

Die Moose und Moosgesellschaften im Naturschutzgebiet „Bodenstein“ bei Wintzingerode (Eichsfeldkreis)

134. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Rolf MARSTALLER

1 Abbildung und 14 Tabellen

Abstract

MARSTALLER, R.: The bryophytes and bryophyte communities of the nature reserve „Bodenstein“ near Wintzingerode (district Eichsfeld). 134th contribution of the bryophyte vegetation of Thuringia. – *Hercynia N. F.* 42 (2009): 21–44.

In the nature reserve “Bodenstein” near Wintzingerode, situated in the northwestern part of Thuringia (Germany), the bryophyte communities and flora have been recorded. Significant for the trophic rich soil, limestone, living bark and rotten wood there are associations of the alliances *Grimmion tergestinae*, *Ctenidion mollusci*, *Neckerion complanatae*, *Fissidenton taxifolii*, *Ulotion crispae*, *Dicrano scoparii*, *Hypnion filiformis* and *Bryo capillaris*-*Brachythecion rutabuli*. In the nature reserve have been found 32 bryophyte communities and 153 bryophyte species (10 liverworts, 143 mosses).

Key words: Bryophytes, phytosociology, habitat conditions, flora, nature reserve, Thuringia.

1 Einleitung

Im Gegensatz zu großen Teilen Mittel- und Südthüringens, des Kyffhäusers sowie des südlichen Harzvorlandes begann die bryologische Erforschung des Eichsfelds verhältnismäßig spät. Auch gegenwärtig gibt es bryozoologisch gesehen erhebliche Lücken. Bisher konnte nur über die Moosvegetation des Naturschutzgebietes (NSG) Lengenberglage bei Lutter (MARSTALLER 2006a) und die am Westrand des Eichsfelds befindlichen Bleicheroder Berge (MARSTALLER 2008) berichtet werden, wenn von einzelnen, verstreut in der Literatur vorhandenen Vegetationsaufnahmen abgesehen wird. Das im Ohmgebirge befindliche NSG „Bodenstein“ repräsentiert in recht anschaulicher Weise die für das subatlantisch geprägte Eichsfeld bezeichnende Moosvegetation, die in diesem Beitrag vorgestellt werden soll.

2 Naturräumliche Situation

Das NSG Bodenstein befindet sich im Nordabschnitt des vorwiegend durch Muschelkalk charakterisierten Obereichsfelds und gliedert sich nach SCHULTZE (1955) in die Landschaft Ohmgebirge und Bleicheroder Berge ein, deren Kalktafelreste von den nordwestlichen Randplatten des Thüringer Beckens abgetrennt wurden und sich durch steile Ränder und tief eingeschnittene Täler auszeichnen. Das Ohmgebirge befindet sich nördlich der Kleinstadt Worbis und weist in seinem westlichen Abfall unmittelbar nordöstlich der Gemeinde Wintzingerode das 127,71 ha umfassende NSG Bodenstein auf, das sich in einer Höhenlage zwischen 315 m und 485,5 m über NN befindet (GÖRNER et al. 1984). Es umfasst den Silbergrund und die von Osten darin hineinführenden Kerbtäler Düstergund sowie Tellergrund, die die Hochfläche in den Mittelberg, Großen und Kleinen Kranzberg und den vom Schloss Bodenstein gekrönten Berg gliedern (Abb. 1).

Die geologischen Verhältnisse werden durch die Triasformationen Buntsandstein und Muschelkalk bestimmt. Der Obere Buntsandstein (Röt) bildet mit seinen sanften Hanglagen den muldenförmigen unteren Silbergrund, den unteren Tellergrund und die weiter südlich liegenden Unterhänge. Er ist allerdings fast überall durch Muschelkalkschutt verhüllt. Bezeichnend sind zahlreiche Quellen an der Grenze vom

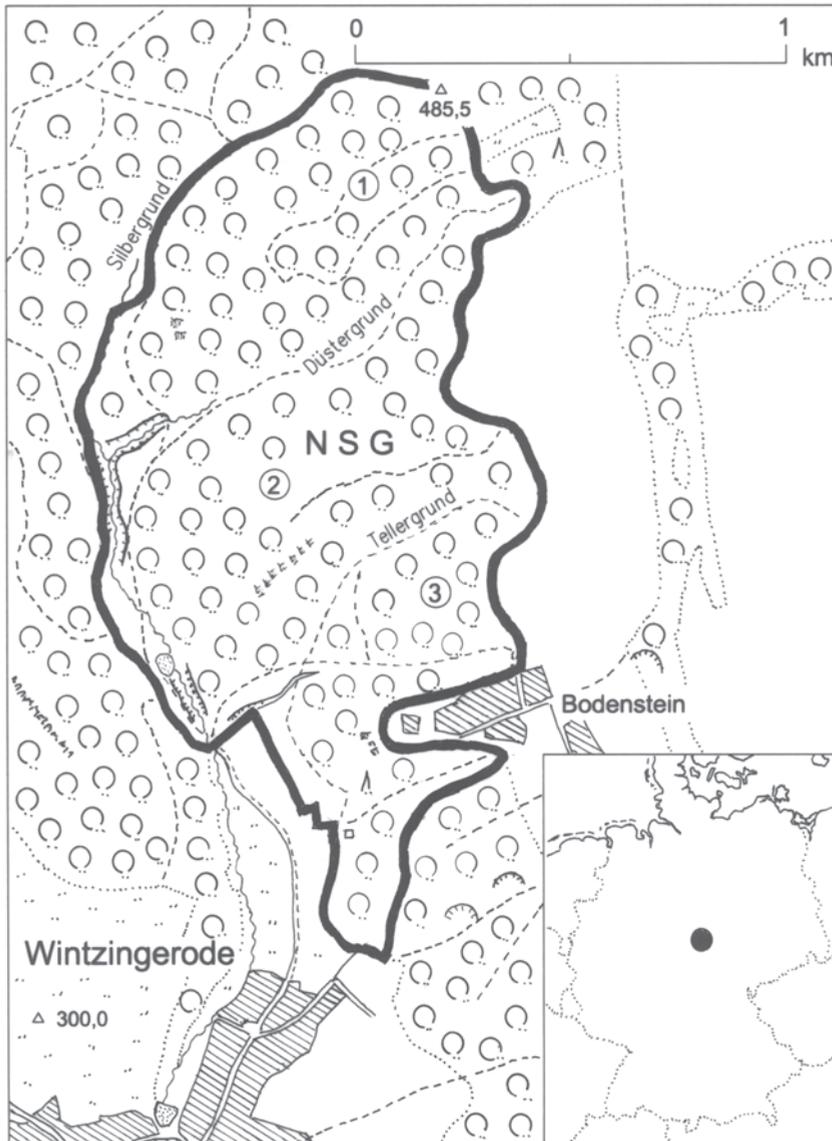


Abb. 1 Lage des Naturschutzgebietes „Bodenstein“ bei Wintzingerode (Eichsfeldkreis, Thüringen). 1: Mittelberg, 2: Großer Kranzberg, 3: Kleiner Kranzberg.

Fig. 1 Geographical position of the nature reserve „Bodenstein“ near Wintzingerode (district Eichsfeld, Thuringia). 1: Mittelberg, 2: Großer Kranzberg, 3: Kleiner Kranzberg.

Röt zum Unteren Muschelkalk (Wellenkalk), die den Bach im unteren Silbergrund speisen. Mit einem markanten Steilhang beginnt der Untere Muschelkalk, in dessen Bereich am Großen Kranzberg und am Mittelberg kleinere pleistozäne, bewaldete Felsstürze vorhanden sind. Die widerstandsfähige Schaumkalkzone bildet am Oberhang markante Felsbänke aus. Am Ostrand des NSG im Bereich der nach Osten allmählich ansteigenden Hochfläche beginnt der Mittlere Muschelkalk.

Im NSG herrschen relativ mineralkräftige, basische Mullböden vor, die dem Bodentyp Rendzina zuzuordnen sind. Diese lehmigen, flach- bis mittelgründigen Böden weisen allerdings in Abhängigkeit von der Exposition und der Hangneigung beträchtliche Unterschiede hinsichtlich ihres Wasserhaushaltes und ihrer Entwicklung auf. An steilen süd- bis westexponierten Hängen ist die flachgründige, skelettreiche Mullrendzina ausgebildet, die bis an die Oberfläche basisch reagiert und infolge des geringen Wasserhaltevermögens rasch austrocknet. An den Nordhängen, zum Teil auch an den Unterhängen in anderen Expositionen, sind die Rendzinaböden mittelgründig und auf der Hochfläche ist die Bodenentwicklung durch Auswaschung von Kalk im Mullhorizont bis zur Braunen Rendzina, lokal zur Tonmergelrendzina fortgeschritten.

Klimatisch befindet sich das NSG im niederschlagsreichen, relativ kühlen, subatlantisch geprägten Eichsfeld. Die Situation ist allerdings nur annähernd einzuschätzen, da es keine repräsentative Wetterstation in der Nähe gibt. Die mittleren jährlichen Niederschläge betragen nach Klimatologische Normalwerte (ANONYMUS 1955, 1961) für Worbis (Talstation 330 m) 692 mm, doch mit zunehmender Höhenlage werden auf der Eichsfeldhochfläche Werte bis zu 850 mm erreicht, die sicher auch für das NSG zutreffen. Die mittlere Jahrestemperatur wird in Anlehnung an die Verhältnisse auf der Hochfläche südlich Heiligenstadt (Kalteneber) mit 7,0 °C (Januarmittel –1,7 °C, Julimittel 15,7 °C) angenommen. Darüber hinaus spielen geländeklimatische Effekte eine beträchtliche Rolle, die an den Südhängen zu einer thermischen Begünstigung führen, in den engen Tälern dagegen kühle, luftfeuchte Verhältnisse vorherrschen.

3 Methodik

Die floristischen und bryosoziologischen Erhebungen, denen die Methode und die Schätzskala der Mengenverhältnisse von BRAUN-BLANQUET (1964) zugrunde liegen, beruhen auf den Jahren 2003–2006. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000), MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) sowie SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen JÄGER & WERNER (2002), der Syntaxa MARSTALLER (2006b) gefolgt. Die Größe der Aufnahmeflächen richtet sich nach deren Homogenität und beträgt bei den meisten Gesellschaften 3–4 dm² (Tab. 2, Nr. 1–20, Tab. 4–8, Nr. 1–7, Tab. 9, 12–14), bzw. 1–2 dm² (Tab. 1, 3, Nr. 3–8, Tab. 8, Nr. 8–19, Tab. 10–11) oder weniger (Tab. 2, Nr. 12–23, Tab. 3, Nr. 1–2). In den Tabellen sind in Kümmerformen wachsende Kryptogamen mit ° (z. B. +°) gekennzeichnet.

4 Ergebnisse

4.1 Die Moosschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Das NSG wird von Buchenwäldern beherrscht. Nur am Südwesthang des Kleinen Kranzberges kommt lokal die Magerrasengesellschaft **Polygalo-Seslerietum** (Tx. 1957) Tx. ex Winterhoff 1965 vor, die eine relativ gut ausgebildete Moosschicht besitzt. Charakteristische Moose dieses Halbtrockenrasens sind die zeitweilig feuchte Standorte anzeigenden Arten *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Fissidens dubius*, außerdem *Campylium chrysophyllum*, seltener *Entodon concinnus*, *Homalothecium lutescens* und *Weissia controversa*. Die Buchenwälder sind infolge der meist mächtigen Streuschicht sehr arm an Bryophyten, die oft über größere Strecken völlig fehlen können. Im **Carici-Fagetum** Moor 1952 gedeihen nur bei Verhagerung auf der zum Teil kalkhaltigen Mullrendzina zahlreiche Moose, zu denen die Kalkzeiger *Ctenidium molluscum*, *Encalypta streptocarpa* und *Tortella tortuosa* sowie die bezüglich der Bodensituation wenig spezifischen Arten *Hypnum cupressiforme* und *Tortula subulata* gehören. Auf der Hochfläche, an Nordhängen und darüber hinaus in allen anderen sanften Hanglagen herrscht das **Horde-lymo-Fagetum** Kuhn 1937 vor. Auf den an der Oberfläche kalkfreien Böden der Braunen Rendzina sind vereinzelt die neutrophytischen bis mäßig azidophytischen Vertreter *Brachythecium velutinum*, *Atrichum undulatum* und *Polytrichum formosum*, in Westexposition auch *Fissidens taxifolius* zu finden. Das durch die anspruchsvollen Geophyten *Allium ursinum* und *Corydalis cava* ausgezeichnete **Fraxino-Aceretum** W. Koch & Tx. 1937 im Tal zwischen dem Kleinen Kranzberg und Schloss Bodenstein weist keine Moose

am Waldboden auf. Dagegen kommt in einem **Erlensumpf** an dem kleinen Teich im unteren Silbergrund eine gut ausgebildete Mooschicht mit den Hygrophyten *Brachythecium rivulare*, *Eurhynchium hians*, *E. striatum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Cratoneuron filicinum* und *Palustriella commutata* zur Entfaltung. Kleinflächige **Fichtenforste**, z. B. im oberen Tellergrund und am Großen Kranzberg, weisen auf der sauer reagierenden Moderrendzina zahlreiche Azidophyten wie *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, *P. denticulatum*, *Pohlia nutans*, *Mnium hornum*, lokal *Campylopus introflexus*, außerdem die indifferente Art *Hypnum cupressiforme* und das neutrophytische *Brachythecium velutinum* auf.

4.2 Moosgesellschaften

Das NSG vermittelt einen repräsentativen Ausschnitt der für das Eichsfeld auf Kalkgestein und Kalkboden typischen, vorwiegend sciophytischen, epilithischen und terricolen Moosgesellschaften. Sie konzentrieren sich auf die Felsen an den oberen, vorwiegend nach Süden bis Westen exponierten Hangkanten des Mittelberges, Großen Kranzberges und unterhalb Schloss Bodenstein. Die azidophytische und basiphytische, epiphytische Moosvegetation tritt lokal in Erscheinung, weist aber das für Laubwälder typische Gesellschaftsspektrum auf. Geringere Bedeutung kommt den an morsches Holz gebundenen neutrophytischen Gemeinschaften zu, azidophytische Gesellschaften fehlen fast völlig. Im NSG konnten insgesamt 32 Gesellschaften nachgewiesen werden.

4.2.1 Trockenheit und Licht liebende Gesellschaften (**Grimmion tergestinae**, **Grimaldion fragrantis**)

Die im Eichsfeld eine verhältnismäßig geringe Rolle spielenden photophytischen, xerophytischen Gesellschaften beschränken sich im NSG auf die südexponierten Hangkanten und Oberhänge des Großen Kranzberges und des Mittelberges. Hier trifft man in etwas aufgelichteten Buchenwäldern des Caricifagetum lokal auf Kalksteinen das im Eichsfeld weiter verbreitete **Orthotricho anomalii-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 1, Nr. 1–15) in verschiedenen, von den Lichtverhältnissen abhängigen Ausbildungen an. Im Vergleich zu Beständen lichtreicher Standorte fehlen die Polstermoose *Grimmia pulvinata* und *Tortula muralis* im NSG fast völlig. Charakteristisch sind *Orthotrichum anomalum* und *Schistidium crassipilum*. Das Orthotricho-Grimmietum typicum ist an die noch relativ lichtreichen Standorte gebunden. Es gliedert sich in die Typische Variante und die an höhere Luftfeuchte angewiesene, im Eichsfeld vereinzelt vorkommende *Schistidium robustum*-Variante. Das zum Homomallietum incurvati vermittelnde Orthotricho-Grimmietum homomallietosum incurvati beschränkt sich auf stärker beschattete Wälder. Zu den Seltenheiten gehört die kühle Standorte bevorzugende, montane **Schistidium robustum-Gesellschaft** (Tab. 1, Nr. 16–18).

Infolge der fast überall schattigen Verhältnisse finden die auf Wärme, Licht und Trockenheit angewiesenen terricolen Gesellschaften des Grimaldion fragrantis nur an wenigen lichtreicheren Stellen lokal geeignete Wuchsbedingungen. In einer mit Kalkmergel angefüllten Felsspalte konnte am Südhang des Großen Kranzberges das in den trockeneren Muschelkalkgebieten Thüringens häufige, im Eichsfeld aber seltene, bereits mit *Tortella tortuosa* und *Fissidens dubius* zu den Ctenidion-Gesellschaften vermittelnde **Weissietum crispatae** beobachtet werden.

Aufnahme: Makrospalte SW 40°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 70 %, 1 dm².

Kennart der Assoziation: *Weissia fallax* 2.

Psoretea decipiens: *Didymodon fallax* 1.

Begleiter, Moose: *Tortella tortuosa* 3, *Fissidens dubius* +, *Schistidium crassipilum* +.

Darüber hinaus kommt am Westhang des Mittelberges im Bereich eines ehemaligen kleinen Steinbruchs auf Mullboden die **Pottia lanceolata-Gesellschaft** (Pottietum lanceolatae) vor.

Aufnahme: Felsabsatz W 30°, Deckung Kryptogamen 15 %, Beschattung 30 %, 1 dm².

Grimaldion fragrantis: *Pottia lanceolata* 1.

Barbuleitalia unguiculatae: *Phascum curvicolle* 2.

Psoretea decipiens: *Didymodon fallax* +, *Barbula unguiculata* +.

Tab. 1 Orthotricho-anomali-Grimmietetum pulvinatae Stod. 1937 (Nr. 1–15), *Schistidium robustum*-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	S	W	S	S	S	N	W	SW	SW	S	S	E	S	SE	W	.	S	W	
Neigung in Grad	80	5	10	15	10	15	15	20	10	10	10	20	15	5	5	0	40	15	
Deckung Kryptogamen %	30	50	75	50	75	35	80	80	40	50	80	95	60	90	40	60	50	40	
Beschattung %	50	50	60	60	75	80	70	70	50	75	75	85	80	90	65	70	70	70	
Kennart Orthotricho-Grimmietetum:																			
<i>Orthotrichum anomalum</i>	+	3	2	+	+	3	1	+	1	+	1	2	2	+	2	.	.	.	
Grimmietetum tergestinae:																			
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	2	4	3	2	1	3	3	3	3	3	+	+	3	2	2	1	3	
<i>Grimmia pulvinata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula muralis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																			
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	3	3	2	.	.
Trennart der Var.:																			
<i>Schistidium robustum</i> V	.	.	.	.	.	.	2	2	+	+	.	.	.	.	.	2	3	2
Begleiter, Moose:																			
<i>Tortella tortuosa</i>	+	.	+	2	1	.	2	3	2	1	.	.	.	2	.	2	2	1	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	2	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	+	.	2	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–10: typicum, Nr. 1–6: Typische Var., Nr. 7–10: *Schistidium robustum*-Var., Nr. 11–15: *homomallietosum incurvatum*. V: zugleich Kennart Grimmietetum tergestinae.

Zusätzliche Arten: Nr. 12: *Brachythecium rutabulum* +, *B. glareosum* +. Nr. 13: *Didymodon sinuosus* 1, *Amblystegium serpens* +.

4.2.2 Hygrophytische Gesellschaften lichtreicher bis lichtarmer Standorte (Ctenidion mollusci, Seligerion calcareae)

Vorwiegend in West- bis Nordexposition wachsen auf Kalkgestein, das mitunter von einer dünnen Mullschicht bedeckt ist, und in Felsspalten die hinsichtlich des Lichtfaktors relativ toleranten hygrophytischen Ctenidion-Gesellschaften. Am häufigsten trifft man das **Ctenidietum mollusci** (Tab. 2, Nr. 1–20) an, das sich neben dem oft dominierenden *Ctenidium molluscum* besonders durch *Tortella tortuosa* und *Fissidens dubius* auszeichnet. Licht und Luftfeuchte differenzieren die Bestände der vorherrschenden Subassoziation typicum in die mäßig bis stark sciophytische Typische Variante, die photophytische, nur am Mittelberg vorkommende *Ditrichum flexicaule*-Variante und die für besonders luftfeuchte Kalkfelsen typische, durch *Neckera crispa* und *Eurhynchium striatulum* differenzierte *Neckera crispa*-Variante. Das in ganz Mitteldeutschland sehr seltene Ctenidietum mollusci frullanietosum tamarisci konnte am Stammfuß einer Rotbuche am Kleinen Kranzberg beobachtet werden und zeichnet sich neben *Frullania tamarisci* weiterhin durch *Radula complanata* und *Metzgeria furcata* aus.

Aufnahme: *Fagus sylvatica*, Stammfuß S 30°, Deckung Kryptogamen und Beschattung 90 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Ctenidium molluscum* 3.

Ctenidietalia mollusci: *Tortella tortuosa* 1, *Fissidens dubius* +.

Trennarten der Subass.: *Frullania tamarisci* 2, *Radula complanata* 1, *Metzgeria furcata* 1.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 1.

Die an die mit Kalkmergel angefüllten Makrospalten gebundenen Bestände des **Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati** (Tab. 2, Nr. 21–23), die alle zu der durch *Trichostomum crispulum* und *Didymodon fallax* differenzierten Subassoziation trichostometosum crispuli gehören, gedeihen nur am Westhang des Mittelberges. Sie fällt durch *Fissidens dubius*, *Tortella tortuosa* und *Encalypta streptocarpa* auf und kommt in der Typischen Variante und der in einer Grottenfläche wachsenden *Orthothecium intricatum*-Variante vor. Auf der Sohle eines kleinen Steinbruchs am oberen Westhang des Mittelberges hat sich die photophytische **Diritichum flexicaule-Gesellschaft** angesiedelt.

Tab. 2 Ctenidietum mollusci Stod. 1937 (Nr. 1–20), Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971 (Nr. 21–23).

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	N	N	.	W	W	W	W	W	W	W	S	N	.	W	W	S	NW	SW	NW	W	W	W	W	
Neigung in Grad	10	20	0	35	30	20	10	15	20	15	5	10	0	20	35	5	90	45	85	70	50	40	30	
Deckung Kryptogamen %	95	95	90	90	99	95	95	85	95	95	98	95	95	80	90	98	60	85	95	95	80	90	60	
Beschattung %	90	90	80	80	80	80	90	90	90	90	85	90	40	75	75	85	90	80	90	75	70	75	70	
Kennart Ctenidietum mollusci:	2	2	3	3	5	5	3	5	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	+	3	.	.	
<i>Ctenidium molluscum</i>																								
Ctenidietalia mollusci:																								
<i>Tortella tortuosa</i>	4	3	3	3	1	1	4	1	2	3	1	2	1	1	1	+	.	1	+	2	1	3	.	
<i>Fissidens dubius</i>	+	1	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	2	1	+	2	+	1	
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	2	.	
Trennararten der Subass.: <i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennararten der Var.: <i>Diritichum flexicaule</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera crista</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthothecium intricatum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	+	2	.	.	.	+	1	+	.	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platychilla porelloides</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isoetium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium recognitum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homomallium incurvatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–12: Typische Var., Nr. 13: *Diritichum flexicaule*-Var., Nr. 14–20: *Neckera crista*-Var., Nr. 21–22: Typische Var., Nr. 23: *Orthothecium intricatum*-Var. V; zugleich Kennart Ctenidion mollusci, O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Plagiomnium rostratum* +, Nr. 7: *Brachythecium rutabulum* +, Nr. 11: *Brachythecium glareosum* 2, Nr. 12: *Plagiomnium cuspidatum* +, Nr. 14: *Porella platyphylla* +, Nr. 15: *Leptogium lichenoides* +, Nr. 16: *Cirriphyllum tonmassinii* 1, Nr. 21: *Tortula mucronifolia* 3, *Barbula unguiculata* +, Nr. 23: *Lepraria spec. 2*, *Trentepohlia aurea* +.

Aufnahme: Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 45 %, 4 dm².
Ctenidietalia mollusci: *Ditrichum flexicaule* 3, *Tortella tortuosa* 3, *Encalypta streptocarpa* 1.
Begleiter, Moose: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +, *Schistidium crassipilum* +.

An gering bis mäßig beschattete, angewitterte Kalkfelsen ist das im Eichsfeld vereinzelt, in Mittel- und Südthüringen häufiger anzutreffende, artenarme **Seligerietum calcareae** gebunden. Es kommt im NSG am Kleinen Kranzberg vor.

Aufnahme: Kalkfelsen, Vertikalfläche NW 90°, Deckung Kryptogamen 30 %, Beschattung 65 %, 2 dm².
Kennart der Assoziation: *Seligeria calcarea* 3.
Trennart Ctenidietalia mollusci: *Trentepohlia aurea* +.
Begleiter: *Trichostomum crispulum* +, *Lepraria* spec. 1.

4.2.3 Sciophytische Kleinmoosgesellschaften (Fissidention gracilifolii)

Recht spärlich sind die an hohe Luft- und Gesteinsfeuchte angepassten, kalkliebenden Kleinmoosgesellschaften des Fissidention gracilifolii, die sich durch *Fissidens gracilifolius* und *Amblystegium confervoides* auszeichnen, vertreten. Das betont hygrophytische, artenarme **Seligerietum pusillae** (Tab. 3, Nr. 1–2) konnte an kleinen Felsen an geschützten Vertikalflächen unter Schloss Bodenstein beobachtet werden. Sonst tritt in feuchten Wäldern vereinzelt auf kleinen, am Boden liegenden Kalkplatten die **Amblystegium confervoides-Gesellschaft** (Tab. 3, Nr. 3–8) auf.

Tab. 3 Seligerietum pusillae Demar. 1944 (Nr. 1–2), *Amblystegium confervoides*-Gesellschaft (Nr. 3–8).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	NW	W	S	S	E	S	S	N
Neigung in Grad	90	90	10	75	70	30	25	20
Deckung Kryptogamen %	60	70	60	80	80	98	98	90
Beschattung %	90	90	90	90	90	95	95	95
Kennart Seligerietum pusillae:								
<i>Seligeria pusilla</i>	2	4	.	.	.	.	.	.
Fissidention gracilifolii:								
<i>Amblystegium confervoides</i>	3	.	1	2	1	5	4	4
<i>Fissidens gracilifolius</i>	.	.	4	4	4	2	2	2
Neckerion complanatae:								
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	+	+	.	2	+	2	.
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	+	.	.	+	.	.	.	2
<i>Eurhynchium crassinervium</i> *	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>*	.	+	.	.	.	.	.	.

* = in Kümmerformen wachsend.

4.2.4 Hygrophytische, sciophytische Gesellschaften auf Kalkstein und Borke (Neckerion complanatae)

In den Buchenwäldern sind einige hygrophytische Neckerion-Gesellschaften optimal entwickelt. Sie besiedeln Kalkstein und manchmal auch Borke an den Stammfüßen der Laubbäume, die vom Mineralboden beeinflusst werden. Zu den charakteristischen Moosen dieser Gesellschaften gehören die Verbandskennarten *Homalia trichomanoides*, *Pseudoleskeella nervosa*, *Brachythecium populeum*, *B. glareosum*, *Rhynchostegium murale*, *Mnium stellare*, selten auch *Didymodon sinuosus*, *Anomodon viticulosus*, *A. longifolius*, *A. attenuatus* und *Mnium marginatum*. Außerdem sind die Ordnungskennarten *Porella platyphylla*, *Homalothecium sericeum* und *Metzgeria furcata* anzuführen. Relativ trockene Wälder bevorzugt das **Homomallietum incurvati** (Tab. 4), das sich in 3 Subassoziationen gliedert. Neben dem Homomallietum in-

curvati typicum gedeiht im unteren Stammabschnitt von *Fagus sylvatica*, selten auch *Fraxinus excelsior*, das Homomallietum incurvati pseudoleskeeletosum catenulatae, dem im NSG allerdings *Pseudoleskeella catenulata* fehlt, aber durch *Pseudoleskeella nervosa* und *Frullania dilatata* differenziert ist. An luft- und bodenfeuchtere Wälder ist das seltenere Homomallietum incurvati brachythecietosum populei gebunden.

Auch das **Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae** (Tab. 5) besiedelt relativ lufttrockene Wälder. Es bevorzugt Neigungs- und Subvertikalflächen auf Kalkstein und an Borke, die infolge fehlender Feuchte nicht

Tab. 4 Homomallietum incurvati Phil. 1965.

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	W	N	S	S	S	S	E	S	NW	W	SW	S	S	S	S	S	S	S	S	W	W	N	W
Neigung in Grad	10	20	30	15	15	3	30	80	60	35	20	15	5	75	15	10	30	40	25	5	15	15	15
Deckung Kryptogamen %	90	60	70	95	40	80	60	70	80	70	95	70	60	80	85	90	80	90	80	70	95	85	85
Beschattung %	85	90	90	90	90	90	90	90	95	85	90	85	85	85	80	85	80	80	90	95	90	95	90
Substrat	K	Fx	Fx	K	K	K	K	F	K	K	K	K	K	K	F	F	F	Fx	F	F	K	K	K
Kennart der Assoziation:	4	3	4	5	2	4	3	4	4	4	4	3	3	2	4	3	2	2	2	2	3	3	4
<i>Homomallium incurvatum</i>																							
Neckerion complanatae:																							
<i>Rhynchosetium murale</i>	.	.	.	.	2	2	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Anomodon longifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																							
<i>Homalothecium sericeum</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	2	4	.	.	1	2	.	.	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	2	.	.	.	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																							
<i>Pseudoleskeella nervosa</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																							
<i>Schistidium crassipilum</i>	1	.	+	1	1	.	2	.	+	1	1	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	+	1	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	+	2	1	.	.	3	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2	.	.	+	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radula complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–15: typicum, Nr. 16–20: pseudoleskeeletosum catenulatae, Nr. 21–23: brachythecietosum populei, V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 9: *Grimmia pulvinata* t. Nr. 12: *Schistidium elegantulum* +.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein.

mehr von *Neckera complanata* besiedelt werden können. Charakteristisch für die kennartenlose Assoziation sind *Homalothecium sericeum* und *Porella platyphylla*, manchmal gesellt sich *Anomodon viticulosus* hinzu. Neben der Subassoziation typicum beobachtet man an der sehr mineralkräftigen Borke von *Acer campestre* am Südhang des Mittelberges die lichtbedürftigere Subassoziation leucodontetosum sciuroidis.

Tab. 5 Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Størm. ex Duda 1951.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	W	SW	SW	SE	S
Neigung in Grad	70	60	30	85	70
Deckung Kryptogamen %	90	80	90	85	60
Beschattung %	85	85	85	90	75
Substrat	K	K	Fx	Ac	Ac
Neckerion complanatae:					
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	2	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	+	.	.
Neckeretalia complanatae:					
<i>Homalothecium sericeum</i>	3	4	4	+	3
<i>Porella platyphylla</i>	3	1	2	5	2
Trennarten der Subass.:					
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	2	1
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	1	+
Begleiter, Moose:					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	1	+	.	1
<i>Schistidium crassipilum</i>	2	2	+	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	1	+	+
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	+	.	1
<i>Orthotrichum anomalum</i>	.	+	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	.	.	.	.

Nr. 1–3: typicum, Nr. 4–5: leucodontetosum sciuroidis.

Substrat: Ac = *Acer campestre*, Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein.

Das für submontane und montane Buchenwälder sehr bezeichnende, an kalkhaltiges Gestein gebundene **Cirriphyllletum vaucheri** (Tab. 6, Nr. 1–6) beschränkt sich im NSG auf Kalkblöcke am luftfeuchten Nordhang unterhalb Schloss Bodenstein und auf der Hochfläche des Mittelberges. Die durch *Cirriphyllum tommasinii* kenntliche Gesellschaft gliedert sich in die Subassoziation typicum und die betont hygrophytische, durch *Taxiphyllum wissgrillii* und *Homalia trichomanoides* differenzierte, seltenere Subassoziation homalietosum trichomanoidis. Zu den im NSG verbreiteten Gesellschaften gehört das trophisch weniger anspruchsvolle **Isothecietum myuri** (Tab. 6, Nr. 7–18). Es gedeiht ausschließlich an der Stammbasis und den frei liegenden Wurzeln von *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior* und *Acer*-Arten. In den meist artenarmen Moosbeständen sind neben *Isothecium alopecuroides* häufig *Metzgeria furcata*, *Brachythecium populeum* und *Hypnum cupressiforme* zu finden. Meist erscheint das Isothecietum myuri typicum, selten das betont hygrophytische Isothecietum myuri homalietosum trichomanoidis.

Das wärmeliebende, in den trockeneren und wärmeren Kalklandschaften Thüringens sehr häufige **Anomodontetum attenuati** (Tab. 7) besiedelt mit Vorliebe die thermisch begünstigten Südhänge des NSG. Die auf Kalkstein und Borke wachsende Gesellschaft erscheint im Eichsfeld relativ selten. Am häufigsten trifft man die Typische Variante an, mitunter beobachtet man auch die zum Isothecietum myuri vermittelnde *Isothecium alopecuroides*-Variante.

Auf den lose am Waldboden des Nordhanges unter Schloss Bodenstein liegenden Kalksteinen haben sich zwei Feuchte liebende Pioniergesellschaften eingestellt. Zu ihnen gehört das **Brachythecietum populei**

Tab. 6 *Cirriphyllium vaucheri* Poelt ex Neum. 1971 (Nr. 1–6), *Isothecium myuri* Hil. 1925 (Nr. 7–18).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Exposition	N	E	.	W	N	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N	S	N	N	
Neigung in Grad	15	5	0	70	25	20	35	25	30	30	80	45	50	30	25	30	30	40	
Deckung Kryptogamen %	90	85	85	95	95	95	95	99	90	80	95	95	90	70	85	85	95	98	
Beschattung %	95	90	90	90	95	90	90	95	95	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
Substrat	K	K	K	K	K	K	F	Fx	F	F	Ap	F	F	F	F	F	As	As	
Kennarten der Assoziationen:																			
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	5	4	4	2	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	+	.	.	.	.	2	3	3	3	4	2	3	4	3	4	3	2	1	
Neckerion complanatae:																			
<i>Brachythecium populeum</i>	1	.	+	.	1	2	2	1	.	.	.	3	.	1	+	.	3	1	
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Anomodon longifolius</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																			
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	2	+	.	2	3	1	+	+	1	2	1	+	
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																			
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4
<i>Eurhynchium crassinervium</i> O	.	.	.	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> V	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i> V	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	1	.	.	.	2	3	2	2	2	2	2	3	2	1	2	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Bryum subelegans</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Crenidium molluscum</i>	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–3, 7–16: typicum, Nr. 4–6, 17–18: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae, O: zugleich Kennart Neckeretalia complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Neckera crispa* l. Nr. 17: *Neckera complanata* +.

Substrat: Ap = *Acer platanoides*, As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein.

(Tab. 8, Nr. 1–5) und die *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft (Tab. 8, Nr. 6–7). Beide entwickeln sich dann, wenn die Steine eine stabile Lage eingenommen haben, zu den Dauergesellschaften *Cirriphyllium vaucheri* oder **Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis** (Tab. 8, Nr. 8–19) weiter. Diese betont hygrophytische Assoziation weist neben *Taxiphyllum wissgrillii* und *Rhynchostegium murale* weiterhin *Mnium stellare* auf, doch sind *Thamnobryum alopecurum* und *Homalia trichomanoides* im NSG selten vertreten.

An den Subvertikal- und Vertikalflächen der luftfeuchten Felsbänke und in diesem Bereich auch an freiliegenden, dicken Wurzeln, wächst das **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 9) mit den

Tab. 7 Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	N	S	S	S	W	.	S	S	N	SW
Neigung in Grad	30	35	60	20	45	0	25	40	80	15
Deckung Kryptogamen %	98	95	90	95	90	90	95	90	95	80
Beschattung %	90	80	80	85	90	90	90	80	95	90
Substrat	K	As	As	As	K	K	F	As	As	F
Kennart der Assoziation:										
<i>Anomodon attenuatus</i>	1	2	2	4	4	3	2	3	4	2
Neckerion complanatae:										
<i>Brachythecium populeum</i>	2	.	.	2	1	2	.	.	.	.
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	1	.	2	.	.	4	+	.	.
<i>Anomodon longifolius</i>	.	1	.	.	2	+	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Homomallium incurvatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:										
<i>Porella platyphylla</i>	.	+	3	1	3	2	2	2	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	3	2	.	.	.	.	+	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	.	1
Trennart der Var.:										
<i>Isothecium alopecuroides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	+	2	4
Begleiter, Moose:										
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	2	2	.	.	+	2	.	2
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	1	+	.	+	+	.	.	+
<i>Tortula ruralis</i>	.	2	2	.	.	.	.	3	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+

Nr. 1–7: Typische Var., Nr. 8–10: *Isothecium alopecuroides*-Var. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Ctenidium molluscum* 2, *Amblystegium confervoides* +, Nr. 8: *Tortella tortuosa* 1. Nr. 10: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, K = Kalkstein.

charakteristischen Moosen *Neckera complanata*, *Porella platyphylla*, *Homalothecium sericeum* und selten *Eurhynchium striatulum*. Die Bestände gehören im NSG zur Typischen Variante, zu der für besonders luftfeuchte Felsen bezeichnenden *Neckera crispera*-Variante und lokal zu der an relativ feuchtes Gestein angewiesenen *Taxiphyllum wissgrillii*-Variante.

4.2.5 Hygrophytische, basi- bis neutrophytische terricole Gesellschaften (Phascion cuspidati, Fissidention taxifolii)

Auf einer kalkhaltigen Erdblöße am Teich im Silbergrund hat sich nahe am Forstweg das mäßig lichtliebende **Dicranelletum rubrae** eingestellt, das für feuchte basische Böden bezeichnend ist.

Aufnahme: Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen und Beschattung 50 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Dicranella varia* 2.

Phascion cuspidati: *Bryum rubens* +.

Funarietalia hygrometricae: *Dicranella schreberiana* 2, *Bryum klinggraeffii* +, *Pohlia melanodon* +, *Funaria hygrometrica* +.

Tab. 8 *Brachythecium populei* Hagel ex Phil. 1972 (Nr. 1–5), *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft (Nr. 6–7), *Taxiphyllum wissgrillii*-*Rhynchostegium muralis* Herzog ex Breuer 1968 (Nr. 8–19).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Exposition	S	W	S	W	N	W	S	W	SW	N	W	W	W	N	N	N	NW	NW	N
Neigung in Grad	35	25	15	5	15	10	80	85	80	75	85	90	90	25	20	15	60	30	35
Deckung Kryptogamen %	95	95	95	90	90	85	95	85	95	80	90	90	90	70	60	95	90	80	95
Beschattung %	90	90	95	80	90	90	90	95	90	90	90	95	90	90	90	95	90	90	90
Substrat	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
Kennarten der Assoziationen:																			
<i>Brachythecium populeum</i>	1	+	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	2
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	3	2	2	5	4	1	1	2	5	2	1
Neckerion complanatae:																			
<i>Rhynchostegium murale</i>	4	4	4	4	3	4	3	1	3	1	2	1	2	3	3	2	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	3	1	1	.	.	.	2	1	+
<i>Didymodon sinuosus</i>	+	+	+	.	.	2	.	.	.	+	1	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Plagiommium cuspidatum</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Neckeretalia complanatae:																			
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																			
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	1	2	.	1	+	1	.	.	+	.	+	1	2	+	3	.	.	2
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	+	+	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiommium rostratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula muralis</i>	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zusätzliche Arten:																			
<i>Hypnum cupressiforme</i> 1.																			
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> +.																			
Nr. 1: <i>Hypnum cupressiforme</i> 1.																			
Nr. 2: <i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> +.																			
Nr. 7: <i>Collema auriforme</i> 1.																			
Nr. 8: <i>Fissidens gracilifolius</i> +.																			
Nr. 16: <i>Tortula muralis</i> var. <i>aestiva</i> 2.																			
Substrat: F = <i>Fagus sylvatica</i> , K = Kalkstein.																			

Psoretea decipientis: *Bryum bicolor* 2, *Barbula unguiculata* +.
Begleiter, Moose: *Eurhynchium hians* +.

An neutrale bis schwach basische, oft im Bereich der Waldwege durch Tritt verdichtete Lehmböden ist das **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 10) mit den im NSG charakteristischen Moosen *Fissidens taxifolius* und *F. exilis* gebunden. Sonst zeichnet die artenarme Gesellschaft weiterhin regelmäßig *Eurhynchium hians* aus. Neben der häufigen sciophytischen Subassoziation typicum beobachtet man vereinzelt die an mäßig lichtreiche Standorte angewiesene, durch *Barbula unguiculata*, *Pohlia melanodon* und *Bryum rubens* differenzierte Subassoziation barbuletosum unguiculatae.

Tab. 9 Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	S	SW	S	S	W	S	N	W	S	SW	N
Neigung in Grad	90	90	90	70	75	80	75	90	85	90	85
Deckung Kryptogamen %	95	85	60	75	75	80	90	80	80	80	95
Beschattung %	90	80	85	90	90	90	85	90	90	80	90
Substrat	Fx	Ap	K	Tp	F	F	As	K	K	K	K
Kennarten der Assoziation:											
<i>Neckera complanata</i>	3	4	2	1	2	.	2	1	2	+	4
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
Neckerion complanatae:											
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Anomodon longifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:											
<i>Porella platyphylla</i>	3	2	4	3	2	+	3	3	1	2	1
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	1	2	3	1	+	.	2	.	+	1
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Trennarten der Var.:											
<i>Neckera crispa</i> D Ass.	.	.	.	.	3	3	3	3	4	5	.
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:											
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	1	+	+
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	1	+	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Bryum subelegans</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–4: Typische Var., Nr. 5–10: *Neckera crispa*-Var., Nr. 11: *Taxiphyllum wissgrillii*-Var. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae. D Ass.: zugleich Trennart der Assoziation.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Lepraria* spec. 1. Nr. 6: *Radula complanata* 1. Nr. 7: *Eurhynchium hians* 1, *Homomallium incurvatum* +. Nr. 8: *Encalypta streptocarpa* +. Nr. 9: *Cirriphyllum tommasinii* +. Nr. 11: *Brachythecium populeum* 1, *Didymodon sinuosus* +, *Plagiomnium rostratum* +.

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

4.2.6 Epiphytische Gesellschaften (Orthotrichetalia, Dicranetalia scoparii)

Basiphytische Orthotrichetalia-Gesellschaften kommen nur in wenigen Abschnitten des NSG vor und beschränken sich hauptsächlich auf den aufgelichteten Südhang des Großen Kranzberges und den unteren Silbergrund. Sie zeichnen sich durch *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, selten auch *O. speciosum*, *O. obtusifolium*, *O. lyellii* und *O. patens* aus und bevorzugen den unteren bis mittleren Stammabschnitt der Laubbäume. Charakteristisch sind im NSG die anthropogen gering beeinflusste Wälder und Waldränder bevorzugenden, an relativ hohe Luftfeuchte gebundenen, mäßig belichtete doch auch stärker beschattete Standorte bevorzugenden *Ulotium crispae*-Gesellschaften. Unter dem Großen Kranzberg hat sich am warmen Südhang insbesondere auf der sehr mineralkräftigen Borke von *Ulmus glabra* das in Ausbreitung befindliche, im Eichsfeld noch relativ seltene **Orthotrichetum striati** (Tab. 11, Nr. 1–7) eingestellt. Höhere Ansprüche an die Luftfeuchte stellt das **Ulotetum crispae** (Tab. 11, Nr. 8–12), das den unteren Silbergrund auszeichnet und durch *Ulotia bruchii*, spärlicher *U. crispa* charakterisiert wird. Am Teichrand

Tab. 10 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	.	S	.	S	.	.	.	S
Neigung in Grad	0	3	0	3	0	0	0	3
Deckung Kryptogamen %	80	50	65	40	70	75	35	40
Beschattung %	75	85	85	85	85	80	75	75
Kennarten der Assoziation:								
<i>Fissidens taxifolius</i>	4	2	4	3	4	2	1	+
<i>Fissidens exilis</i>	.	1	.	+	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:								
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Pohlia melanodon</i>	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Moose:								
<i>Eurhynchium hians</i>	+	3	1	+	1	4	2	3
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr. 1–6: typicum, Nr. 7–8: barbuletosum unguiculatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Plagiomnium undulatum* +°, *Scleropodium purum* r. Nr. 6: *Rhynchostegium murale* +.

im unteren Silbergrund wächst an *Sambucus nigra* das vorwiegend durch pleurokarpe Laubmoose ausgezeichnete **Pylaisietum polyanthae**.

Aufnahme: Ast NW 60°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 85 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Pylaisia polyantha* 2.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum diaphanum* +.

Frullanio-Leucodontetea: *Orthotrichum affine* 2.

Begleiter, Moose: *Amblystegium serpens* 2, *Brachythecium rutabulum* 2, *B. velutinum* 1, *Hypnum cupressiforme* 1.

Am gleichen Ort wächst das nitrophytische, für die sehr mineralkräftige Borke von *Sambucus nigra* typische, lichtliebendere **Orthotrichetum fallacis**.

Aufnahme: Ast NW 30°, Deckung Kryptogamen 30 %, Beschattung 75 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Orthotrichum pumilum* 2.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum diaphanum* 1.

Frullanio-Leucodontetea: *Orthotrichum affine* 1.

Begleiter, Moose: *Brachythecium rutabulum* 1, *Amblystegium serpens* +, *Hypnum cupressiforme* +.

Begleiter, Flechten: *Physcia adscendens* +, *Phaeophyscia orbicularis* +, *Xanthoria parietina* r.

In den geschlossenen Buchenwäldern sind die an mineralärmere Borke gebundenen azidophytischen, meist sciophytischen Dicranetalia-Gesellschaften anzutreffen. Sie gedeihen überwiegend am Stammfuß von *Fagus sylvatica* und können insbesondere an den umfangreichen Beständen von *Hypnum cupressiforme*, außerdem *Dicranum scoparium*, *Cladonia contocraea* und *Plagiothecium laetum* leicht erkannt werden. In luftfeuchten Buchenwäldern stellt sich das **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 12, Nr. 1–13) ein, das besonders an den Westhängen des Mittelberges und Großen Kranzberges mit seinen umfangreichen Beständen von *Dicranum montanum* auffällt. Trockenere Wälder bevorzugt das **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 12, Nr. 14–22). Die einförmige Gesellschaft kommt an der Südhängkante des Großen Kranzberges auch in einer etwas abweichenden Ausbildung mit *Cynodontium polycarpum* vor. Am Westhang des Mittelberges beobachtet man an der Basis etlicher Buchenstämme die **Paraleucobryum longifolium-Gesellschaft** (Tab. 13), die mit dem Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis verwandt ist. Ähnliche Bestände, die freilich meist *Dicranum montanum* aufweisen, kommen in

Tab. 11 Orthotrichetum striati Gams 1927 (Nr. 1–7), Ulotetum crispae Ochn. 1928 (Nr. 8–12).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	S	NW	S	W	S	N	N	SW	W	NE	E	S
Neigung in Grad	80	80	50	80	70	70	85	90	60	90	80	45
Deckung Kryptogamen %	60	60	50	40	40	70	50	50	40	20	40	40
Beschattung %	80	80	75	80	80	75	85	80	80	75	85	80
Substrat	F	U	U	U	U	U	F	Fx	As	F	F	F
Kennarten der Assoziationen:												
<i>Orthotrichum striatum</i>	1	+	+	2	2	1	1	.	.	.	.	.
<i>Ulota bruchii</i>	.	.	r	.	+	.	.	+	+	1	2	+
<i>Ulota crispera</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	+	.
Ulotium crispae:												
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Orthotrichetalia:												
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	+	1	.	+	+	+	+	+	.	.	.	1
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frullanio-Leucodontetetea:												
<i>Orthotrichum affine</i>	2	2	3	2	2	2	2	+	2	+	2	2
<i>Radula complanata</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Begleiter, Moose:												
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	3	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	+	1	1	+	1	.	+	1
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	2	.
<i>Amblystegium serpens</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r

Zusätzliche Arten: Nr. 7: *Lophocolea heterophylla* +. Nr. 9: *Orthotrichum anomalum* +.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, U = *Ulmus glabra*. D: Trennart.

den Mittelgebirgen häufiger vor. Die aus *Paraleucobryum longifolium*, *Hypnum cupressiforme* und *Dicranum scoparium* zusammengesetzte Gesellschaft wächst in der Typischen Ausbildung und der an trophisch reichere Verhältnisse angewiesenen *Isothecium alopecuroides*-Ausbildung.

4.2.7 Gesellschaften auf morschem Holz (Brachythecietalia rutabulo-salebrosi, Cladonio-Lepidozietalia reptantis)

Unter den Gesellschaften, die morsches Holz besiedeln, sind nur die an relativ mineralkräftiges Substrat angewiesenen Assoziationen des Bryo-Brachythecion häufiger anzutreffen. Sie zeichnen sich durch *Brachythecium rutabulum*, öfters auch durch *B. salebrosum*, *B. velutinum*, *Amblystegium serpens*, seltener *Bryum subelegans* aus, zu denen sich meist *Hypnum cupressiforme* gesellt. Auf den mineralkräftigen, festen Schnittflächen der Stümpfe von *Fagus sylvatica* wächst häufig das **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 14, Nr. 1–11). Am Waldboden liegende Stämme von *Fagus sylvatica* und *Fraxinus excelsior*, die oft stärker morsch sind und damit eine höhere Wasserkapazität besitzen, zeichnen das **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 14, Nr. 12–20) aus. Es kommt in der Typischen Variante und am Rande des kleinen Teiches im unteren Silbergrund in der betont hygrophytischen *Lepidotium riparium*-Variante vor.

Die an stärker saures Holz gebundenen Assoziationen der Ordnung Cladonio-Lepidozietalia reptantis finden im NSG selten gute Wuchsbedingungen, da die dafür meist in Frage kommenden Nadelbäume selten

Tab. 12 Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wism. 1930 (Nr. 1–13), Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949 (Nr. 14–22).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Exposition	W	NW	W	SW	NW	W	NW	E	N	NW	W	SW	W	S	NW	NE	N	S	N	SE	W	N
Neigung in Grad	30	35	35	45	60	35	40	90	40	70	75	40	40	25	30	70	25	20	20	60	50	85
Deckung Kryptogamen %	95	70	90	95	90	95	90	90	95	70	80	95	70	95	95	99	95	95	98	95	70	80
Beschattung %	90	85	80	90	90	80	85	90	85	80	85	85	90	85	75	90	90	85	75	85	90	85
Substrat	F	F	F	F	Fx	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Kennart Orthodicrano-Hypnetum:																						
<i>Dicranum montanum</i>	2	4	1	3	2	5	5	3	2	4	2	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicrano-Hypnoidei:																						
<i>Hymnium andoi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																						
<i>Cladonia contocrata</i>	.	1	+	.	1	1	+	.	+	2	1	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1
<i>Plagiothecium laetum</i>	1	+	.	+	.	+	.	3	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Ausbildung:																						
<i>Cynodontium polycarpum</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Begleiter, Moose:																						
<i>Dicranum scoparium</i>	2	1	2	+	2	+	+	.	4	.	+	3	2	2	1	2	3	1	4	2	2	+
<i>Hymnium cupressiforme</i>	4	+	4	3	4	.	1	2	2	2	4	4	+	5	5	.	4	5	3	5	1	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																						
<i>Lepraria</i> spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Nr. 14–21: Typische Ausbildung, Nr. 22: *Cynodontium polycarpum*-Ausbildung. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.Zusätzliche Arten: Nr. 18: *Bryum subelegans* + Nr. 19: *Polytrichum formosum* 1, *Isoetecium alopecuroides* +.Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*.

an geeigneten luft- und bodenfeuchten Standorten aufgeforschet wurden. Das **Lophocolea heterophyllae-Dolichotheacetum seligeri** kann auch im Hügelland in sehr feuchten Wäldern auf Buchenholz bei mittlerem bis stärkerem Zersetzungsgrad wachsen.

Aufnahme: oberer Tellergrund, *Fagus sylvatica*, morscher Stamm, Flankenfläche N 80°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 90 %, 2 dm².

Tab. 13 *Paraleucobryum longifolium*-Gesellschaft.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	W	NE	NW	NW	SW	NW	NW	SW	W
Neigung in Grad	15	70	35	70	40	40	30	25	25
Deckung Kryptogamen %	80	95	85	95	95	90	95	95	95
Beschattung %	85	90	90	90	85	85	85	85	85
Substrat	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Kennzeichnende Art:									
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	3	5	4	3	3	2	4	4	4
Cladonio-Lepidozietaea reptantis:									
<i>Cladonia coniocraea</i>	2	+	r	.	.	.	.	+	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Dicranum montanum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Trennarten der Ausbildung:									
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	1	3	2	2	+
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	2	2	3	3	2	2	2	2
<i>Dicranum scoparium</i>	2	.	1	.	1	+	+	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Begleiter, Flechten:									
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Nr. 1–4: Typische Ausbildung, Nr. 5–9: *Isothecium alopecuroides*-Ausbildung.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*.

Kennart der Assoziation: *Herzogiella seligeri* 2.

Cladonio-Lepidozietaea reptantis: *Lophocolea heterophylla* 3, *Mnium hornum* +.

Begleiter, Moose: *Rhizomnium punctatum* 2, *Plagiothecium succulentum* 1.

Am Kleinen Kranzberg konnte das an stark morsches, hohe Wasserkapazität besitzendes Holz gebundene **Leucobryo glauci-Tetraphideturum pellucidae** beobachtet werden.

Aufnahme: *Picea abies*, Flankenfläche E 90°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 95 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Tetraphis pellucida* 4.

Cladonio-Lepidozietaea reptantis: *Mnium hornum* 2.

Begleiter, Moose: *Rhizomnium punctatum* 1, *Eurhynchium striatum* +.

Begleiter, Flechten: *Lepraria spec.* 1.

4.2.8 Synsystematische Übersicht

In der folgenden Übersicht ist die synsystematische Stellung aller im NSG nachgewiesenen Gesellschaften dargestellt.

Grimmieteae anodontis Had. & Vondr. in Jež. & Vondr. 1962

Grimmietalia anodontis Šm. & Van. ex Kl. 1948

Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948

Orthotricho anomalii-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

– typicum

– homomallietosum incurvati Marst. 1986

Schistidium robustum-Gesellschaft

Tab. 14 Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 1–11), Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 12–20).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Exposition	.	.	.	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	SE	SW	SE	S	S	S	.
Neigung in Grad	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	35	5	15	10	10	0
Deckung Kryptogamen %	75	95	95	98	95	99	70	50	98	80	85	75	95	85	95	80	70	90	85	80
Beschattung %	90	80	90	90	95	90	90	90	85	85	80	60	75	90	85	70	80	85	90	75
Substrat	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Kennart Hypno-Xylarietum:	+	+	1	+	+	+	+	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xylaria hypoxyli</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryo-Brachythecion:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	4	5	+	4	5	1	3	3	5	4	5	3	4	4	3	2	4	4	3	2
<i>Brachythecium velutinum</i> D	.	.	+	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	+	.	3
<i>Amblystegium serpens</i> D	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	1	.	.	.	.	1	3
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	1	.	1	3	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+	+	.	.
Cladonio-Lepidozetea reptantis:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Herzogiella seligeri</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptodictyum riparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Amblystegium varium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	5	3	.	5	.	1	2	2	1	3	2	2	1	2	+	2	2	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	.
Begleiter, Pilze:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trametes versicolor</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 12–18: Typische Var., Nr. 19–20: *Leptodictyum riparium*-Var. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 14: *Orthotrichum diaphanum* r. Nr. 16: *Pohlia nutans* +. Nr. 18: *Orthotrichum affine* r. Nr. 19: *Brachythecium populeum* +.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*.

Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974

Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960

Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944

Weissietum crispatae Neum. 1971

Pottia lanceolata-Gesellschaft (Pottietum lanceolatae Waldh. 1947)

Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957

Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945

Dicranelletum rubrae Giacom. 1939

Ctenidietaea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980

Ctenidietalia mollusci Had. & Šm. ex Kl. 1948

Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948

Ctenidietum mollusci Stod. 1937

– typicum

– frullanietosum tamarisci Vadam ex Marst. 2002

Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971

– trichostometosum crispuli (Marst. 1980) Vadam ex Marst. 1986

Ditrichum flexicaule-Gesellschaft

Seligerion calcareae Marst. 1987

Seligerietum calcareae Marst. 1981

Fissidentium gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001

Seligerietum pusillae Demar. 1944

Amblystegium confervoides-Gesellschaft

Neckereta complanatae Marst. 1986

Neckeretalia complanatae Jež. & Vondr. 1962

Neckerion complanatae Šm. & Had. ex Kl. 1948

Homomallietum incurvati Phil. 1965

– typicum

– pseudoleskeelletosum catenulatae Marst. 1986

– brachythecietosum populei Marst. 1991

Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Størm. ex Duda 1951

– typicum

– leucodontetosum sciuroidis Marst. 1992

Cirriphyllietum vaucheri Poelt ex Neum. 1971

– typicum

– homalietosum trichomanoidis Marst. 1991

Isothecietum myuri Hil. 1925

– typicum

– homalietosum trichomanoidis Phil. 1965

Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965

Brachythecietum populei Hagel ex Phil. 1972

Rhynchostegium murale-Gesellschaft

Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Herzog ex Breuer 1968

Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930

Unbekannter Anschluss

Fissidentium taxifolii Marst. 2006

Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944

– typicum

– barbuletosum unguiculatae Marst. 2008

Frullanio dilatatae-Leucodontetia sciuroidis Mohan 1978

Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944

Ulotium crispae Barkm. 1958

Orthotrichetum striati Gams 1927 nom. mut. propos.

Ulotetum crispae Ochn. 1928

Pylaisietum polyanthae Felf. 1941

Syntrichion laevipilae Ochn. 1928

Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945

- Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962
 Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
 Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
 Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wišn. 1930 nom. invers &
 nom. mut. propos.
 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949
 Paraleucobryum longifolium-Gesellschaft
 Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965
 Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969
 Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
 Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
 Tetraphidion pellucidae v. Krus. 1945
 Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958

4.3 Moosflora

Über die interessante Moosflora des NSG Bodenstein gibt es keine Angaben in der Literatur. Zu den bemerkenswerten, im Gebiet seltenen Arten gehören das Lebermoos *Frullania tamarisci* und die Laubmoose *Dicranum viride*, *Eurhynchium flotowianum*, *E. striatulum*, *Fissidens viridulus*, *F. exilis*, *Orthothecium intricatum*, *Orthotrichum patens*, *O. pallens*, *O. striatum*, *Paraleucobryum longifolium*, *Schistidium robustum* und *Tortula mucronifolia*. Insgesamt konnten 153 Bryophytenarten (10 Lebermoose, 143 Laubmoose) nachgewiesen werden. In der folgenden Artenliste bedeuten Kreuz (+): ausschließlich Sekundärstandorte (Wege, Wegränder) besiedelnd, Ausrufezeichen (!): im NSG selten, maximal an 1–2 engbegrenzten Fundstellen.

Marchantiophyta: 1. *Frullania dilatata* (L.) Dumort. (Gr. und Kl. Kranzberg) – 2. *F. tamarisci* (L.) Dumort. (Kl. Kranzberg, an *Fagus sylvatica*, *Sorbus torminalis*) – 3. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 4. *L. heterophylla* (Schr.) Dumort. – 5. ! *L. minor* Nees (unter Schloss Bodenstein) – 6. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. – 7. ! *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. (Silbergrund) – 8. *Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb. – 9. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. – 10. *Radula complanata* (L.) Dumort.

Bryophyta: 11. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. – 12. *A. serpens* (Hedw.) Schimp. – 13. ! *A. varium* (Hedw.) Lindb. (am Teich im Silbergrund) – 14. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener – 15. *A. longifolius* (Brid.) Hartm. (unter Schloss Bodenstein, Mittelberg) – 16. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor (Südhang Schloss Bodenstein) – 17. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 18. ! *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. (oberer Tellergrund) – 19. + *Barbula convoluta* Hedw. – 20. *B. unguiculata* Hedw. – 21. *Brachythecium glareosum* (Spruce) Schimp. – 22. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 23. *B. rivulare* Schimp. – 24. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 25. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 26. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 27. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen – 28. *Bryum argenteum* Hedw. – 29. + *B. barnesii* J. B. Wood – 30. + *B. bicolor* Dicks. – 31. *B. caespiticium* Hedw. – 32. *B. capillare* Hedw. – 33. ! *B. elegans* Nees ex Brid. (Westhang Mittelberg) – 34. *B. klinggraeffii* Schimp. – 35. + *B. lonchocaulon* Müll. Hal. – 36. ! *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. (Quellstelle im Silbergrund) – 37. *B. rubens* Mitt. – 38. *B. subelegans* Kindb. – 39. *Calliargonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 40. ! *Campylium calcareum* Crundw. & Nyholm – 41. *C. chrysophyllum* (Brid.) Lange – 42. ! + *C. stellatum* (Hedw.) C. E. O. Jensen var. *protensum* (Brid.) Bryhn (Silbergrund) – 43. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. (Mittelberg, Gr. Kranzberg) – 44. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 45. ! *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout (Rand des Teiches im Silbergrund) – 46. *C. tommasinii* (Boulay) Grout (Nordhang Schloss Bodenstein, Mittelberg) – 47. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – 48. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 49. ! *Cynodontium polycarpum* (Hedw.) Schimp. (Mittelberg, Gr. Kranzberg) – 50. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 51. *D. schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex H.

A. Crum. & L. E. Anderson (am Teich im Silbergrund) – 52. + *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 53. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 54. *Dicranum montanum* Hedw. – 55. *D. scoparium* Hedw. – 56. ! *D. viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. (Westhang Mittelberg an *Fagus sylvatica*) – 57. *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander – 58. *D. rigidulus* Hedw. – 59. *D. sinuosus* (Mitt.) Delogne – 60. ! *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe (Mittelberg) – 61. *Encalypta streptocarpa* Schwägr. – 62. ! *E. vulgaris* Hedw. (Gr. Kranzberg) – 63. *Entodon concinnus* (De Not.) Paris (Kl. Kranzberg) – 64. ! *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. (unterer Silbergrund) – 65. *E. crassinervium* (Wilson) Schimp. (Westhang Schloss Bodenstein) – 66. ! *E. flotowianum* (Sendtn.) Kartt. (Gr. Kranzberg, an *Fagus sylvatica*) – 67. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 68. ! *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. (Silbergrund) – 69. *E. striatulum* (Spruce) Schimp. (Mittelberg, Gr. Kranzberg) – 70. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 71. *Fissidens dubius* P. Beauv. – 72. ! *F. exilis* Hedw. (Mittelberg) – 74. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm – 75. ! *F. incurvus* Starke ex Röhl. (Mittelberg) – 76. *F. taxifolius* Hedw. – 77. ! *F. viridulus* (Sw.) Wahlenb. (Südhang Schloss Bodenstein) – 78. + *Funaria hygrometrica* Hedw. – 79. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. (Gr. Kranzberg) – 80. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 81. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. (Nordhang Schloss Bodenstein) – 82. ! *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. (Kl. Kranzberg) – 83. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – 84. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske – 85. ! *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. (unterer Silbergrund) – 86. ! *Hypnum andoi* A. J. E. Sm. (Mittelberg) – 87. *H. cupressiforme* Hedw. – 88. *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 89. ! *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. (am Teich im Silbergrund) – 90. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. (Gr. und Kl. Kranzberg an *Fagus sylvatica* und *Sorbus torminalis*) – 91. *Mnium hornum* Hedw. – 92. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv. – 93. *M. stellare* Hedw. – 94. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener – 95. *N. crispa* Hedw. – 96. ! *Orthothecium intricatum* (Hartm.) Schimp. (Westhang Mittelberg) – 97. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 98. *O. anomalum* Hedw. – 99. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 100. *O. lyellii* Hook. & Taylor (Silbergrund an *Fagus sylvatica*) – 101. ! *O. obtusifolium* Brid. (Gr. Kranzberg an *Ulmus glabra*) – 102. ! *O. pallens* Bruch ex Brid. (unterer Silbergrund an *Fraxinus excelsior*) – 103. ! *O. patens* Bruch ex Brid. (am Teich im Silbergrund an *Sambucus nigra*) – 104. *O. punilum* Sw. – 105. ! *O. speciosum* Nees (Gr. Kranzberg an *Ulmus glabra*) – 106. ! *O. stramineum* Hornsch. ex Brid. (Gr. Kranzberg an *Ulmus glabra*) – 107. *O. striatum* Hedw. (Gr. Kranzberg an *Ulmus glabra* und *Fagus sylvatica*) – 108. *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra (unterer Silbergrund) – 109. *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske (Westhang Mittelberg) – 110. ! *Phascum curvicolle* Hedw. (Westhang Mittelberg), 111. + ! *P. cuspidatum* Schreb. ex Hedw. (Silbergrund) – 112. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 113. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 114. *P. rostratum* (anon.) T. J. Kop. – 115. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 116. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 117. *P. laetum* Schimp. – 117a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 118. ! *P. succulentum* (Wilson) Lindb. (Nordhang Schloss Bodenstein) – 119. ! *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. (Gr. Kranzberg) – 120. *Pohlia melanodon* (Brid.) A. J. Shaw – 121. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 122. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews – 123. *Polytrichum formosum* Hedw. – 124. ! *Pottia lanceolata* (Hedw.) Müll. Hal. (Westhang Mittelberg) – 125. *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm – 126. ! *Pterigynandrum filiforme* Hedw. (Gr. Kranzberg) – 127. ! *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. (an *Sambucus nigra* am Teich im Silbergrund) – 128. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 129. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 130. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 131. ! *S. elegantulum* H. H. Blom (Mittelberg) – 132. ! *S. robustum* (Nees & Hornsch.) H. H. Blom (Mittelberg) – 133. ! *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. (Ostrand Mittelberg) – 134. ! *Seligeria calcarea* (Hedw.) Bruch & Schimp. (Westhang Mittelberg, Kl. Kranzberg) – 135. *S. pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp. (Mittelberg, Westhang Schloss Bodenstein) – 136. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad. – 137. ! *Tetraphis pellucida* Hedw. (oberer Tellergund) – 138. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee – 139. *Thuidium philibertii* Limpr. – 140. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb. (Gr. Kranzberg) – 141. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 142. ! *Tortula calcicolens* W. A. Kramer (Gr. Kranzberg) – 143. ! *T. mucronifolia* Schwägr. (Westhang Mittelberg, Gr. Kranzberg) – 144. *T. muralis* L. ex Hedw. – 144a. ! *T. muralis* var. *aestiva* Brid. ex Hedw. (Nordhang Schloss Bodenstein) – 145. *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. – 146. *T. subulata* Hedw. – 147. *Trichostomum crispulum* Bruch – 148. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 149. ! *U. crispa* (Hedw.) Brid. (Silbergrund, Südhang Gr. Kranz-

berg an *Fagus sylvatica* und *Ulmus glabra*) – 150. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. – 151. *W. controversa* Hedw. – 152. ! *W. fallax* Sehlm. (Westhang Gr. Kranzberg) – 153. ! *W. triumphans* (De Not.) M. O. Hill var. *pallidisetum* (H. Müll.) Düll (Gr. Kranzberg).

5 Diskussion

Die Moosvegetation im Muschelkalkgebiet des niederschlagsreichen, kühlen Obereichsfields weist im Vergleich zu den viel trockeneren und wärmeren Muschelkalklandschaften in Mittelthüringen, im mittleren Saaletal, doch auch im Werratal zwischen Hörschel und Treffurt und oberhalb von Meiningen einen eigenständigen Charakter auf. Das äußert sich zunächst im starken Zurückweichen licht- und wärmeliebender Moosgesellschaften. Nicht mehr im Eichsfeld kommen die epilithischen Polstermoosgesellschaften *Grimmietum orbicularis* All. ex Demar. 1944, *Grimmietum tergestinae* Šm. ex Marst. 1983, *Syntrichio calcicolae-Grimmietum anodontis* Giacom. 1939 und *Pseudoleskeelletum catenulatae* Jež. & Vondr. 1962 vor. Einzig das im NSG vorhandene *Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae* ist im Obereichsfield weiter verbreitet und lokal auch häufig. Bezüglich der thermophilen, terricolen Gesellschaften sind zwar die meisten der in den trockenwarmen Gebieten Mitteldeutschlands vorkommenden noch vorhanden, doch beschränken sie sich, und das trifft für das *Aloinetum rigidae* Stod. 1937, *Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis* Guerra & Varo 1981, *Weissietum crispatae* Neum. 1971, *Astometum crispum* Waldh. 1947 und *Tortelletum inclinatae* Stod. 1937 zu, fast ausnahmslos auf engbegrenzte Sonderstandorte, die im Obereichsfield fast immer im Bereich der meist pleistozänen und holozänen Felsstürze zu finden sind. Im NSG kommt nur das *Weissietum crispatae* vor. Weniger prägnant sind die Unterschiede bei den sciophytischen Epilithengesellschaften. Doch auch hier fällt auf, dass im Vergleich zu den trockenen Muschelkalkgebieten Thüringens, insbesondere zu Ostthüringen, einige Gesellschaften im Eichsfeld wesentlich üppiger zur Entwicklung kommen, was insbesondere für das *Cirriphyllum vaucheri* und *Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis* zutrifft. Dagegen beschränkt sich das wärmeliebende *Anomodontetum attenuati* im kühlen Eichsfeld auf südexponierte Lagen und ist im allgemeinen relativ selten.

Auch bryofloristisch werden die Unterschiede zu den warmen, trockenen Landschaften Mitteldeutschlands deutlich. Thermophile, mediterran verbreitete Moose treten auffallend zurück. Von ihnen konnten im NSG nur *Encalypta vulgaris*, *Fissidens viridulus*, *Phascum curvicolle*, *Weissia triumphans* var. *pallidisetum*, mit montaner Verbreitung *Weissia fallax* und *Tortula calcicolens* nachgewiesen werden. Das an niederschlagsreichere Verhältnisse angepasste mediterran-ozeanische Bryoelement, das zum Teil auch in Wäldern gedeiht, ist dagegen mit den meisten für Thüringen bezeichnenden Arten vertreten, was im NSG *Didymodon sinuosus*, *Thamnobryum alopecurum*, *Orthotrichum lyellii* und das montane *Eurhynchium striatulum* betrifft. Die nicht im NSG nachgewiesenen, allerdings bereits in geringer Entfernung am Fernstein nördlich Wintzingerode vorhandenen Moose *Trichostomum brachydontium* und das atlantisch-montane Lebermoos *Pedinophyllum interruptum* fehlen bereits im trockenen Muschelkalkgebiet des mittleren Saaletals.

Das Obereichsfield wird noch zur kollinen Stufe gerechnet, doch macht sich bereits bei den Phanerogamen der montane Einfluss mit *Polygonatum verticillatum*, *Veronica montana*, *Carduus defloratus* und *Calamagrostis varia* bemerkbar. Die montanen Bryophyten sind mit insgesamt 18,6 % des Gesamtartenspektrums vertreten. Darunter sollen mit boreal-montaner Verbreitung *Anomodon longifolius*, *Bryum elegans*, *Cynodontium polycarpum*, *Orthothecium intricatum*, *Paraleucobryum longifolium*, *Pseudoleskeella nervosa*, *Pterigynandrum filiforme* und *Tortula mucronifolia*, mit temperat-montaner Verbreitung *Cirriphyllum tommasinii*, *Neckera crispa* und *Seligeria pusilla*, mit ozeanisch-montanem Areal *Seligeria calcarea* besonders erwähnt werden. Bedingt durch den hohen Anteil temperater Bryophyten gehört zwar das NSG und überhaupt das gesamte Obereichsfield auch aus bryologischer Sicht noch zur kollinen Höhenstufe, doch werden die Beziehungen zu den montanen Mittelgebirgen bereits deutlich.

Auf der Basis der Arealangaben in DÜLL (1983, 1984/85) und BLOM (1996) ergibt sich für das NSG folgendes **Arealtypenspektrum**: boreal 9,3 % (davon 7,3 % montan), subboreal 13,2 % (davon 1,3 %

montan), temperat 57,5 % (davon 4,6 % montan, 2,7 % subozeanisch, 4,6 % subkontinental, 0,7 % subkontinental-montan), ozeanisch 12,6 % (davon 2,7 % montan), atlantisch-mediterran 2,7 % (davon 0,7 % montan), mediterran 4,7 % (davon 1,3 % montan).

Betrachten wir die Moosgesellschaften aus bryogeographischer Sicht, fällt auf, dass im Hügelland und auch im subatlantischen Eichsfeld der überwiegende Teil temperat verbreitet ist und damit den Schwerpunkt in der Zone der sommergrünen Laubwälder in Europa hat. Ein montanes Areal besitzen das *Cirriphyllum vaucheri* und das *Seligerietum pusillae*, ein subkontinentales das *Anomodontetum attenuati*. Zu den ozeanischen Gesellschaften gehören das *Orthotrichetum striati*, *Taxiphylo wissgrillii*-*Rhynchostegietum muralis* und das montane *Seligerietum calcareae*. Das als mediterran-montan geltende *Weissietum crispatae*, das allerdings noch nicht in der mediterranen Zone nachgewiesen wurde, gehört zu den Seltenheiten. Innerhalb der subborealen Assoziationen sind im NSG das *Orthodicrano montani*-*Hypnetum filiformis* und das montane *Homomallietum incurvati* häufiger anzutreffen, dagegen spielen boreal-montane Gesellschaften mit der *Amblystegium confervoides*-Gesellschaft, *Paraleucobryum longifolium*-Gesellschaft und der *Schistidium robustum*-Gesellschaft eine sehr geringe Rolle.

6 Zusammenfassung

MARSTALLER, R.: Die Moose und Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Bodenstein“ bei Wintzingerode (Eichsfeldkreis). 134. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Hercynia N. F.* 42 (2009): 21–44.

Aus dem in Nordwestthüringen im Muschelkalkgebiet des Ohmgebirges gelegenen Naturschutzgebiet „Bodenstein“ werden die Moosgesellschaften und die Moosflora beschrieben. Besonders charakteristisch sind auf Kalkstein, Kalkboden, Borke lebender Bäume und morschem Holz Assoziationen der Verbände *Grimmion tergestinae*, *Ctenidion mollusci*, *Neckerion complanatae*, *Fissidention taxifolii*, *Ulotion crispae*, *Dicrano scoparii*-*Hypnion filiformis* und *Bryo capillaris*-*Brachythecion rutabuli*. Im Naturschutzgebiet konnten 32 Moosgesellschaften und 153 Moosarten (10 Lebermoose, 143 Laubmoose) nachgewiesen werden.

7 Literatur

- ANONYMUS (1955, 1961): Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). – Akademie Verlag, Berlin.
- BLOM, H. H. (1996): A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. – *Bryophyt. Biblioth.* 49: 1–333.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Einführung in die Vegetationskunde. 3. Aufl. – Springer Verlag, Berlin, Wien, New York.
- 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. Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik (Ed. WEINITSCHKE, H.), Bd. 4. Bodenstein, S. 31–34. – Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.
- JÄGER, E. J.; WERNER, K. (2002): ROTHMALER, W.: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.
- KOPERSKI, M.; SAUER, M.; BRAUN, W.; GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – *Schr.R. Vegetationsk.* 34, 1–519.
- MARSTALLER, R. (2006a): Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Lengenberg“ bei Lutter (Eichsfeld). 117. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Veröff. Naturkundemus. Erfurt* 25: 149–162.
- MARSTALLER, R. (2006b): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – *Hausknechtia, Beih.* 13: 1–192.

- MARSTALLER, R. (2008): Moosgesellschaften der Bleicheroder Berge bei Bleicherode (Landkreise Nordhausen und Eichsfeld). 127. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Hercynia N. F.* **41**: 39–61.
- MEINUNGER, L.; SCHRÖDER, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Bd. 1–3. – Regensburgische Botanische Gesellschaft von 1790 e. V., Regensburg.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – *Schr.R. Vegetationsk.* **31**, 1–298.
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Hermann-Haack-Verlag, Gotha.

Manuskript angenommen: 4. November 2008

Anschrift des Autors:
Dr. Rolf Marstaller
Distelweg 9, D-07745 Jena