

Die Moose und Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Erbskopf“ bei Stützerbach (Ilmkreis)

119. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Rolf MARSTALLER

Zusammenfassung: MARSTALLER, R. 2007. Die Moose und Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Erbskopf“ bei Stützerbach (Ilmkreis). 119. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Herzogia* 20: 277–292.

In dem in der montanen Stufe des Thüringer Waldes bei Stützerbach gelegenen Naturschutzgebiet „Erbskopf“ wurden die Moosgesellschaften und die Moosflora erfasst. Besonders charakteristisch sind Assoziationen der azidophytischen bis neutrophytischen Verbände *Dicranellion heteromallae*, *Racomitrium acicularis*, *Dicrano scoparii-Hypnion filiformis*, *Bryo-Brachythecion*, *Nowellion curvifoliae* und *Tetraphidion pellucidae* sowie das basiphytische *Isothecietum myuri*. Insgesamt konnten im Naturschutzgebiet 20 Moosgesellschaften, dargestellt in 9 Tabellen, sowie 105 Moosarten (20 Lebermoose, 85 Laubmoose) nachgewiesen werden.

Abstract: MARSTALLER, R. 2007. The bryophytes and the bryophyte communities of the nature reserve „Erbskopf“ near Stützerbach (district Ilmkreis). 119th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia. – *Herzogia* 20: 277–292.

In the nature reserve “Erbskopf” near Stützerbach, situated in the mountain range of the Thuringian forest, the vegetation and flora of bryophytes have been recorded. Significant are communities of the acidophytic or neutrophytic alliances *Dicranellion heteromallae*, *Racomitrium acicularis*, *Dicrano scoparii-Hypnion filiformis*, *Bryo-Brachythecion*, *Nowellion curvifoliae* and *Tetraphidion pellucidae* and the basiphytic *Isothecietum myuri*. In the nature reserve 20 bryophyte communities, represented by numerous relevés in 9 tables, and 105 bryophyte species (20 liverworts, 85 mosses) have been found.

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

Einleitung

Während im nordwestlichen Thüringer Wald Buchenwälder gegenwärtig verbreitet vorkommen, wurden sie im zentralen und östlichen Thüringer Wald zum überwiegenden Teil durch Fichtenforste ersetzt. In ihrer Struktur gut erhaltene, repräsentative Buchenbestände gibt es nur vereinzelt. Zu ihnen gehört im östlichen Thüringer Wald das Naturschutzgebiet (NSG) „Erbskopf“ bei Stützerbach. Da über dieses Schutzgebiet bisher weder bryozoologisch noch bryofloristisch etwas bekannt wurde, soll in diesem Beitrag die für natürliche Buchenwälder der montanen Stufe charakteristische Moosvegetation vorgestellt werden.

Naturräumliche Situation

Das 20,65 ha große NSG Erbskopf befindet sich in den mittleren Lagen der montanen Höhenstufe des Thüringer Waldes und gliedert sich speziell in den östlichen Thüringer Wald ein, der vom zentralen Thüringer Wald mit Kammcharakter zum Thüringer Schiefergebirge

mit Hochflächencharakter vermittelt. Es befindet sich etwa 2 km nordöstlich der Gemeinde Stützerbach bzw. 4 km südsüdwestlich der Kleinstadt Ilmenau am Rande eines vom Rennsteig nach Norden verlaufenden breiten, durch Täler gegliederten Bergriedels zwischen der Ilm und der Schorte in einer Höhenlage von 555 m bis 703 m ü. M. Das NSG umfasst den vorwiegend nach Südosten bis Osten exponierten, bis zu 30° zum Schortetal geneigten Hang des Vorderen Erbskopfes (Abb. 1, GÖRNER et al. 1984).

Geologisch zeichnet sich das NSG durch Vulkanite des Unteren Rotliegenden aus. Am Oberhang steht Glimmerporphyrit, am Unterhang Felsitporphyr an. Da die Hänge weitgehend von einer mächtigen Schicht aus periglazialen Solifluktionsschutt bedeckt sind, fehlen Felsen nahezu völlig. Auch Gesteinsblöcke sowie größere Steine sind nur an wenigen Stellen vorhanden. Saure, mäßig mineralreiche, lehmige bis grusige, skelettreiche Böden, die von der Braunerde bis zur oligotrophen Braunerde über Felsitporphyr reichen, herrschen vor.

Das Klima weist durch sehr hohe Niederschläge deutlich subatlantische Züge auf. Die mittleren jährlichen Werte betragen für das 2 km entfernte Dorf Stützerbach (680 m) 1127 mm, für das in unmittelbarer Nähe gelegene Ilmenau-Gabelbach (756 m) 1052 mm. Die mittlere jährliche Temperatur kann allerdings nur geschätzt werden, da keine repräsentative Station in der Umgebung vorhanden ist: Jahresmittel 5,8 °C (Januarmittel –3,2 °C, Julimittel +15,0 °C). Da das NSG vollständig mit Wald bedeckt ist, spielen expositionsbedingte Unterschiede im Bestandsklima kaum eine Rolle.

Methodik

Die im Jahr 2004 durchgeführten bryosoziologischen Erhebungen und die Schätzskaala der Mengenverhältnisse beruhen auf BRAUN-BLANQUET (1964). In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen JÄGER & WERNER (2000), der Syntaxa MARSTALLER (2006) gefolgt. Die Größe der Aufnahmeflächen richtet sich nach deren Homogenität und beträgt bei den meisten Gesellschaften 3–4 dm² (Tab. 3–9) bzw. 1–2 dm² (Tab. 1–2). Herabgesetzte Vitalität bzw. Kümmerformen sind durch ° (z. B. +°) angezeigt.

Ergebnisse

Waldgesellschaften und bodenbesiedelnde Moose

Das gänzlich mit Wald bestockte NSG zeichnet sich zum größten Teil durch Buchenwälder aus. Unter ihnen sind die einförmigen Bestände des **Luzulo-Fagetum** Meusel 1937 am Ober- und Mittelhang vorherrschend, die stellenweise durch *Festuca altissima*, *Calamagrostis arundinacea* und *Polygonatum verticillatum* bereichert werden. Besonders an den verhagerten, südexponierten Hängen spielen Bodenmoose eine größere Rolle. Die von Azidophyten bestimmte Moosschicht setzt sich aus *Polytrichum formosum*, *Dicranella heteromalla*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Pohlia nutans*, *Dicranum scoparium*, bei feuchteren, lehmigen Böden auch aus *Atrichum undulatum* und *Mnium hornum* zusammen, zu denen sich die indifferente Art *Hypnum cupressiforme* gesellen kann. Auf mineralkräftigeren Böden im unteren Hangbereich und im Tälchen am Südwestrand des NSG wird das Luzulo-Fagetum durch das **Galio odorati-Fagetum** Sougez et Till 1959 ersetzt, das sich durch *Melica uniflora*, *Galium odoratum*, *Cardamine bulbifera*, *Mercurialis perennis* und *Hordelymus europaeus* auszeichnet. Moose spielen hier eine untergeordnete Rolle. Sehr vereinzelt beobachtet man *Mnium hornum*, *Atrichum undulatum* und andere, bereits für das Luzulo-Fagetum angeführte Arten. Mit zunehmender Feuchte im Bereich des Baches am Südwestrand stellen sich fragmenta-

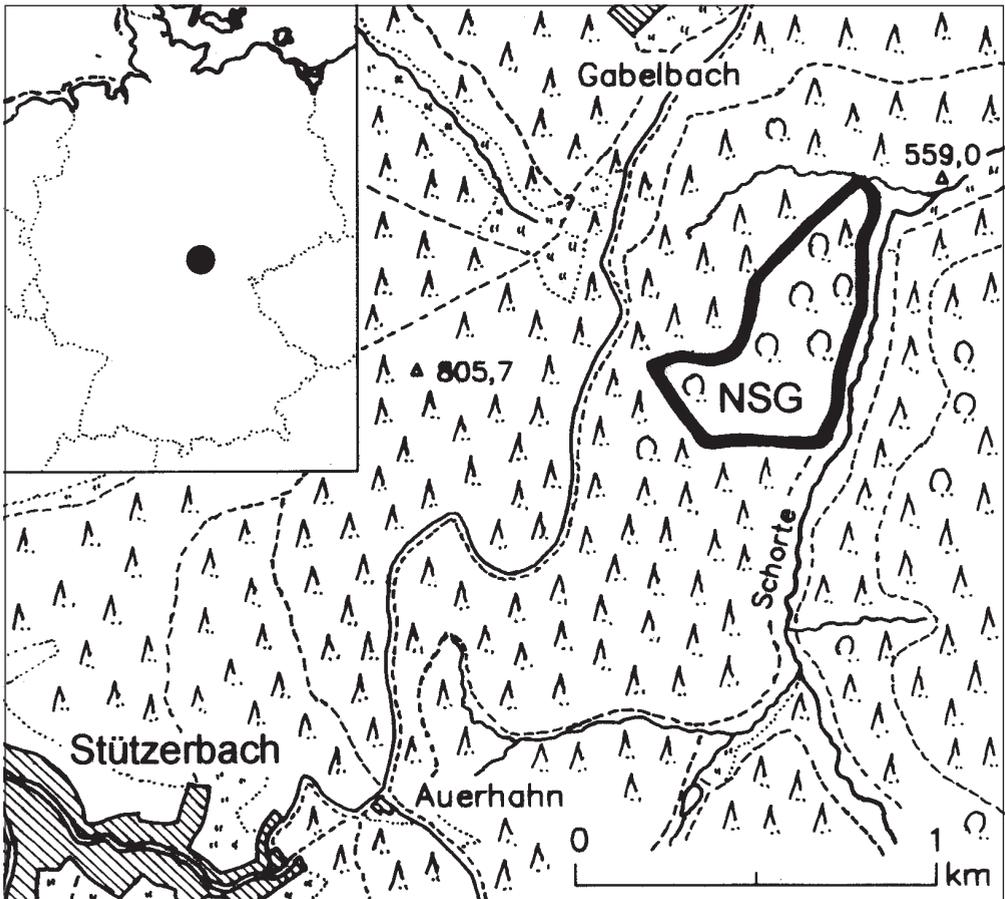


Abb. 1: Lage des Naturchutzgebietes „Erbskopf“ bei Stützerbach (Ilmkreis, Thüringen).

rische Vorkommen des **Fraxino-Aceretum** W. Koch et Tx. 1937 ein, die direkt am Ufer des Baches zum **Carici remotae-Fraxinetum** W. Koch ex Faber 1937 vermitteln. Hier sind die etwas anspruchsvolleren Moose *Plagiomnium affine*, *P. undulatum*, *Eurhynchium hians* sowie die Feuchtezeiger *Rhizomnium punctatum* und *Mnium hornum* zu finden.

Am ostexponierten Unterhang gibt es kleinere **Fichtenforste**, die nur in aufgelichteten Beständen Bodenmoose aufweisen. Auf den Rohhumusböden entwickeln sich dann etliche Azidophyten. Besonders auffallend sind umfangreiche Vorkommen von *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, dazwischen wachsen *Polytrichum formosum*, *Mnium hornum*, *Dicranum scoparium*, seltener *Plagiothecium undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *B. oedipodium* und manchmal auch *Plagiomnium affine* und *Campylopus flexuosus*.

Moosgesellschaften

Charakteristisch für das NSG sind azidophytische Mineralbodengesellschaften, epiphytische Gesellschaften auf der Borke der Buche und einige Assoziationen des morschen Holzes. Untergeordnete Bedeutung kommt den lokal auftretenden epilithischen, meso- bis hygrophyl-

tischen Moos- sowie den Wassermoosgesellschaften zu, da Felsen im NSG fast völlig fehlen und auch sonst nur in wenigen Bereichen Steine am Waldboden liegen. Insgesamt konnten im NSG 20 Moosgesellschaften nachgewiesen werden.

Mineralbodengesellschaften

Für die sauren Mineralböden sind im NSG azidophytische Dicranellion-Gesellschaften bezeichnend. Sie gedeihen auf Bodenblößen im Buchenwald sowie an den Rainen und meist steilen Böschungen der Waldwege, an denen die konkurrenzkräftigeren Phanerogamen nicht so schnell Fuß fassen können. Charakteristische Moose sind *Dicranella heteromalla*, *Atrichum undulatum* und *Ditrichum heteromallum*, selten und nicht gesellschaftsbildend treten *Pohlia lutescens* sowie *Jungermannia gracillima* auf.

Auf trockenen Blößen, die meist der Verhagerung ausgesetzt sind, wächst das vom Hügelland bis in die Mittelgebirge verbreitete, natürliche Laubwälder bevorzugende **Diphyscietum foliosi** (Tab. 1). Die artenarme Gesellschaft weist neben *Diphyscium foliosum* nur regelmäßiger *Dicranella heteromalla*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Pohlia nutans* und die Flechte *Baeomyces rufus* auf. An steilen Wegböschungen, selten auf Wurzeltellern umgefallener Buchen ist das **Pogonatum aloidis** (Tab. 2, Nr. 1–9) zu finden. Es bevorzugt stärker beschattete, mäßig feuchte Böden, auf denen neben *Pogonatum aloides*, *Dicranella heteromalla* und *Polytrichum formosum* besonders *Atrichum undulatum* auffällt. Mit der Trennart *Ditrichum heteromallum* gehören alle Moosbestände zum montanen *Pogonatum aloidis* ditrichetosum heteromalli. Das montane, meso- bis oligophote, im Artenspektrum dem *Pogonatum aloidis* ähnliche **Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati** (Tab. 2, Nr. 10–13) findet im NSG nur an wenigen Wegrändern zuzugende Bedingungen. Die folgenden Dicranellion-Assoziationen erscheinen im NSG selten und können jeweils nur mit einem Beispiel belegt werden. An feuchte Böschungen ist das von der kollinen bis zur montanen Stufe verbreitete **Calypogeietum muellerianae** gebunden.

Aufnahme: Wegböschung N 35°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 80 %, 1 dm².

Kennart der Assoziation: *Calypogeia muelleriana* 4.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 2, *Atrichum undulatum* +.

Cladonio-Lepidozietea: *Mnium hornum* +.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* +.

Einen sandigen Wegrand zeichnet das im Hügelland häufigere hygrophytische **Eurhynchietum praelongi** aus.

Aufnahme: ebene Fläche, Deckung Kryptogamen 98 %, Beschattung 75 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Eurhynchium praelongum* 5.

Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 2.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* 1, *Rhizomnium punctatum* +.

Das montane, im Thüringer Wald verbreitete **Schistostegetum osmundaceae** kommt nur dann unter Felsen und großen Wurzeln auf trockenem Mineralboden zur Entwicklung, wenn genügend Seitenlicht vorhanden ist.

Aufnahme: Grottenfläche unter einer dicken Wurzel von *Fagus sylvatica*, E 15°, Deckung Kryptogamen 30 %, Beschattung 80 %, 1 dm².

Kennart der Assoziation: *Schistostega pennata* 2.

Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* +°.

Diplophylletalia albicantis: *Pseudotaxiphyllum elegans* 2.

Tab. 1: *Diphyscietum foliosi* Phil. 1963.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	S	S	SW	S	S	SW	SE	S	S
Neigung in Grad	20	15	10	10	15	60	15	10	25
Deckung Kryptogamen %	90	80	90	90	80	95	95	80	95
Beschattung %	85	85	85	85	85	85	85	85	80
Kennart der Assoziation:									
<i>Diphyscium foliosum</i>	4	3	2	4	5	5	4	3	1
Dicranellion heteromallae:									
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	+	3	+	1	+	1	+	1
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Diplophyllletalia albicantis:									
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	1	1	1	1	1	2	2	3	3
Cladonio-Lepidozietea:									
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Pohlia nutans</i>	+	1	+	1	+	.	+	+	+
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	2	.	.	.	+	2	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:									
<i>Baeomyces rufus</i>	2	+	.	.	+	+	.	.	+
<i>Cladonia pyxidata</i> subsp. <i>chlorophaea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+

Epilithengesellschaften

Da es im NSG keine Felsstandorte gibt und nur lokal Steine und kleinere Blöcke umherliegen, sind die in den Mittelgebirgen im Bereich von Felsen und auf Gesteinsblöcken gedeihenden epilithischen Gesellschaften von relativ geringer Bedeutung. Das in der montanen Stufe für die Buchenwälder der Mittelgebirge so bezeichnende **Grimmia hartmanii-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 3) beobachtet man im NSG an wenigen Porphyrböcken am Unterhang. Die durch *Grimmia hartmanii* und *Paraleucobryum longifolium* charakterisierte Assoziation gliedert sich in die Typische Var., die mäßig xerophytische *Racomitrium heterostichum*-Var. und die hygrophytische *Plagiothecium succulentum*-Var. Zu den Seltenheiten gehört das hygrophytische, an luft- und substratfeuchtes Gestein angewiesene **Diplophyllletum albicantis** in der montanen *Heterocladium heteropterum*-Variante.

Aufnahme: kleiner Porphyrfelsen NE 80°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 80 %, 3 dm².

Kennarten der Assoziation: *Scapania nemorea* 4, *Diplophyllum albicans* +.

Diplophyllion albicantis (Trennart der Var.): *Heterocladium heteropterum* 2.

Diplophyllletalia albicantis: *Pseudotaxiphyllum elegans* 2.

Begleiter, Moose: *Lophozia sudetica* 2, *Rhizomnium punctatum* +, *Hypnum cupressiforme* +.

An einem relativ trockenen Gesteinsblock konnte das auf dünner Humusaufgabe gedeihende **Pleurozietum schreberi** angetroffen werden, das zu den Waldbodensynusien vermittelt.

Tab. 2: Pogonatum aloidis v. Krus. ex Phil. 1956 (Nr. 1–9); Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati v. Krus. 1945 (Nr. 10–13).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	S	S	S	E	S	S	SE	NE	SE	S	SE	E	S
Neigung in Grad	40	40	50	40	45	35	30	30	25	50	20	30	25
Deckung Kryptogamen %	90	95	95	95	90	98	95	95	95	90	75	95	95
Beschattung %	80	80	80	75	75	75	75	80	80	90	70	75	80
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Pogonatum aloides</i>	4	3	3	3	4	3	5	3	4	+	.	.	.
<i>Pogonato urnigerum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	4	4
Dicranellion heteromallae:													
<i>Atrichum undulatum</i>	+	.	3	2	2	1	1	2	3	1	4	3	3
<i>Ditrichum heteromallum</i>	2	3	1	3	1	3	2	2	+	.	.	+	+
<i>Dicranella heteromalla</i>	1	+	1	.	2	.	.	1	+	1	+	1	.
Diplophylletalia albicansis:													
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	2	1	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Polytrichum formosum</i>	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	1	+	1
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:													
<i>Baeomyces rufus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–9: ditrichetosum heteromalli.

Aufnahme: Porphyrblock E 5°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 85 %, 6 dm².

Kennart der Assoziation: *Pleurozium schreberi* 3.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* 4, *Dicranum scoparium* 1.

In einer feuchten Runse am Südwestrand des NSG liegen mineralkräftige Porphyritsteine in einem mit *Acer pseudoplatanus* durchsetzten Buchenwald auf der Bodenoberfläche. Hier haben sich neutro- bis mäßig basiphytische Moose eingestellt, die das im Hügelland und in den Mittelgebirgen sehr verbreitete ***Isothecium myuri*** (Tab. 4) in der montanen Ausbildung mit *Pterigynandrum filiforme* aufbauen. Charakteristische Moose sind neben *Isothecium alopecuroides* weiterhin *Brachythecium populeum* und *Hypnum cupressiforme*. Nur an einem Stammfuß von *Fagus sylvatica* tritt auch die sonst in dieser Assoziation häufige *Metzgeria furcata* auf.

Wassermoosgesellschaften

Da das NSG nicht bis an die Schorte reicht, treten nur am Südrand an einem kurzen Seitenbach mit relativ starkem Gefälle einige für die Mittelgebirge typische Wassermoosgesellschaften auf. Hier gedeiht auf überrieselten Steinen das sauerstoffbedürftige ***Oxyrrhynchium rusci-formis*** (Tab. 5, Nr. 1–5). Es zeichnet sich durch *Platyhypnidium riparioides*, *Fontinalis antipyretica*, vereinzelter auch *Chiloscyphus polyanthos*, *Brachythecium rivulare* und *Plagiothecium*

Tab. 3: *Grimmia hartmanii*-*Hypnetum cupressiformis* Storm. ex Phil. 1956.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	S	S	E	E	SE	SE
Neigung in Grad	20	25	40	20	30	65
Deckung Kryptogamen %	80	80	95	90	80	90
Beschattung %	85	95	90	85	90	90
Kennarten der Assoziation:						
<i>Grimmia hartmanii</i>	.	2	2	4	4	.
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	4	.	.	.	.	4
Cladonio-Lepidozietea:						
<i>Dicranella heteromalla</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	.	.	.	+	.
Trennarten der Var.:						
<i>Racomitrium heterostichum</i>	.	.	.	.	2	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Moose:						
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	4	4	3	1	2
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	1	+	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	2	.	.	.	.

N. 1–4: Typische Var., Nr. 5: *Racomitrium heterostichum*-Var., Nr. 6: *Plagiothecium succulentum*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Polytrichum formosum* 1. Nr. 3: *Brachythecium velutinum* +. Nr. 5: *Brachythecium populeum* 1, *Dicranum scoparium* +.

platyphyllum aus. Die meisten Bestände gehören zum *Oxyrrhynchietum rusciformis* typicum, lokaler beobachtet man das zum *Scapanietum undulatae* vermittelnde *Oxyrrhynchietum rusciformis scapanietosum undulatae*. Das an trophisch ärmere Verhältnisse angepasste **Scapanietum undulatae** (Tab. 5, Nr. 6–14), das in Thüringen vorwiegend kleine Bergbäche im Mittelgebirgsraum auszeichnet, ist auch im NSG die häufigste Assoziation unter den Wassermoosgesellschaften. Sie weist lokal mit dem *Oxyrrhynchietum rusciformis* etliche Gemeinsamkeiten im Artenspektrum auf und besiedelt Steine im Bachbett, die zeitweilig überspült werden. Das deutlich oberhalb der Mittelwasserzone wachsende, mineralkräftigere Standorte bevorzugende, nur bei Hochwasser überflutete **Brachythecietum plumosi** (Tab. 5, Nr. 15) konnte in einem Bestand nachgewiesen werden und ist erst außerhalb des NSG in der Schorte optimal entwickelt.

Epiphytische Gesellschaften

Unter den in den Mittelgebirgen verbreiteten azidophytischen Epiphytengesellschaften tritt im NSG nur das **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 6) recht häufig auf. Es besiedelt den unteren Stammabschnitt und die Stammbasis von *Fagus sylvatica*. Die artenarmen Moosbestände weisen regelmäßig *Dicranum montanum*, *Hypnum cupressiforme*,

Tab. 4: Isothecietum myuri Hil. 1925.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	E	W	N	E	E	S	N	NE
Neigung in Grad	25	60	40	10	20	20	90	25
Deckung Kryptogamen %	90	95	95	80	90	90	80	95
Beschattung %	85	90	90	90	90	85	90	90
Substrat	P	P	P	P	P	P	F	P
Kennart der Assoziation:								
<i>Isothecium alopecuroides</i>	3	2	2	2	3	4	1	5
Neckerion complanatae:								
<i>Brachythecium populeum</i>	2	4	1	1	2	.	.	1
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	.	1	1	3	.	2	3	.
Neckeretalia complanatae:								
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	3	.
Begleiter, Moose:								
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	2	3	2	1	2	.	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	1	2	1	+	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	.	+	+	+	.	.	.
<i>Schistidium apocarpum</i> s. str.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Brachythecium reflexum</i>	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	1	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Rhodobryum roseum* +. Nr. 3: *Plagiothecium succulentum* 1. Nr. 4: *Eurhynchium prae-longum* 1. Nr. 7: *Brachythecium velutinum* 1. Nr. 8: *Plagiothecium denticulatum* 1, *Grimmia hartmanii* +.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Stammfuß, P = Porphyrit.

Plagiothecium laetum, oft auch *Dicranum scoparium* auf. Das in den Kammlagen des Thüringer Waldes lokal häufige Lebermoos *Ptilidium pulcherrimum* erscheint allerdings sehr vereinzelt. Eine trophisch anspruchsvollere Ausbildung mit *Pterigynandrum filiforme*, die zum Isothecietum myuri vermittelt, gehört zu den Seltenheiten. Basiphytische Orthotrichetalia-Gesellschaften fehlen in den Buchenwäldern. Man beobachtet sie erst an *Salix*-Arten in der Schorteaue. Am Rand des NSG konnte einzig das an Waldrändern häufige **Ulotetum crispae** nachgewiesen werden.

Aufnahme: *Salix caprea*, Ast W 15°, Deckung Kryptogamen 50 %, Beschattung 80 %, 3 dm². Kennarten der Assoziation: *Ulotia bruchii* 1, *U. crispa* +.

Ulotion crispae: *Orthotrichum lyellii* +, *O. stramineum* +.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum affine* 1, *O. speciosum* +, *O. pumilum* r.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 3.

Gesellschaften auf morschem Holz

Da im NSG zahlreiche morsche Baumstämme umherliegen, finden die für die montanen Buchenwälder bedeutsamen Moosgesellschaften gute Entwicklungsbedingungen. Charakteristisch sind auf mineralkräftigem, morschem Holz von *Fagus sylvatica* die an-

Tab. 5: Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953 (Nr. 1–5); Scapanietum undulatae Schwick. 1944 (Nr. 6–14); Brachythecietum plumosi v. Krus. ex Phil. 1956 (Nr. 15).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	E	E	E	NE	NE	NE	E	S	.	SE	N	NE	E	NE	E
Neigung in Grad	5	5	3	15	40	15	10	5	0	10	80	10	10	10	20
Deckung Kryptogamen %	80	95	80	90	80	80	75	95	95	85	95	80	90	90	95
Beschattung %	80	85	85	85	90	75	70	75	70	75	80	80	75	80	80
Kennarten der Assoziationen:															
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	4	4	3	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania undulata</i>	.	.	.	.	1	2	2	4	3	3	4	1	2	1	.
<i>Brachythecium plumosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Racomitriton acicularis:															
<i>Plagiothecium platyphyllum</i>	+	.	.	.	2	.	.	2	2	3	1	+	3	2	+
Platyhypnidio-Fontinalietaea:															
<i>Fontinalis antipyretica</i>	3	3	4	1	3	4	3	+	3	.	2	4	1	4	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	+	.	1	+	.	1	1	1	.	+	.	.	2	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	.	1	2	.	+	+	.	1	.	.	.	2	.	+	.
Begleiter, Moose:															
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	1	.	.	+	.	+
<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Nr. 1–4: typicum, Nr. 5: scapanietosum undulatae.

spruchsvollen Gesellschaften des Bryo-Brachythecion. Sie werden durch *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum*, vereinzelt auch *Brachythecium velutinum*, *B. oedipodium* und *B. reflexum* charakterisiert. Am häufigsten wächst auf umgefallenen Stämmen mit geringem bis mittlerem Zersetzungsgrad das kennartenlose **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 7, Nr. 1–9). Das im Hügelland und auch noch in der unteren montanen Stufe verbreitete **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 7, Nr. 10), das meist die mineralkräftigen Schnittflächen der Stümpfe auszeichnet, erscheint allerdings selten. Vereinzelt tritt das für die montane Stufe typische, durch *Sanionia uncinata* differenzierte **Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati** (Tab. 7, Nr. 11–14) auf, das luftfeuchte Standorte bevorzugt.

Auf relativ festem Holz von *Picea abies*, mitunter auch von *Fagus sylvatica*, gedeiht bei geringem Zersetzungsgrad das **Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 8). Es zeichnet sich neben *Herzogiella seligeri* und *Lophocolea heterophylla* oft durch *Hypnum cupressiforme* und *Plagiothecium laetum* aus. Die Assoziation gliedert sich in das Lophocoleo-Dolichothecetum typicum und das an feuchteres Substrat gebundene, durch *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *Lepidozia reptans* sowie *Calypogeia muelleriana* differenzierte Lophocoleo-Dolichothecetum cephalozietosum bicuspidatae. Mit zunehmender Zersetzung des Holzes und der damit verbundenen Erhöhung der Wasserkapazität werden *Herzogiella seligeri* und *Lophocolea heterophylla* zuerst an den Flankenflächen verdrängt. Hier entwickelt sich bevorzugt das gleichfalls im Hügelland verbreitete **Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae** (Tab. 9, Nr. 1–11), das im NSG auf Fichtenholz zu den typischen Gesellschaften gehört. Das feuchte Substrat weist neben der oft dominierenden *Tetraphis pellucida* meist

Tab. 6: Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	SE	SE	S	N	E	S	S	SE	SE	SE	E	N	NE	SE	NW	SE
Neigung in Grad	85	70	55	80	50	30	70	40	45	45	40	80	90	50	80	20
Deckung Kryptogamen %	80	95	90	80	95	75	95	95	85	85	90	90	60	95	95	85
Beschattung %	90	85	85	85	85	85	85	85	85	80	85	80	80	85	80	80
Kennart der Assoziation:																
<i>Dicranum montanum</i>	4	1	5	2	5	3	5	5	5	4	4	4	3	4	4	1
Dicrano-Hypnion:																
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																
<i>Plagiothecium laetum</i>	1	1	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	2	.	+	.
<i>P. laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	1	.	.	+	.	1	+	.	r	.	.	+	1	2	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Dicranum tauricum</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trennart der Ausbildung:																
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Begleiter, Moose:																
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	3	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3	2	1
<i>Dicranum scoparium</i>	r	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	2	+	.	2	+
<i>Pohlia nutans</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																
<i>Lepraria</i> spec.	2	+	.	1	1	+	+	.	.	+	+	.	2	.	1	.
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trapeliopsis pseudogranulosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.

Nr. 1–15: Typische Ausbildung, Nr. 16: *Pterigynandrum filiforme*-Ausbildung.

Zusätzliche Arten: Nr. 7: *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* +. Nr. 13: *Ulota bruchii* r. Nr. 15: *Cladonia digitata* 1.

Substrat: *Fagus sylvatica*.

Lepidozia reptans, *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, *Cephalozia bicuspidata* und *Mnium hornum*, oft auch *Cladonia digitata* auf. Nur im Bereich sehr luftfeuchter Standorte stellt sich im NSG das montane **Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati** (Tab. 9, Nr. 13–17) ein, das durch Übergänge (Tab. 9, Nr. 12) mit dem Leucobryo-Tetraphidetum verbunden ist und besonders Stümpfe in der Zerfallsphase besiedelt. Im Artenspektrum weist es im Vergleich zum Leucobryo-Tetraphidetum keine wesentlichen Unterschiede auf.

Syntaxonomische Übersicht

In der folgenden Übersicht sind alle im NSG nachgewiesenen Moosgesellschaften in ihrer synsystematischen Stellung angeführt.

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962

Diplophyllletalia albicantis Phil. 1963

Dicranellion heteromallae Phil. 1963

Tab. 7: Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 1–9); Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 10); Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati Marst. 1989 (Nr. 11–14).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	NE	SE	S	SE	SE	.	.	.	E	E	SE	NE	NE	E
Neigung in Grad	5	10	10	15	10	0	0	0	30	5	10	40	20	5
Deckung Kryptogamen %	98	90	90	90	95	100	100	70	95	50	98	100	95	100
Beschattung %	80	75	85	80	75	85	80	85	70	80	75	70	75	70
Substrat	F	F	F	F	F	F	F	Pc	F	F	F	F	F	Pc
Kennarten der Assoziationen:														
<i>Xylaria hypoxylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	2
Bryo-Brachythecion:														
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	3	2	3	4	2	4	5	3	2	3	2	3	3	2
<i>Brachythecium salebrosum</i>	1	1	3	1	.	2	1	.	1	1	.	1	.	.
<i>Brachythecium reflexum</i> D	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i> D	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium oedipodium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i> D	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:														
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	+	1	.	.	.	.	2	+	.	.	.	+	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	4	2	2	4	2	1	2	4	2	4	3	3	4
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	1
<i>Polytrichum formosum</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Herzogiella seligeri* +. Nr. 7: *Eurhynchium striatum* +. Nr. 8: *Rhizomnium punctatum* +. Nr. 11: *Pleurozium schreberi* +. D: Trennart.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Pc = *Picea abies*.

Diphyscietum foliosi Phil. 1963
 Pogonatetum aloidis v. Krus. ex Phil. 1956
 – ditrichetosum heteromalli Marst. 2005
 Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati v. Krus. 1945
 Calypogeietum muellerianae Phil. 1963
 Eurhynchietum praelongi Nörr 1969
 Schistostegetum osmundaceae Giacom. 1939
 Diplophyllion albicantis Phil. 1956
 Diplophyllietum albicantis v. Krus. ex Phil. 1956
 Grimmietalia hartmanii Phil. 1956
 Grimmio hartmanii-Hypnion cupressiformis Phil. 1956

Tab. 8: Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	S	E	SE	SE	E	N	.	.	.	.
Neigung in Grad	10	10	20	10	10	10	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	85	80	60	85	90	85	95	80	95	95
Beschattung %	80	85	90	80	90	80	85	80	80	85
Substrat	Pc	F	F	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc
Kennart der Assoziation:										
<i>Herzogiella seligeri</i>	2	2	3	4	3	4	4	3	2	2
Cladonio-Lepidozietalia:										
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	.	+	1	.	+	+	+	+
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:										
<i>Lophocolea heterophylla</i>	2	4	2	1	4	1	+	3	+	+
<i>Dicranum montanum</i>	+	2	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:										
<i>Lepidozia reptans</i> O	.	.	.	.	.	1	.	1	3	2
<i>Cephalozia lunulifolia</i> O	.	.	.	.	.	1	+	.	+	3
<i>Cephalozia bicuspidata</i> K	.	.	.	.	.	+	1	+	2	.
<i>Calypogeia muelleriana</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Begleiter, Moose:										
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	+	1	2	+	+	.	+	+	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	+	.	.	+	.	1	2	3
<i>Dicranum scoparium</i>	1	.	.	+	.	1	.	.	.	.

Nr. 1–5: typicum, Nr. 6–10: cephalozietosum bicuspidatae. O: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietalia, K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Sanionia uncinata* +, *Polytrichum formosum* +. Nr. 3: *Dicranella heteromalla* +.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Pc = *Picea abies*.

Grimmio hartmanii-Hypnetum cupressiformis Størm. ex Phil. 1956

(Syn.: Grimmietum hartmanii Størm. ex Marst. 1984)

Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958

Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930 nom. invers. propos.

Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987

Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975

Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969

Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965

Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati Marst. 1989

Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. et Vondr. 1962

Nowellion curvifoliae Phil. 1965

Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965

– typicum

Tab. 9: *Leucobryo glauci*-Tetraphidetum *pellucidae* Barkm. 1958 (Nr. 1–12); *Anastrepto orcadensis*-*Dicranodontietum denudati* Štef. 1941 (Nr. 13–17).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Exposition	N	N	E	E	E	E	E	NE	NE	N	E	E	S	N	S	NE	E	
Neigung in Grad	80	80	90	90	45	60	45	70	60	45	50	40	10	30	60	40	20	
Deckung Kryptogamen %	95	90	90	95	95	95	95	85	90	98	95	90	95	90	95	98	90	
Beschattung %	90	90	90	90	90	85	80	90	85	75	75	85	85	85	80	80	75	
Kennarten der Assoziationen:																		
<i>Tetraphis pellucida</i>	4	4	3	5	4	5	5	4	3	5	5	3	2	.	+	1	.	
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	5	5	4	4
Tetraphidion <i>pellucidae</i> :																		
<i>Plagiothecium undulatum</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4	.	.	.	.	.
<i>Campylopus flexuosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leucobryum glaucum</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cladonio-Lepidozietalia:																		
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	+	+	.	.	1	2	1	.	+	1	1	+	+	.	+	.	+	
<i>Lepidozia reptans</i>	2	1	1	.	+	.	.	2	3	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia digitata</i>	1	+	1	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Dicranum fuscescens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																		
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	1	2	3	+	2	+	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	+	1	2	+	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Begleiter, Moose:																		
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	.	.	+	+	1	+	+	+	+	.	.	+	1	3	+	
<i>Polytrichum formosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2	.	1	1	1	+	3
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.

Nr. 1–11: Typische Ausbildung, Nr. 12: Übergang zum *Anastrepto orcadensis*-*Dicranodontietum denudati*. D: Trennart.
Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Lophocolea heterophylla* +. Nr. 10: *Calypogeia muelleriana* +. Nr. 14: *Pleurozium schreberi* +.
 Nr. 16: *Calypogeia integristipula* +. D: Trennart.

Substrat: *Picea abies*.

– cephalozietosum *bicuspidatae* Corn. et Cars. 1987

Tetraphidion *pellucidae* v. Krus. 1945

Leucobryo glauci-Tetraphidetum *pellucidae* Barkm. 1958

Anastrepto orcadensis-*Dicranodontietum denudati* Štef. 1941 nom. invers. propos.

Neckeretea complanatae Marst. 1986

Neckeretalia *complanatae* Jež. et Vondr. 1962

Neckerion *complanatae* Šm. et Had. in Kl. 1948

Isothecietum *myuri* Hil. 1925

Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Phil. 1956

- Leptodictyetalia riparii Phil. 1956
 - Platyhypnidion rusciformis Phil. 1956
 - Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953
 - typicum
 - scapanietosum undulatae Marst. 1987
- Brachythecietalia plumosi Phil. 1956
 - Racomitrium acicularis v. Krus. 1945
 - Scapanietum undulatae Schwick. 1944
 - Brachythecietum plumosi v. Krus. ex Phil. 1956

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978

- Orthotrichetalia Had. in Kl. et Had. 1944
 - Ulotium crispae Barkm. 1958
 - Ulotetum crispae Ochn. 1928

Moosflora

Über die Moosflora des NSG wurde bisher in der bryofloristischen Literatur nichts bekannt. Bemerkenswerte Arten sind *Lophozia sudetica*, *Brachythecium starkei*, *Dicranum fuscescens*, *Diphyscium foliosum*, *Orthotrichum lyellii*, *O. stramineum*, *Plagiothecium platyphyllum*, *Ptilium crista-castrensis* und *Schistostega pennata*, die zu den weniger häufigen Moosen im Thüringer Wald gehören. Insgesamt konnten im NSG 105 Moosarten (20 Lebermoose, 85 Laubmoose) nachgewiesen werden, die für die Buchenwaldgebiete der montanen Stufe charakteristisch sind. In der folgenden Artenliste wurden die sehr seltenen Arten, die nur lokal vorkommen, durch Ausrufezeichen (!), die ausschließlich Sekundärstandorte wie Wege und Wegränder besiedeln, durch Kreuz (+) gekennzeichnet.

Marchantiophyta: 1. ! *Calypogeia integristipula* Steph. – 2. *C. muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib. – 3. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. – 4. *C. lunulifolia* (Dumort.) Dumort. – 5. *Cephalozia divaricata* (Sm.) Schiffn. – 6. *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda – 7. ! *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. – 8. + *Jungermannia gracillima* Sm. – 9. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort. – 10. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 11. *L. heterophylla* (Schr.) Dumort. – 12. ! *Lophozia sudetica* (Huebener) Grolle – 13. ! *L. ventricosa* var. *silvicola* (H. Buch) E. W. Jones ex R. M. Schust. – 14. ! *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. – 15. ! *Pellia epiphylla* (L.) Corda – 16. ! *Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb. – 17. *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain. – 18. ! *Radula complanata* (L.) Dumort. (an *Fagus sylvatica*) – 19. ! *Scapania nemorea* (L.) Grolle – 20. *S. undulata* (L.) Dumort.

Bryophyta: 21. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. – 21a. *A. serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv. – 22. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 23. + *Barbula unguiculata* Hedw. – 24. + ! *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp. – 25. *B. oedipodium* (Mitt.) A. Jaeger – 26. ! *B. plumosum* (Hedw.) Schimp. – 27. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 28. *B. reflexum* (Starke) Schimp. – 29. *B. rivulare* Schimp. – 30. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 31. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 32. ! *B. starkei* (Brid.) Schimp. – 33. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 34. *Bryum capillare* Hedw. – 35. + *B. rubens* Mitt. – 36. *B. subelegans* Kindb. – 37. ! *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. – 38. ! *C. pyriformis* (Schultz) Brid. – 39. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 40. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 41. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 42. *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton – 43. ! *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 44. ! *Dicranum fuscescens* Sm. – 45. *D. montanum* Hedw. – 46. ! *D. polysetum* Sw. – 47. *D. scoparium* Hedw. – 48. *D. tauricum* Sapjegin – 49. *Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr – 50. + *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton – 51. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. – 52. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 53. *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. – 54. ! *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 55. *Fontinalis antipyretica* Hedw. – 56. *Grimmia hartmanii* Schimp. – 57. *Herzogiella*

seligeri (Brid.) Z. Iwats. – 58. ! *Heterocladium heteropterum* Schimp. – 59. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 60. *Isoetecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 61. ! *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. – 62. *Mnium hornum* Hedw. – 63. *Orthodontium lineare* Schwägr. – 64. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 65. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 66. ! *O. lyellii* Hook. & Taylor – 67. ! *O. pumilum* Sw. – 68. ! *O. speciosum* Nees – 69. ! *O. stramineum* Hornsch. ex Brid. – 70. *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske – 71. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 72. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 73. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 74. *P. laetum* Schimp. – 74a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 75. *P. platyphyllum* Mönk. – 76. *P. succulentum* (Wilson) Lindb. – 77. ! *P. undulatum* (Hedw.) Schimp. – 78. *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon – 79. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 80. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv. – 81. + *P. urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. – 82. + *Pohlia annotina* (Hedw.) Lindb. – 83. ! + *P. lutescens* (Limpr.) H. Lindb. – 84. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 85. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews – 86. *Polytrichum commune* Hedw. – 87. *P. formosum* Hedw. – 88. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. – 89. *Pterigynandrum filiforme* Hedw. – 90. ! *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. – 91. *Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid. – 92. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 93. ! *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – 94. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. – 95. *R. squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 96. ! *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst. – 97. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – 98. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 99. ! *S. crassipilum* H. H. Blom – 100. ! *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – 101. *Tetraphis pellucida* Hedw. – 102. ! *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee – 103. ! *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp. – 104. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 105. ! *U. crispa* (Hedw.) Brid.

Diskussion

Das NSG befindet sich in der montanen Buchenstufe des Thüringer Waldes. Die Fichtenstufe wird im östlichen Thüringer Wald nicht erreicht. Fichtenwälder kommen hier nur an Sonderstandorten z. B. Moorränder vor, an denen auch zahlreiche boreale Moose ihren natürlichen Standort haben. Diese Moose konnten sich allerdings in den im Gebiet vorherrschenden Fichtenforsten zum Teil sekundär ausbreiten. Da im NSG die natürlichen Buchenwälder vorherrschen, fehlen viele für die Fichtenforste und die natürlichen Fichtenwälder der Hochlagen typischen borealen Bryophyten oder gehören, wie die montanen Laubmoose *Brachythecium starkei*, *Dicranum fuscescens* und *Dicranodontium denudatum*, zu den seltenen Arten. Auch das boreal-montane Lebermoos *Cephalozia lunulifolia* konnte im NSG nur auf morschem Fichtenholz nachgewiesen werden. Sekundärstandorte auf Wegen und an Wegrändern besiedeln die ebenso verbreiteten Laubmoose *Pogonatum urnigerum* und *Ditrichum heteromalum*, dagegen kommen *Ptilium crista-castrensis*, *Paraleucobryum longifolium*, *Brachythecium reflexum*, *Lophozia sudetica*, *L. ventricosa* var. *silvicola* und *Pterigynandrum filiforme* in den Buchenbeständen natürlich vor. Weitere montane Moose sind im NSG mit subborealer Verbreitung *Calypogeia muelleriana*, *C. integristipula*, *Grimmia hartmanii* und *Plagiochila porelloides*, mit temperatem Areal *Racomitrium heterostichum*, mit westlich-temperater Verbreitungstendenz *Scapania nemorea* und *S. undulata*. Außerdem sollen die ozeanisch-montanen Vertreter *Diphyscium foliosum*, *Heterocladium heteropterum*, *Schistostega pennata* und *Rhytidiadelphus loreus* angeführt werden. Insgesamt erreichen montane Moose im NSG 21,4 %, was für die montane Stufe des Thüringer Waldes ein relativ niedriger Wert ist. Erst in den etwas höheren, niederschlagsreicheren Lagen im Bereich des Rennsteiges und in den tief eingeschnittenen, in nördliche Richtung verlaufenden Tälern spielen montane Bryophyten eine wesentlich größere Rolle (vgl. MARSTALLER 1989).

Im Vergleich zum Hügelland treten temperate Vertreter etwas zurück, was für die montane Stufe typisch ist, jedoch gewinnen boreale Arten erst in den oberen Lagen des Thüringer Waldes die größte Bedeutung. Im NSG sind es dagegen nach den temperaten die subborealen

und ozeanischen Bryophyten. Das meridionale Bryoelement fehlt fast gänzlich, nur die mediterran-atlantischen Laubmoose *Orthotrichum lyellii* und *Thamnobryum alopecurum* konnten nachgewiesen werden.

Auf der Basis der Angaben in DÜLL (1983, 1984/85) und BLOM (1996) wurde für das NSG folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt: boreal 15,8 % (davon 11,2 % montan), subboreal 20,6 % (davon 3,7 % montan), temperat 42,0 % (davon 0,9 % montan, 5,6 % ozeanisch, 1,9 % ozeanisch-montan, 1,9 % subkontinental), ozeanisch 19,7 % (davon 3,7 % montan), mediterran-atlantisch 1,9 %.

Unter den Moosgesellschaften ist das Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati boreal, das Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati, Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati und Grimmio hartmanii-Hypnetum cupressiformis sind boreal-montan verbreitet. Zu den subborealen Gesellschaften gehören das Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis, Lophocoleo heterophyllae-Dolichotheacetum seligeri und Pleurozietum schreberi, ein subboreal-montanes Areal besitzt das Calypogeietum muellerianae. Im Vergleich zum trockeneren und wärmeren Hügelland kommen nur wenige, für die gemäßigte Klimazone charakteristische temperate Moosassoziationen, darunter das Isothecietum myuri, Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae, Oxyrrhynchietum rusciformis, Pogonatetum aloidis, Ulotetum crispae und das montane Scapanietum undulatae im NSG vor. Der subatlantische Charakter des Klimas wird durch die ozeanischen Gesellschaften Diplophylletum albicans, Brachythecietum plumosi sowie mit montaner Verbreitung durch das Diphyscietum foliosi und Schistostegetum osmundaceae angezeigt.

Literatur

- BLOM, H. H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. – Bryophytorum Bibliotheca Bd. 49, Berlin, Stuttgart: Cramer.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. – Berlin, Wien, New York: Springer.
- 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. Erbskopf: S. 204–206. Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik (ed. WEINITSCHE, H.), Bd. 4. – 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.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S. R. 2000. Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. 34. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.
- MARSTALLER, R. 1989. Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes Marktal und Morast bei Stützerbach, Kreis Ilmenau. 42. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Tuexenia 9: 431–468.
- MARSTALLER, R. 2006. Synsystematischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beih. 13: 1–192.
- SCHOLZ, P. 2000. Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. 31. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.

Manuskript angenommen: 16. November 2006.

Anschrift des Verfassers

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