neckerion complanatae:											
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	1	.	.	2	+	.	1	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:											
<i>Porella platyphylla</i>	4	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begeiter, Moose:											
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	1	3	2	3	3	2	3	1
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	+	.	.	.	2	+	2	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	1	.	.	.	.	.	2	1	2	+
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	2	+	.	1	+	.	.	2
<i>Eurhynchium striatum</i>	.	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Radula complanata* +, *Bryum subelegans* +, Nr. 3: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 2, *Brachythecium velutinum* 2, Nr. 4: *Thuidium tamariscinum* 1, Nr. 5: *Plagiomnium rostratum* +, D: Trennart *Cirriphylltetum vaucheri*.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, K = Kalkstein, Qp = *Quercus petraea*.

Die Neigungs- und Vertikalflächen von Kalkfelsen, doch auch der Borke von Laubgehölzen besiedelt bei lufttrockenen, warmen Verhältnissen das im NSG seltene, an lichte Wälder gebundene **Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae** (Tab. 5, Nr. 1–2). Mit zunehmender Beschattung und Luftfeuchte wird diese Gesellschaft durch das im NSG im Bereich der großen Felsen durch umfangreiche Bestände auffallende **Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 5, Nr. 9–16) ersetzt, das in der Regel von *Neckera complanata* charakterisiert wird. Im NSG kommen die Typische Var. sowie die durch *Neckera crispa* und *Eurhynchium striatum* differenzierte *Neckera crispa*-Var. vor, die an höhere Luftfeuchte gebunden ist.

Die durch die unscheinbaren Kleinmoose *Fissidens gracilifolius*, *Amblystegium confervoides* und *Seligeria*-Arten ausgezeichneten, artenarmen Gesellschaften des Fissidention pusilli sind an Kalksteine mit hoher Wasserkapazität gebunden und können dann auch in verhältnismäßig

Tab. 3: Isothecetum myuri Hil. 1925.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Exposition	W	W	NW	N	NE	NW	W	N	.	S	S	W	W	S	N	S	S
Neigung in Grad	25	20	25	10	60	30	75	80	0	10	25	20	15	20	40	25	30
Deckung Kryptogamen %	80	95	95	90	98	98	70	95	98	90	80	90	98	90	90	80	80
Beschattung %	85	90	90	90	85	80	90	90	90	95	95	90	90	90	85	95	95
Substrat	F	Tp	Tp	Tp	Fx	F	F	As	K	K	K	F	Fx	Fx	Fx	K	K
Kennart der Assoziation:																	
<i>Isothecium alopecuroides</i>	4	3	2	3	4	3	3	3	3	1	2	5	3	2	2	2	2
Neckerion complanatae:																	
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	4	1
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Neckeretalia complanatae:																	
<i>Metzgeria furcata</i>	2	1	2	2	+	2	1	+	.	.	2	1	.	.	2	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Trennarten der Subass.:																	
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	3	1	3
<i>Taxiphyllum wisegrillii</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Moose:																	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	4	4	3	2	1	2	2	.	2	2	+	+	1	.	+	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	+	+	.	2	1	+	.	2	.	.	.	+	.	+	1	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	+	.	3	3	1	+	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	1	.	2	2
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Nr. 1–11: typicum, Nr. 12–17: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Plagiothecium denticulatum* +. Nr. 6: *Rhizomnium punctatum* +. Nr. 7: *Tortella tortuosa* +. Nr. 9: *Eurhynchium striatum* 3. Nr. 13: *Plagiomnium undulatum* +. Nr. 14: *Radula complanata* 1.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein, Tp = *Tilia platyphyllos*.

trockenen Wäldern angetroffen werden. Das trifft besonders für das **Seligerietum campylopodae** (Tab. 6, Nr. 1–6) zu, das vorwiegend auf kleinen Kalkplatten am oberen Westhang im Carici-Fegetum zu finden ist. Zu den Seltenheiten gehört das bezüglich des Feuchtefaktors etwas anspruchsvollere **Seligerietum donnianae** (Tab. 6, Nr. 7). Hauptsächlich im Tal östlich Probsteizella erscheint an feuchten, senkrechten Kalkfelsen das **Seligerietum pusillae** (Tab. 6,

Tab. 4: Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968 (Nr. 1–6); *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft (Nr. 7–14).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	SW	W	N	NW	N	N	S	S	W	W	N	N	S	S
Neigung in Grad	90	80	10	90	15	20	10	40	70	40	30	10	15	25
Deckung Kryptogamen %	95	95	95	95	95	95	90	90	80	80	80	95	95	60
Beschattung %	90	90	95	95	95	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Substrat	As	Fx	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
Kennart Taxiphylo-Rhynchostegietum:														
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	2	2	4	5	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckerion complanatae:														
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	+	1	+	+	2	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	3	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:														
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	+	.	4	4	5	4	3	4	4	4	3	3
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Mnium stellare</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	3	+	2	1	2	+	2	1	1	3	2	.	2
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	2	.	1	1	+	.	1	.	.	1	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	+
<i>Plagiochila porelloides</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+
<i>Campylium calcareum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Brachythecium velutinum* +. Nr. 6: *Bryum subelegans* +. Nr. 9: *Rhynchostegium confertum* 2, *Cratoneuron filicinum* 1. Nr. 13: *Fissidens gracilifolius* 1.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein.

Nr. 8–10). Auf einem lose am Waldboden liegenden, stark porösen Kalkstein konnte südlich Probsteizella die *Amblystegium confervoides*-Gesellschaft (Tab. 6, Nr. 11) in der *Gyroweisia tenuis*-Ausbildung beobachtet werden.

Bei stärkerer Ansammlung von Mull auf Kalksteinen, auf Baumwurzeln und am unteren Stammabschnitt von *Fraxinus excelsior* fallen dichtwüchsige Bestände von *Eurhynchium striatum*, *Thuidium tamariscinum* und *Plagiomnium undulatum*, seltener *Eurhynchium angustirete* und *Plagiochila asplenioides* auf, die das bereits zu den Waldbodensynusien vermittelnde **Eurhynchietum striati** (Tab. 7) auszeichnen. Diese für sehr luft- und bodenfeuchte Wälder bezeichnende Gesellschaft kann im NSG nur sehr lokal beobachtet werden.

Im Bereich der großen Felsen überwächst das **Ctenidietum mollusci** (Tab. 8, Nr. 1–11) das oft bereits mit einem dünnen Mullhorizont überzogene Kalkgestein. Die in Westexposition relativ schnell austrocknenden Standorte werden im NSG ausschließlich von der Typischen Subass.

Tab. 5: Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Störm. ex Duda 1951 (Nr. 1–2); Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930 (Nr. 3–16).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	W	SW	S	NW	SW	NW	W	N	N	N	NW	NW	NW	W	W	W
Neigung in Grad	80	45	75	90	80	50	80	45	80	85	80	75	75	80	85	70
Deckung Kryptogamen %	95	85	90	95	60	95	60	70	90	70	95	90	95	80	80	80
Beschattung %	65	75	95	95	86	80	80	95	90	90	95	90	90	85	95	90
Substrat	K	Qr	Tp	As	K	F	F	K	K	K	K	K	K	K	F	F
Kennarten Anomodonto-Leucodontetum:																
<i>Neckera complanata</i>	.	.	4	4	2	4	1	2	.	.	.	+	.	1	1	4
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	3	2	4	5	5	2	2	+
<i>Neckera crispa</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	1	.	.	3	4	.
Neckerion complanatae:																
<i>Anomodon viticulosus</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																
<i>Homalothecium sericeum</i>	4	1	+	1	2	.	2	.	.	1	1	1	.	1	+	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	3	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	.	.	.	1	.	+	1	1	1	2	.	.	2	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	.	.	+	.	.	.	2	+	.	2	1	+	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	3	2	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Radula complanata</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Fissidens dubius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula subulata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:																
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.

Nr. 3–7: Typische Var., Nr. 8–16: *Eurhynchium striatulum*-Var. D: Trennart.**Zusätzliche Arten:** Nr. 1: *Cratoneuron filicinum* 2, *Plagiomnium rostratum* +. Nr. 2: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +. Nr. 10: *Homalothecium lutescens* 1. Nr. 14: *Schistidium crassipilum* +.**Substrat:** As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, K = Kalkstein, Qr = *Quercus robur*, Tp = *Tilia platyphyllos*.

Tab. 6: Seligerietum campylopoda Marst. 2002 (Nr. 1–6); Seligerietum donniana Marst. 1985 (Nr. 7); Seligerietum pusillae Demar. 1944 (Nr. 8–10); *Amblystegium confervoides*-Gesellschaft, *Gyroweisia tenuis*-Ausbildung. (Nr. 11).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	N	S	W	N	W	N	N	NE	W	N	NW
Neigung in Grad	20	15	10	15	10	60	85	90	90	70	10
Deckung Kryptogamen %	30	20	25	35	35	30	60	95	90	75	80
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	95	90	95	80	90
Kennarten der Assoziationen:											
<i>Seligeria campylopoda</i>	3	2	2	3	3	4	.	.	.	.	.
<i>Seligeria donniana</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Seligeria pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	5	4	.
Fissidention gracilifolii:											
<i>Fissidens gracilifolius</i>	1	.	.	+	.	1	+	2	1	.	2
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	1
Neckeretalia complanatae:											
<i>Mnium stellare*</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Trennart der Var.:											
<i>Gyroweisia tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Begleiter, Moose:											
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Bryum subelegans* +, *Trichostomum crispulum* +. Nr. 3: *Schistidium crassipilum* 1, *Campylium calcareum* +. Nr. 5: *Hypnum cupressiforme* +. Nr. 6: *Fissidens taxifolius* +°. Nr. 7: *Rhizomnium punctatum* +°. Nr. 10: *Ctenidium molluscum* +. * = mit herabgesetzter Vitalität vorkommend.

besiedelt. Bedingt durch relativ starke Beschattung herrscht die Typische Var. vor, während die an lichtreichere Verhältnisse angepasste *Ditrichum flexicaule*-Var. zu den Seltenheiten gehört und bei zunehmender Beschattung im NSG bald verschwinden wird. In luftfeuchten Wäldern vermittelt das Ctenidietum mollusci zu den Neckerion-Gesellschaften. Diese Übergänge sind mehrfach an feuchten Kalkfelsen im Tal östlich Probsteizella zu finden.

Aufnahme: Kalkfelsen, 4 dm², N 85°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 75 %.

Ctenidion, Ctenidietalia mollusci: *Ctenidium molluscum* 4, *Encalypta streptocarpa* +.

Neckerion, Neckeretalia complanatae: *Neckera complanata* 1, *Mnium stellare* +.

Begleiter, Moose: *Plagiomnium rostratum* 2, *Eurhynchium hians* 1, *Plagiochila porelloides* 1, *Brachythecium rutabulum* +.

Terricole Gesellschaften schattiger Standorte

Unter den Gesellschaften der Makrospalten kommt im Bereich der Kalkfelsen einzig das mesofote bis sciophytische **Encalypto-Fissidentetum cristati** (Tab. 8, Nr. 12–19) zur Entwicklung. Für die mit Kalkmergel angefüllten Spalten ist die *Trichostomum crispulum*-Subass. charakteristisch, die durch *Trichostomum crispulum*, *Didymodon fallax* und das für das subozeanische Nordwestthüringen bezeichnende *Trichostomum brachydontium* differenziert ist.

Tab. 7: Eurhynchietum striati Wiśn. 1930.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	NW	N	N	S	N	N	.	.	N
Neigung in Grad	10	15	25	10	85	10	0	0	75
Deckung Kryptogamen %	99	98	95	99	99	99	99	99	99
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Substrat	K	K	K	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx
Kennarten der Assoziation:									
<i>Eurhynchium striatum</i>	4	4	3	2	2	.	.	1	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	.	.	.	1	3	.	+
Eurhynchion striati:									
<i>Plagiomnium undulatum</i>	1	.	.	+	+	1	2	1	3
Hylocomietalia splendentis:									
<i>Thuidium tamariscinum</i>	2	3	.	4	5	4	4	5	3
<i>Plagiochila asplenioides</i>	.	.	4	.	.	3	.	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	2	.	.	1	.	.	.	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Brachythecium glareosum* +. Nr. 3: *Eurhynchium hians* 2, *Mnium marginatum* 1. Nr. 9: *Plagiomnium affine* +.

Substrat: Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein.

Zahlreiche terricole Gesellschaften kennzeichnen die Ränder und Böschungen der Waldwege und mitunter auch Erdblößen auf dem Waldboden. Sie sind unbeständig und werden meist schnell von Gefäßpflanzen verdrängt. Auf den durch eine Lössdecke ausgezeichneten Nordabschnitt des NSG sowie den Rand eines Hohlweges östlich von Probsteizella konzentrieren sich die azidophytischen Dicranellion-Assoziationen mit ihren Verbandskennarten *Atrichum undulatum* und *Dicranella heteromalla*. Relativ trockene Lössblößen besiedelt das **Diphyscietum foliosi** (Tab. 9, Nr. 1–7). Es gedeiht fast überall in der für mineralkräftigen Löss bezeichnenden *Atrichum undulatum*-Subass., die im NSG vorwiegend durch *Mnium hornum*, seltener *Atrichum undulatum* und *Plagiochila porelloides* differenziert ist. Die an etwas trockeneren Böden gebundene Typische Subass. bleibt dagegen selten.

Als Erstbesiedler der frisch entstandenen Erdblößen an Wegböschungen stellt sich das **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 9, Nr. 8–16) ein. Es gliedert sich in die Typische Subass. mit der sciophytischen Typischen Var. und der oligofoten *Weissia controversa*-Var. sowie in die auf mineralkräftigerem Löss gedeihende, zum Eurhynchietum swartzii vermittelnde *Fissidens taxifolius*-Subass. Das sich in der Folge bei weiterer Versauerung des Bodens auf diesen Standorten meist einstellende **Plagiothecietum cavifolii** (Tab. 9, Nr. 16–17) beschränkt sich freilich auf wenige Stellen im NSG.

Sehr lokal findet man auf feuchtem Löss an nordexponierten Wegböschungen das hygrophytische **Calypogonietum fissae** (Tab. 9, Nr. 18–20) in der Typischen Var. und der durch die

Tab. 8: Ctenidietum mollusci Stod. 1937 (Nr. 1–11); Encalypto-Fissidentetum cristati Neum. 1971 (Nr. 12–19).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Exposition	SW	W	W	SW	W	W	W	SW	SE	W	SW	SW	SW	W	W	NW	NW	W	W
Neigung in Grad	45	60	70	25	30	30	30	40	5	10	5	70	50	85	90	80	80	90	70
Deckung Kryptogamen %	95	95	95	90	90	95	60	65	95	95	85	85	70	80	60	75	95	90	90
Beschattung %	90	95	90	95	50	75	75	75	75	75	75	80	85	90	80	80	80	85	75
Kennart Ctenidietum mollusci:																			
<i>Ctenidium molluscum</i>	5	4	4	4	4	3	2	4	2	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Ctenidion mollusci:																			
<i>Campylium chrysophyllum</i>	+	.	.	.	2	+	3	+	.	.	.	+	2	.	.	.	.	+	.
<i>Trichostomum brachydontium</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	2	+	.
Ctenidietalia mollusci:																			
<i>Encalypta streptocarpa</i>	2	2	3	1	+	+	+	+	+	+	1	3	4	4	+	1	+	4	+
<i>Fissidens dubius</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	1	1	+	+	2	4	4	1	4
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	3	3	4	2	4	2	3	+	.	.	.	1	2	.	.
<i>Leiocolea alpestris</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																			
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:																			
<i>Ditrichum flexicaule</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Fissidens viridulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Begleiter, Flechten:																			
<i>Collema auriforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.

Nr. 1–9: Typische Var., Nr. 10–11: *Ditrichum flexicaule*-Var. Nr. 12–19: trichostometosum crispuli. D: Trennart. V: zugleich Kennart Ctenidion mollusci.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Porella platyphylla* 1, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +, *Amblystegium serpens* +. Nr. 5: *Cladonia pyxidata* s. str. +. Nr. 6: *Thuidium philibertii* +. Nr. 7: *Didymodon rigidulus* r. Nr. 11: *Homalothecium lutescens* +. Nr. 14: *Tortula muralis* +. Nr. 17: *Lepraria* spec. +.

Feuchtezeiger *Cephalozia bicuspidata* und *Lepidozia reptans* ausgezeichneten *Cephalozia bicuspidata*-Var. Zu den Seltenheiten gehört das auf einer Lössblöße angetroffene, sehr unbeständige **Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi** (Tab. 9, Nr. 21).

Auf Erdblößen und an den Böschungen der Wegränder weisen neutrale Lehmböden das im NSG recht verbreitete **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 10, Nr. 1–22) auf, das durch *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium hians*, mitunter auch durch *Fissidens incurvus* und *F. exilis* gekennzeichnet ist. Entsprechend den Lichtverhältnissen gliedert es sich in die sciophytische Typische Var. und die zu den Phascion-Gesellschaften überleitende oligofote *Barbula unguiculata*-Var. Zu den Seltenheiten gehört das **Eurhynchietum schleicheri**, das kalkfreie, oft lössbeeinflusste Lehmböden besiedelt.

Tab. 9: *Diphyscium foliosum* Phil. 1963 (Nr. 1–7); *Fissidentetum bryoidis* Phil. ex Marst. 1983 (Nr. 8–15); *Plagiothecium cavifolium* Marst. 1984 (Nr. 16–17); *Calypogeietum fissae* Schumacher ex Phil. 1956 (Nr. 18–20); *Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi* Gillet ex Marst. 1991 (Nr. 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	NE	N	N	NW	NW	NW	NW	S	SE	N	N	S	N	N	N	SW	N	N	N	N	W
Neigung in Grad	15	15	10	25	50	20	20	10	70	25	25	30	20	25	15	15	25	25	20	20	25
Deckung Kryptogamen %	95	95	95	90	95	95	95	95	90	85	70	60	80	90	80	95	60	95	90	95	70
Beschattung %	90	95	90	95	95	90	90	90	80	95	90	75	95	95	95	90	90	90	95	90	80
Kennarten der Assoziationen:																					
<i>Diphyscium foliosum</i>	5	4	4	2	4	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens bryoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	4	3	3	2	4	2	3	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.
<i>Calypogeia fissae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	2	.
<i>Ditrichum pallidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Pleuridium acuminatum</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Dicranellion heteromallae:																					
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	.	1	.	2	3	2	3	3	2	2	4	3	3	3	3	2	3	1
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	+	+	3	+	+	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Diplophyllletalia albicantis:																					
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																					
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	+	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																					
<i>Mnium hornum</i> K	.	+	+	+	+	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																					
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i> K	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																					
<i>Polytrichum formosum</i>	+	1	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1: typicum, Nr. 2–7: atrichetosum undulati. Nr. 8–12: typicum, Nr. 8–10: Typische Var., Nr. 11–12: *Weissia controversa*-Var., Nr. 13–15: fissidentetosum taxifolii. Nr. 18: Typische Var., Nr. 19–20: *Cephalozia bicuspidata*-Var. D: Trennart, K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.

Zusätzliche Arten: Nr. 8: *Pohlia nutans* +. Nr. 11: *Plagiochila asplenioides* 1. Nr. 12: *Tortula subulata* 1, *Barbula unguiculata* +. Nr. 15: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 16: *Plagiothecium succulentum* 1. Nr. 21: *Bryum rubens* +.

Aufnahme: Wegböschung, 3 dm², NE 45°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 85 %.

Kennart der Assoziation: *Eurhynchium schleicheri* 4.

Eurhynchion striati: *Fissidens taxifolius* 2.

Begleiter, Moose: *Brachythecium rutabulum* 1, *Rhizomnium punctatum* +, *Mnium marginatum* +.

Nur lokal hat sich an bodenfeuchten, kalkhaltigen Wegböschungen das **Dicranelletum rubrae** (Tab. 10, Nr. 23–25) eingestellt, das durch *Dicranella varia* und *Pohlia wahlenbergii* charak-

Tab. 10: Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944 (Nr. 1–22); Dicranelletum rubrae Giacom. 1939 (Nr. 23–25).

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	N	N	N	N	N	.	N	S	N	N	N	N	NW	.	N	N	N	N	N	N	N	NW	NWSW	N			
Neigung in Grad	15	40	30	25	10	0	45	34	30	25	10	20	10	0	30	45	30	35	45	80	15	20	45	70	45		
Deckung Kryptogamen %	85	80	75	70	90	50	95	95	90	85	60	75	80	80	70	70	50	55	70	60	75	80	80	85	70		
Beschattung %	90	90	85	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	85	75	80	75	85	90	85	75	75	70	80	75		
Kennarten der Assoziationen:																											
<i>Fissidens taxifolius</i>	4	5	3	4	1	3	5	2	4	2	3	3	4	3	4	4	2	1	3	3	4	4	+	.	.	.	
<i>Eurhynchium hians</i>	1	1	2	1	5	+	2	4	2	1	+	1	+	3	1	+	1	2	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens incurvus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4	3	2	2	+	.	.	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens exilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella varia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	4	3	2	
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Phascion cuspidati:																											
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum klinggraeffii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella schreberiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbuletalia unguiculatae:																											
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																											
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Trennart der Subvar.:																											
<i>Weissia controversa</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Begleiter, Moose:																											
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleuridium acuminatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia melanodon</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–13: Typische Var., Nr. 14–22: *Barbula unguiculata*-Var., Nr. 14–20: Typische Subvar., Nr. 21–22: *Weissia controversa*-Subvar., Nr. 23–24: typicum, Nr. 25: pellietosum fabbroniana. O: zugleich Kennart Barbuletalia unguiculatae. **Zusätzliche Arten:** Nr. 3: *Plagiochila porelloides* 1, *Eurhynchium striatum* +. Nr. 6: *Hypnum cupressiforme* +. Nr. 8: *Rhynchostegium murale* 1. Nr. 9: *Ctenidium molluscum* +. Nr. 13: *Atrichum undulatum* +. Nr. 17: *Plagiommium affine* +. Nr. 24: *Bryum capillare* +.

terisiert wird. Neben der Typischen Subass. konnte weiterhin die auf zeitweilig nassen Böden wachsende *Pellia endiviifolia*-Subass. beobachtet werden.

Saxicole und terricole Gesellschaften lichtreicher Standorte

Als einzige fotophytische Polstermoosgesellschaft kommt an einer nur schwer zugänglichen Felswand das im Werratal auf Muschelkalk recht häufige **Grimmietum orbicularis** vor.

Aufnahme: Kalkfelsen, 6 dm², W 80°, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 30 %.

Kennart der Assoziation: *Grimmia orbicularis* 4.

Grimmion tergestinae: *Tortula crinita* 1, *T. muralis* +.

Begleiter, Flechten: *Collema cristatum* +.

Tab. 11: Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis Guerra et Varo 1981 (Nr. 1–7); Aloinetum rigidae Stod. 1937 (Nr. 8–11); Weissietum crispatae Neum. 1971 (Nr. 12–18); Astometum crispum Waldh. 1947 (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	S	S	SW	SW	SW	SW	W	S	S	S	SW	W	S	S	S	S	S	S	.	.	.	
Neigung in Grad	75	30	80	35	45	70	60	60	45	40	35	30	30	15	30	20	50	30	0	0	0	
Deckung Kryptogamen %	60	60	75	90	90	60	50	70	40	70	60	70	60	60	60	90	75	80	75	60	50	
Beschattung %	10	0	0	60	60	0	0	50	50	50	30	0	20	0	0	30	20	20	0	0	10	
Kennarten der Assoziationen:																						
<i>Aloina aloides</i>	2	3	4	4	4	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trichostomum crispulum</i> D	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Aloina rigida</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia fallax</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	4	2	3	2	1	4	3	.	.	.
<i>Weissia triumphans</i> var. <i>pallidisetum</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2	.	.	2	.	.	.
<i>Weissia longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2
<i>Weissia brachycarpa</i>	+	+	1	.
Grimaldion fragrantis:																						
<i>Encalypta vulgaris</i>	+	.	1	.	1	2	+	1	+	.	.	+	3	1	1	4	+	.	.	.	.
<i>Didymodon cordatus</i>	+	.	.	1	.	.	.	1	2	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pottia lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	.
<i>Didymodon luridus</i>	2	.	+	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum gemmiferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	.	.	.
<i>Gymnostomum viridulum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phascum curvicolle</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Barbuletalia unguiculatae:																						
<i>Didymodon fallax</i>	1	+	+	2	2	1	+	+	+	.	.	2	.	2	2	2	2	2	3	1	2	
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Psoretea decipientis:																						
<i>Endocarpon pusillum</i>	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	.	.	.	+
Begleiter, Moose:																						
<i>Tortula muralis</i>	1	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Bryum caespitium</i>	+	+	.	.	1	.	.	.	+	1	+
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.
<i>Fissidens viridulus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula crinita</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																						
<i>Collema tenax</i>	2	+	.	.	.	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	1	+
<i>Leptogium lichenoides</i>	+	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 13: *Collema fuscovirens* +, *Tortella tortuosa* +. Nr. 14: *Tortula muralis* +. Nr. 19: *Bryum kling-graefii* +. Nr. 20: *Dicranella varia* +. D: Trennart.
Nr. 8–11 außerhalb des NSG 1 km E Falken an einem Lössabbruch.

Die fotophytischen, terricolen Gesellschaften beschränken sich auf schmale Felsbänder und Makrospalten im Bereich der westexponierten Felsen nördlich von Probsteizella. Ihnen sind die xerophytischen Vertreter *Encalypta vulgaris*, mitunter *Pottia lanceolata*, *P. mutica*, *Didymodon cordatus* sowie *D. luridus* eigen und als Seltenheiten konnten *Gymnostomum viridulum* und *Phascum curvicolle* nachgewiesen werden. Auf Felsbändern gedeiht das wärmeliebende, doch stets an mäßig bodenfrische und daher nicht so rasch austrocknende Lokalitäten gebun-

Tab. 12: *Ulotetum crispae* Ochs. 1928 (Nr. 1–4); *Orthotrichetum fallacis* v. Krus. 1945 (Nr. 5); *Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae* v. Hübschm. 1952 (Nr. 6).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	E	S	SW	S	NE	N
Neigung in Grad	75	70	25	65	75	75
Deckung Kryptogamen %	60	80	40	50	60	90
Beschattung %	80	75	85	80	75	80
Kennarten der Assoziationen:						
<i>Ulotia bruchii</i>	+	+	.	+	.	.
<i>Ulotia crispa</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	2	.
<i>Leskea polycarpa</i>	+	.	.	.	.	4
Orthotrichetalia:						
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	2	+	.	.	+	+
Frullanio-Leucodontetea:						
<i>Frullania dilatata</i>	.	+	.	.	.	.
Trennarten der Var.:						
<i>Pylaisia polyantha</i> V	.	.	.	.	1	.
Begleiter, Moose:						
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	3	2	3	2	.
<i>Amblystegium serpens</i>	+	.	.	.	1	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	+	+	1
Begleiter, Flechten:						
<i>Physcia adscendens</i>	.	1	2	2	.	.
<i>Parmelia sulcata</i>	.	+	2	+	.	.

Zusätzliche Arten: *Brachythecium velutinum* 2. Nr. 2; *Parmelia exasperatula* 2. Nr. 4; *Dicranoweisia cirrata* +. V: zugleich Kennart *Ulotia crispae*.

mals konnte das dünne Stämme und Äste besiedelnde, für luftfeuchte Wälder bezeichnende, mäßig basiphytische **Ulotetum crispae** (Tab. 12, Nr. 1–4) an *Quercus robur* und *Q. petraea* beobachtet werden, das im NSG durch *Ulotia bruchii* und *U. crispa* charakterisiert wird. Nur am Rande des NSG nahe der Werra gedeihen als Seltenheiten die nitrophytischen Assoziationen **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 12, Nr. 5) und das höhere Luftfeuchte bevorzugende **Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae** (Tab. 12, Nr. 6) in der Ausbildung mit *Leskea polycarpa*.

Unter den an mineralarme Borke angewiesenen Assoziationen konnte einzig lokal in artenarmen Vorkommen das **Dicrano-Hypnetum filiformis** (Tab. 13, Nr. 23–24) an der Stammbasis von *Fagus sylvatica* und *Quercus petraea* beobachtet werden.

Gesellschaften auf morschem Holz

Auf morschem Holz kommen in den Laubwäldern nur wenige Gesellschaften zur Entfaltung, eine für das niederschlagsarme Hügelland typische Erscheinung. Häufig gedeiht auf den mineralkräftigen, noch festen, wenig zersetzten Schnittflächen der Stümpfe von *Fagus sylvatica* das

dene **Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis** (Tab. 11, Nr. 1–7). Das eine viel breitere ökologische Amplitude besitzende **Aloinetum rigidae** (Tab. 11, Nr. 8–11) kommt dagegen in gut entwickelten Beständen nur außerhalb des NSG 1 km östlich Falken an einem Lössabbruch vor. An die mit Kalkmergel angefüllten Makrospalten beschränkt sich das durch *Weissia fallax* und *Weissia triumphans* var. *pallidisetum* charakterisierte thermophile **Weissietum crispatae** (Tab. 11, Nr. 12–18). Sehr lokal entwickelt sich auf kalkhaltigem Mullboden das ebenfalls wärmeliebende, durch *Weissia longifolia* ausgezeichnete **Astometum crispi** (Tab. 11, Nr. 19–21).

Obligate Epiphytengesellschaften

Den an die Borke lebender Gehölze gebundenen Epiphytengesellschaften kommt im NSG geringe Bedeutung zu. Die meisten Gesellschaften waren nur mit wenigen Beispielen zu belegen. Mehr-

Tab. 13: Hypno-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 1–13); Brachythecio-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 14–21); Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 (Nr. 22–24); Dicrano-Hypnetum filiformis Barkm. 1958 (Nr. 25–26).

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	
Exposition	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	W	W	N	N	W	.	N	N	N	S	S	N	NE	W	
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	25	10	5	10	0	0	25	5	3	30	45	15	40	40	
Deckung Kryptogamen %	99	99	70	75	60	99	75	80	85	90	80	95	85	90	90	60	85	85	95	90	60	95	70	85	80	80	
Beschattung %	90	90	85	75	80	80	85	80	80	85	90	90	90	95	95	90	90	90	90	95	90	90	90	90	95	85	
Substrat	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	Qp	
Kennarten der Assoziationen:																											
<i>Xylaria hypoxylon</i>	1	+	+	1	+	+	2	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Herzogiella seligeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	3	.	.
Bryo-Brachythecion:																											
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	4	5	4	4	4	5	4	3	5	5	2	4	5	4	3	3	+	4	3	4	4	1	.	1	.	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	2	.	.	.	.	1	.	3	.	.	4	2	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i> D	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nowellion curvifoliae:																											
<i>Nowellia curvifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																											
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	2	.	+	.	1	2	2	2	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter:																											
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	+	+	1	1	.	2	.	1	1	.	.	.	3	2	.	.	2	2	1	+	.	+	4	5	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	2	.	.	.	.
<i>Eurhynchium striatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trametes versicolor</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 19: *Eurhynchium praelongum* 3. Nr. 22: *Chiloscyphus pallescens* 1. Nr. 24: *Mnium hornum* +. D: Trennart.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Qp = *Quercus petraea*.

Hypno-Xylarietum hypoxyli (Tab. 13, Nr. 1–13). Auf der Borke umgestürzter Buchenstämmen mit unterschiedlichen Zersetzungs-graden sind die oft sehr einförmig durch *Brachythecium rutabulum* charakterisierten Vorkommen des **Brachythecio-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 13, Nr. 14–21) zu finden, denen der Pilz *Xylaria hypoxylon* fehlt. Nur in der sehr luftfeuchten Schlucht östlich Probsteizella hat sich lokal auf feuchten Buchenstämmen das an saure Verhältnisse angepasste **Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 13, Nr. 22–24) eingestellt, dem auch *Nowellia curvifolia* eigen ist.

Wassermoosgesellschaften

In dem tief in das Kalkgestein eingeschnittenen, kaskadenartig in Richtung Probsteizella fließenden kleinen Bach sind auch wenige Wassermoose vorhanden. Die hier über der Mittelwasserlinie *Cratoneuron filicinum* und die in Thüringen sehr seltene *Rhynchostegiella teneriffae* bilden Moosbestände, die mit der Trennart *Cratoneuron filicinum* und selten auch *Hygrohypnum luridum* zu der für Kalkstein typischen *Hygrohypnum luridum*-Subass. des

Tab. 14: Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi Phil. 1965 (Nr. 1–11); Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953 (Nr. 12–13).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	S	S	N	W	S	N	S	S	S	N	SW	S	N
Neigung in Grad	65	15	10	15	80	25	50	10	70	50	80	30	70
Deckung Kryptogamen %	95	90	95	90	95	95	85	70	85	90	70	95	90
Beschattung %	95	85	90	90	95	95	90	85	90	90	90	90	90
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Brachythecium rivulare</i>	5	3	3	3	3	4	3	2	4	3	2	.	.
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	1	5	4
Leptodictyetales:													
<i>Rhynchostegiella teneriffae</i> D	1	.	.	1	2	1	2	.	3	3	+	2	3
<i>Amblystegium tenax</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.::													
<i>Cratoneuron filicinum</i> D	1	3	3	3	+	2	3	+	1	2	4	.	.
<i>Hygrohypnum luridum</i> A	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:													
<i>Eucladium verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	1	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium confertum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.

Nr. 1–11: hygrohypnetosum luridi, Nr. 1–10: Typische Var., Nr. 11: *Eucladium verticillatum*-Var. D: Trennart, A: zugleich Kennart Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Plagiochila porelloides* +, *Plagiomnium undulatum* +. Nr. 8: *Fissidens taxifolius* +, *Didymodon sinuosus* +. Nr. 9: *Mnium stellare* +.

Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi (Tab. 14, Nr. 1–11) gehören. Im NSG kommt neben der Typischen Var. an einer Wasserkaskade auch die *Eucladium verticillatum*-Var. vor. Da der Bach in sehr trockenen Witterungsabschnitten versiegen kann, beschränkt sich das hydrophytische, sauerstoffbedürftige **Oxyrrhynchietum rusciformis** (Tab. 14, Nr. 12–13) auf die Stellen, an denen das Wasser infolge Vertiefungen im Bachbett nicht so schnell austrocknet. Es zeichnet sich durch die Dominanz von *Platyhypnidium riparioides* aus, zu dem sich *Rhynchostegiella teneriffae* gesellen kann.

Syntaxonomische Übersicht

In der folgenden Zusammenstellung sind alle im NSG nachgewiesenen Moosassoziationen einschließlich ihrer Subassoziationen sowie die ranglosen Gesellschaften angeführt.

Neckeretea complanatae Marst. 1986

Neckeretalia complanatae Jež. et Vondr. 1962

Neckerion complanatae Šm. et Had. in Kl. 1948

Homomallietum incurvati Phil. 1965

Anomodontetum attenuati Pec. 1965

- Cirriphyllietum vaucheri Neum. 1971
 Isothecietum myuri Hil. 1925
 – typicum
 – homalietosum trichomanoidis Phil. 1956
 Brachythecietum populei Phil. 1972
 Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968
Rhynchostegium murale-Gesellschaft
 Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Størm. ex Duda 1951 nom. mut. propos.
 Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930
 Fissidention gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001
 Seligerietum campylopodae Marst. 2002
 Seligerietum donnianae Marst. 1985
 Seligerietum pusillae Demar. 1944
Amblystegium confervoides-Gesellschaft
Grimmietaea anodontis Had. et Vondr. in Jež. et Vondr. 1962
 Grimmietalia anodontis Šm. et Van. ex Kl. 1948
 Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948
 Grimmietum orbicularis All. ex Demar. 1944
Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980
 Ctenidietalia mollusci Had. et Šm. in Kl. 1948
 Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948
 Ctenidietum mollusci Stod. 1937
 Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971
 – trichostometosum crispuli (Marst. 1980) Vadam ex Marst. 1986
Hylocomietaea splendentis Marst. 1993
 Hylocomietalia splendentis Gillet ex Vadam 1990
 Eurhynchion striati Waldh. 1944
 Eurhynchietum striati Wiśn. 1930
 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
 Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944
Cladonio-Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962
 Diplophyllietalia albicantis Phil. 1956
 Dicranellion heteromallae Phil. 1963
 Diphyscietum foliosi Phil. 1963
 – typicum
 – atrichetosum undulati Marst. 1984
 Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983
 – typicum
 – fissidentetosum taxifolii Marst. 1984
 Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984
 Calypogeietum fissae Schumacher ex Phil. 1956
 Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi Gillet ex Marst. 1991
 Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 Hypno-Xylarietum hypoxyli Phil. 1956
 Brachythecio-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969
 Cladonio-Lepidozietalia reptantis Jež. et Vondr. 1962

- Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
 Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
 Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1958
Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974
 Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
 Grimaldion fragrantis Šm. et Had. 1944
 Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis Guerra et Varo 1981
 (Aloinetum rigidae Stod. 1937, außerhalb des NSG)
 Weissietum crispatae Neum. 1971
 Astometum crispi Waldh. 1947
 Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945
 Dicranelletum rubrae Giacom. 1939
 – typicum Marst. 1988
 – pellietosum fabbroniana Giacom. 1939
Frullania dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978
 Orthotrichetalia Had. in Kl. et Had. 1944
 Ulotion crispae Barkm. 1958
 Ulotetum crispae Ochn. 1928
 Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
 Leskeion polycarpae Barkm. 1958
 Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae v. Hübschm. 1952
Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Phil. 1956
 Leptodictyetalia riparii Phil. 1956
 Brachythecion rivularis Hertel 1974
 Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi Phil. 1965
 – hygrohypnetosum luridi Marst. 1987
 Platyhypnidion rusciformis Phil. 1956
 Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953

Moosflora

Im Verhältnis zur geringen Größe des NSG ist die Moosflora auffallend reich entfaltet. Insgesamt konnten 155 Arten (19 Laubmoose, 136 Laubmoose) nachgewiesen werden. Zu den für das NSG bemerkenswerten, in Westthüringen seltenen Moosen gehören *Aloina aloides*, *Didymodon cordatus*, *D. luridus*, *Ditrichum pallidum*, *Fissidens viridulus*, *Gymnostomum viridulum*, *Phascum curvicolle*, *Pottia mutica*, *Rhynchostegiella teneriffae*, *Seligeria campylopoda*, *S. donniana*, *Tortula crinita*, *Trichostomum brachydonium*, *Weissia fallax* und *W. triumphans* var. *pallidisetum*. Die bryofloristische Literatur vermittelt keine Angaben, die sich eindeutig auf das heutige NSG beziehen. In der folgenden Artenliste bedeuten die Signaturen +: ausschließlich an Sekundärstandorten (Wege und Wegränder), !: im NSG sehr selten, maximal 1–2 lokale Vorkommen.

Hepaticophytina: 1. + *Calypogeia fissa* (L.) Raddi – 2. ! + *C. muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib. – 3. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. – 4. ! *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. – 5. ! *C. hampeana* (Nees) Schiffn. – 6. ! *Chiloscyphus pallescens* (Hoffm.) Dumort. – 7. *Frullania dilatata* (L.) Dumort.

– 8. ! *Leiocolea alpestris* (F. Weber) Isov. – 9. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort. – 10. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 11. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. – 12. *L. minor* Nees – 13. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. – 14. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. – 15. ! *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. – 16. *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort. – 17. *P. porelloides* (Nees) Lindenb. – 18. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. – 19. *Radula complanata* (L.) Dumort.

Bryophytina: 20. *Aloina aloides* (Schultz) Kindb. – 21. ! *A. rigida* (Hedw.) Limpr. – 22. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. – 23. *A. serpens* (Hedw.) Schimp. – 24. ! *A. tenax* (Hedw.) C. E. O. Jensen – 25. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener – 26. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook & Taylor – 27. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 28. ! + *Barbula convoluta* Hedw. – 29. *B. unguiculata* Hedw. – 30. *Brachythecium glareosum* (Spruce) Schimp. – 31. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 32. *B. rivulare* Schimp. – 33. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 34. *B. salebrosus* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 35. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 36. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen – 37. + *Bryum argenteum* Hedw. – 38. + *B. bicolor* Dicks. – 39. *B. caespitium* Hedw. – 40. *B. capillare* Hedw. – 41. *B. klinggraeffii* Schimp. – 42. *B. pallidum* Schleich. ex Schwägr. – 43. *B. rubens* Mitt. – 44. *B. subelegans* Kindb. – 45. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 46. *Campylium calcareum* Crundw. & Nyholm – 47. *C. chrysophyllum* (Brid.) Lange – 48. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 49. *Cirriphyllum tommasinii* (Boulay) Grout – 50. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – 51. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 52. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 53. *D. schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex H. A. Crum & E. Anderson – 54. *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 55. ! *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 56. ! *Dicranum montanum* Hedw. – 57. *D. scoparium* Hedw. – 58. ! *Didymodon cordatus* Jur. – 59. *D. fallax* (Hedw.) R. H. Zander – 60. + *D. ferrugineus* (Besch.) M. O. Hill – 61. ! *D. luridum* Hornsch. ex Spreng. – 62. *D. rigidulus* Hedw. – 63. *D. sinuosus* (Mitt.) Delogne – 64. ! *Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr – 65. ! *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe – 66. ! *D. pallidum* (Hedw.) Hampe – 67. *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 68. *E. vulgaris* Hedw. – 69. ! *Entodon concinnus* (De Not.) Paris – 70. ! *Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch & Schimp. – 71. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. – 72. *E. crassinervium* (Wilson) Schimp. – 73. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 74. ! *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. – 75. ! *E. schleicheri* (R. Hedw.) Jur. – 76. *E. striatum* (Spruce) Schimp. – 77. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 78. *Fissidens bryoides* Hedw. – 79. *F. dubius* P. Beauv. – 80. *F. exilis* Hedw. – 81. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm – 82. *F. incurvus* Starke ex Röhl. – 83. *F. taxifolius* Hedw. – 84. *F. viridulus* (Sw.) Wahlenb. – 85. + *Funaria hygrometrica* Hedw. – 86. ! *Grimmia orbicularis* Bruch ex Wilson – 87. ! *Gymnostomum viridulum* Brid. – 88. ! *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp. – 89. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 90. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. – 91. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. – 92. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – 93. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske – 94. ! *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. – 95. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 96. *Isoetecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 97. ! *Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw. – 98. *Mnium hornum* Hedw. – 99. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv. – 100. *M. stellare* Hedw. – 101. *N. complanata* (Hedw.) Huebener – 102. *Neckera crispa* Hedw. – 103. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 104. ! *O. anomalum* Hedw. – 105. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 106. *O. pumilum* Sw. – 107. ! *Phascum curvicolle* Hedw. – 108. + *P. cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 109. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 110. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 111. *P. rostratum* (anon.) T. J. Kop. – 112. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 113. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. – 114. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 115. *P. laetum* Schimp. – 115a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 116. *P. succulentum* (Wilson) Lindb. – 117. *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon – 118. *Pleurozium acuminatum* Lindb. – 119. + *Pohlia melanodon* (Brid.) A. J. Shaw – 120. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 121. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews – 122. *Polytrichum formosum* Hedw. – 123. *Pottia lanceolata* (Hedw.) Müll. Hal. – 124. ! *P. mutica* Venturi – 125. + *Pseudocrossidium hornschi* (Schultz) R. H. Zander – 126. + *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. – 127. ! *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. – 128. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 129. *Rhynchostegiella teneriffae* (Mont.) Dirkse & Bouman – 130. ! *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. – 131. *R. murale* (Hedw.) Schimp. – 132. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 133. ! *S. elegantulum* H. H. Blom – 134. ! *Seligeria calcarea* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 135. *S. campylopoda* Kindb. – 136. ! *S. donniana* (Sm.) Müll. Hal. – 137. *S. pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 138. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk

& Margad. – 139. *Thuidium philibertii* Limpr. – 140. *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp. – 141. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 142. ! *Tortula calcicolens* W. A. Kramer – 143. ! *T. crinita* (De Not.) De Not. – 144. *T. muralis* L. ex Hedw. – 145. *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. – 146. *T. subulata* Hedw. – 147. *Trichostomum brachydontium* Bruch – 148. *T. crispulum* Bruch – 149. ! *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 150. ! *U. crispa* (Hedw.) Brid. – 151. ! *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. – 152. *W. controversa* Hedw. – 153. *W. fallax* Sehm. – 154. ! *W. longifolia* Mitt. – 155. *W. triumphans* (De Not.) M. O. Hill var. *pallidisetum* (H. Müll.) Düll.

Diskussion

Die klimatische Begünstigung des Kreuzburger Werradurchbruches gegenüber den benachbarten Muschelkalkplatten Nördlicher Ringgau und Falkener Platte tritt bei der Betrachtung der Moosvegetation und der Flora des NSG Probsteizella deutlich hervor. So zeichnen insbesondere das Werratal die licht- und wärmeliebenden, terricolen Gesellschaften *Trichostomo-Aloinetum aloidis*, *Weissietum crispatae*, *Astometum crispum* sowie die saxicolen Assoziationen *Grimmietum orbicularis* und das sciophytische *Anomodontetum attenuatum* aus, die den benachbarten, kühleren Landschaften fehlen oder dort sehr selten auftreten. Unter den Moosen sind vorwiegend die terricolen, mediterranen Arten *Aloina aloides*, *Fissidens viridulus*, *Encalypta vulgaris*, *Didymodon cordatus*, *D. luridus*, *Phascum curvicolle*, *Weissia triumphans* var. *pallidisetum*, unter den Epilithen *Grimmia orbicularis*, außerdem die mediterran-montanen Vertreter *Tortula crinita* und *Weissia fallax* charakteristisch. Damit nähert sich die bryosoziologische und floristische Situation den Verhältnissen in den trockenwarmen Muschelkalklandschaften Mittel- und Ostthüringens.

Besonders deutlich treten die Unterschiede zu den dem Werratal benachbarten Landschaften bei der Betrachtung einzelner Arealtypen hervor, wie sie am Beispiel des im Nördlichen Ringgau befindlichen NSG „Mertelstal und Heldrastein“ (MARSTALLER 2004) genauer analysiert wurden. Während die kühleren und niederschlagsreichen Muschelkalkplatten durch ihren hohen Anteil montaner Moose und die relativ große Bedeutung des ozeanischen Bryoelementes auffallend ozeanisch-submontan geprägt sind, treten im Werratal montane und ozeanische Moose, doch auch boreale Vertreter mehr oder weniger deutlich zurück, so dass die bryogeographische Situation derjenigen in Mittel- und Ostthüringen recht ähnlich ist. Doch soll ein bedeutsamer Unterschied hervorgehoben werden: während mit zunehmender Kontinentalität in Mittel- und Ostthüringen auch die borealen Bryophyten immer größere Bedeutung gewinnen, bleibt ihr Anteil im ozeanischen Westthüringen in den warmen Lagen auffallend gering.

Im NSG gehören die meisten montanen Moose, die hier einen Anteil von 17,5 % besitzen, zu den Seltenheiten. Von größerer Bedeutung sind nur die boreal-montanen Vertreter *Seligeria campylopora* und *Mnium stellare*, die subborealen Moose *Plagiochila porelloides* und *Homomallium incurvatum*, mit temperat-montaner Verbreitung *Fissidens dubius*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Trichostomum crispulum*, *Neckera crispa* und *Cirriphyllum tommasinii*, mit atlantisch-mediterran-montanem Areal *Eurhynchium striatum* und *Rhynchostegiella teneriffae*, außerdem das in Ostthüringen fehlende submediterran-montane *Trichostomum brachydontium*. Bryogeographisch bedeutsam sind außer den in der kollinen Stufe vorherrschenden temperaten Moosen die ozeanischen Vertreter *Mnium hornum*, *Ulota bruchii*, *Eurhynchium striatum*, *E. crassinervium*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Taxiphyllum wissgrillii*, mit montaner Verbreitung die in Westthüringen recht häufige *Nowellia curvifolia* sowie *Diphyscium foliosum*, darüber hinaus die zum atlantisch-mediterranen Bryoelement gehörenden Arten *Calypogeia fissa*, *Didymodon sinuosus*, *Gymnostomum viridulum*, *Pottia mutica* und *Eurhynchium schleicheri*.

Auf der Basis der Angaben in DÜLL (1983, 1984/85) konnte für das NSG „Probsteizella“ folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: boreal 5,8 % (davon 2,6 % montan), subboreal 12,9 % (davon 1,9 % montan), temperat 52,8 % (davon 5,2 % montan, 3,9 % westlich, 1,9 % östlich), ozeanisch 12,3 % (davon 2,6 % montan), atlantisch-mediterran 6,5 % (davon 2,6 % montan), mediterran (meridional) 9,7 % (davon 2,6 % montan).

Literatur

- DÜLL, R. 1983. Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). – *Bryol. Beitr.* **2**: 1–115
- DÜLL, R. 1984/85. Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). – *Bryol. Beitr.* **4**: 1–113, 5: 110–232.
- GÖRNER, M., HAUPT, R., HIEKEL, W., NIEMANN, E. & WESTHUS, W. 1984. Die Naturschutzgebiete der Bezirke Erfurt, Suhl und Gera. Probsteizella: S. 65–67. – In: *Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen 4* (ed. WEINITSCHKE, H.). – Leipzig, Jena, Berlin: Urania.
- JÄGER E. J. & WERNER, K. 2002. *Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band*, 9. Aufl. – Heidelberg, Berlin: Spektrum, Akademischer Verlag.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). – Berlin 1955, 1961: Akademie.
- KLINK, H.-J. 1969. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 112 Kassel. *Geographische Landesaufnahme 1:200.000.* – Bonn-Bad Godesberg: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde u. Raumordnung.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S. R. 2000. Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **34**, Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.
- MARSTALLER, R. 1993. Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. – *Herzogia* **9**: 513–541.
- MARSTALLER, R. 2000. Xerophile Moosgesellschaften im Werratal zwischen Hörschel und Treffurt. 84. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Gleditschia* **28**: 109–130.
- MARSTALLER, R. 2004. Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Mertelstal und Heldrastein“ bei Schnellmannshausen (Wartburgkreis, Deutschland). 100. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Herzogia* **17**: 207–244.
- SCHMIDT, M. 1994. Kalkmagerrasen- und Felsband-Gesellschaften im mittleren Werratal. – *Tuexenia* **14**: 113–137.
- SCHOLZ, P. 2000. Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **31**, Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J. & THEURILLAT, J. P. 2001. Internationaler Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (ICPN), 3. Aufl. – Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Sonderheft 1. Göttingen: Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft.

Manuskript angenommen: 1. März 2005.

Anschrift des Verfassers

Rolf Marstaller, Distelweg 9, D-07745 Jena, Deutschland.