

Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Alpensteig“ im oberen Saaletal bei Harra (Saale-Orla-Kreis)

91. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

ROLF MARSTALLER, Jena

Zusammenfassung

Im Naturschutzgebiet „Alpensteig“ bei Harra, im Thüringer Schiefergebirge gelegen, wurden 14 Moosgesellschaften und 74 Moosarten erfasst. Bedeutsame azidophytische Moosgesellschaften sind auf Mineralboden das *Racomitrio-Polytrichetum piliferi*, auf Humusboden das *Cladonio-Campylopodetum introflexi*, auf Schiefergestein das *Hedwigietum albicantis*, *Grimmietum montanae* und die *Hypnum cupressiforme*-Gesellschaft, in Felsspalten das *Rhabdoweisietum fugacis* sowie auf morschem Holz und Rohhumus das *Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae*.

Summary

The bryophyte communities of the nature protected area „Alpensteig“ in the upper Saaletal near Harra (district Saale-Orla / Thuringia)

In the nature reserve „Alpensteig“ near the village Harra, situated in the Thuringian slate mountains, the flora and vegetation of bryophytes have been recorded. Especially characteristic are the acidophytic communities *Racomitrio-Polytrichetum piliferi* on mineral soils, *Cladonio-Campylopodetum introflexi* on humus soils, *Hedwigietum albicantis*, *Grimmietum montanae* and the *Hypnum cupressiforme*-community on slate rock, *Rhabdoweisietum fugacis* in the clefts of slate rock and *Leucobryo-Tetraphidetum* on rotten wood and raw humus. In the nature reserve have been found 14 bryophyte communities and 74 bryophyte species.

Key words: vegetation, bryophytes, communities, flora, nature reserve, Thuringia.

1. Einführung

Im Gebiet der Bleilochtalsperre, ein über 14 km langer Stausee der Saale, wurden bisher

bezüglich der Moosgesellschaften die durch den mineralkräftigen, teilweise auch kalkhaltigen Diabas ausgezeichneten Naturschutzgebiete Bleiberg nördlich Saalburg und Heinrichstein zwischen Ebersdorf und Saaldorf bekannt (MARSTALLER 1988, 1989). Der artenärmere, durch Azidophyten gekennzeichnete ordovizische Schiefer zwischen Saaldorf und Blankenstein fand bisher kaum Beachtung. Deshalb soll in diesem Beitrag auf das Naturschutzgebiet (NSG) Alpensteig bei Harra eingegangen werden, das einen recht eindrucksvollen Querschnitt über die auf Tonschiefer des Ordovizium und seinen sauren Böden gedeihende Moosvegetation vermittelt.

2. Naturräumliche Verhältnisse

Das NSG befindet sich im oberen Saaletal ca. 1 km nördlich des Dorfes Harra (Abb. 1). Es gliedert sich in die Landschaft Thüringer Schiefergebirge Westteil ein, die im angrenzenden Ostteil allmählich zum Vogtland vermittelt (SCHULTZE 1955). Bei einem Höhengiveau von 410 m (Spiegel der Bleilochtalsperre) bis 526 m, außerhalb des NSG bis über 600 m, gehört es zur montanen Stufe und damit zum Mittelgebirge. Das 15,0 ha große NSG umfasst einen von West bis Süd exponierten, sehr steilen, durch zahlreiche Felsklippen und Kanzeln ausgezeichneten Prallhang der Saale, der auch als Gerasche Leite bezeichnet wird.

Geologisch steht im NSG ausschließlich der Tonschiefer des Ordovizium an, der abgesehen von einer kleinen Stelle an einer Felsklippe sehr mineralarm ist. Die sich durch Verwitterung entwickelnden Böden weisen ein niedriges Nährstoffpotential auf, reagieren durchweg sauer, besitzen ein geringes Wasserspeichervermögen und sind als skelettreiche Lehmböden gekennzeichnet, die typologisch vom Ranker bis zur oligotrophen Braunerde reichen und fast überall einen mehr oder weniger mächtigen Rohhumushorizont aufweisen.

Obwohl sich das NSG im Mittelgebirge befindet, ist die großklimatische Situation im Lee des Frankenwaldes als relativ trocken einzuschätzen. Die mittleren jährlichen Niederschläge im 2 km entfernten Blankenstein erreichen 741 mm. Eine repräsentative Meßstation bezüglich der Temperaturverhältnisse gibt es auch im weiteren Umkreis nicht. Deshalb kann die mittlere Jahrestemperatur nur mit etwa 6,7°C (Januarmittel -2,0°C, Julimittel +15,6°C) eingeschätzt werden (in Anlehnung an klimatologische Normalwerte 1955, 1961). Viel bedeutender ist im NSG die besondere geländeklimatische Situation, die im Sommer als warm und ausgesprochen trocken anzusehen ist (vgl. GÖRNER et al. 1984).

3. Phanerogamengesellschaften und bodenbedielnde Moose

In den vergangenen Jahrhunderten wurden im NSG die natürlichen Wälder nahezu völlig zerstört. Das ehemals verbreitete Luzulo-Fagetum Meusel 1937 mit *Abies alba* ist gänzlich verschwunden. Nur im westlichen Abschnitt nahe der Grenze des NSG stehen wenige ältere Buchen. Auf Block- und Geröllböden zwischen den Felsen weisen *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus* und *Corylus avellana* auf Reste des Fraxino-Aceretum (W. Koch) Tx. 1937 hin. Im Bereich oberhalb der Felsen gibt es gesellig mit *Pinus sylvestris* noch einzeln *Quercus petraea*. Die hier vorhandene, artenarme Vegetation zeigt im westlichen Abschnitt des NSG Anklänge an das Luzulo-Quercetum Knapp 1942 bzw. naturnahe Kiefernwälder. Nur hier gedeihen *Juniperus communis* und *Calluna vulgaris*, unter den Moosen *Ceratodon purpureus*, *Cephaloziella divaricata* sowie der Neophyt *Campylopus introflexus*, unter den Flechten fallen besonders *Cladonia subulata* und *C. gracilis* auf.

Die als Ersatzgesellschaft des Luzulo-Fagetum in den vergangenen Jahrhunderten angepflanzten Fichtenforste befinden sich gegenwärtig zum großen Teil in der Zerfallsphase, sind stark mit aufwachsenden Beständen von *Betula pendula* durchsetzt und weisen vereinzelt *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, eingeforstet auch *Pinus strobus*, *P. mugo* und *Quercus rubra* auf. Diese im NSG vorherrschenden, lichten Wälder, in

denen *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula albida* und *Deschampsia flexuosa* dominieren, lokal sogar *Convallaria majalis* gedeiht, zeichnen sich auf Rohhumusböden durch *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*, *Polytrichum formosum*, *Pohlia nutans*, *Pleurozium schreberi*, *Hypnum cupressiforme*, *H. jutlandicum*, selten *Ptilidium ciliare* und nur sehr lokal im östlichen Teil durch *Leucobryum glaucum* aus. In schattigen, einförmigen Fichtenforsten nahe der östlichen Grenze des NSG gibt es oft reichlich *Plagiothecium curvifolium*, auf etwas feuchteren Böden *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum* und *Lophocolea bidentata*. Der wenig nach Süden exponierte Oberhang im mittleren Abschnitt zeichnet sich kleinflächig durch lichte Kiefernbestände aus, die durch die Dominanz von *Vaccinium myrtillus* und *Pleurozium schreberi* an das Leucobryopinetum Matusz. 1962 erinnern.

4. Moosgesellschaften

An zahlreichen Felsen gedeihen im NSG epilithische Moosbestände. Terricole Gesellschaften treten vereinzelt auf Felsköpfen in Erscheinung, sonst gehören sie im Bereich der Waldwege zu den Seltenheiten. Infolge der relativ trockenen bestandesklimatischen Verhältnisse gibt es auf morschem Holz und Rohhumus nur vereinzelt Moosvereine. Da im NSG an wenigen Stellen ältere Laubbäume mit nicht zu stark sauer reagierender Borke vorhanden sind, ist es verständlich, daß die epiphytische Moosvegetation bedeutungslos bleibt. Insgesamt konnten im NSG 14 Moosgesellschaften nachgewiesen werden.

Die floristischen und bryosoziologischen, nach der Methode von BRAUN-BLANQUET durchgeführten Erhebungen basieren auf dem Jahr 2001. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird FREY et al. (1995) und WIRTH (1995), der Syntaxa MARSTALLER (1993) gefolgt.

4.1. Terricole Gesellschaften lichtreicher Standorte

Auf den durch Gehölze nur gering beschatteten Felsköpfen gedeihen auf unentwickelten, sehr flachgründigen, skelettreichen Böden vereinzelt azidophytische Moosbestände, die an trockene, lichtreiche Standorte angepasst sind. Das an humusarme Böden angewiesene, vom Flachland bis in die Mittelgebirge verbreitete **Racomitrio-**

Polytrichetum piliferi (Tab. I, Nr. 1-5) gedeiht nur im westlichen Abschnitt des NSG. Es zeichnet sich durch die Dominanz von *Polytrichum piliferum* aus, und unter den zahlreichen, gesellig wachsenden Strauchflechten der Gattung *Cladonia* kennzeichnet *Cladonia gracilis* die montane Form der kühlen, luftfeuchteren Lagen der Mittelgebirge.

Etwas häufiger findet man auf Felskanten, die eine dünne Rohhumusaufgabe besitzen, das neophytische **Cladonio gracilis-Campylopodetum introflexi** (Tab. 1, Nr. 6-10), das sich erst in den vergangenen 2 Jahrzehnten an seinen Standorten etabliert hat. In den meist sehr dichten Rasen von *Campylopus introflexus* sind nur *Cladonia subulata*, *C. chlorophaea*, *Pohlia nutans* und *Dicranum scoparium* regelmäßiger zu finden.

4.2. Saxicole Gesellschaften lichtreicher Standorte

An trockenen, meist lichtreichen Felsen gibt es in den Mittelgebirgen etliche Polstermoosgesellschaften. Im NSG zeichnet das an mineralkräftigeres Silikatgestein angepasste **Hedwigietum albicantis** (Tab. 2, Nr. 1-8) vereinzelt die am Ufer des Saalestausees befindlichen Schieferfelsen aus. Hier wachsen regelmäßig mit *Hedwigia ciliata* die Polstermoose *Grimmia trichophylla* und *Racomitrium heterostichum*, zu denen sich oft *Hypnum cupressiforme* hinzugesellt.

Nur vereinzelt gedeiht auf unbewaldeten Felsklippen am Südhang das im oberen Saaletal spärlich, doch im nordwestlichen und zentralen Thüringer Wald häufiger vorkommende **Grimmietum montanae** (Tab. 2, Nr. 9-12). Die relativ moosarmen Bestände weisen im NSG etliche Flechten auf, darunter mit höherer Stetigkeit *Parmelia saxatilis*, *Lepraria caesioalba* und einige *Cladonia*-Arten. Das auf ähnlichen Standorten auf Tonschiefer im oberen Saaletal öfters anzutreffende *Coscinodontetum cribrosi* v. Hübschm. 1955 konnte im NSG nicht nachgewiesen werden.

Außerdem beobachtet man im Uferbereich des Saalestausees vereinzelt die **Racomitrium heterostichum-Gesellschaft** (Tab. 2, Nr. 13-15), die in ihrem Artenspektrum deutliche Beziehungen zum *Hedwigietum albicantis* zeigt, der aber infolge des trophisch ärmeren Standortes *Hedwigia ciliata* und oft auch *Grimmia trichophylla* fehlen.

4.3. Gesellschaften auf beschattetem Gestein

Die Fugen der großen, oft senkrechten Schieferfelsen zeichnen sich an schattigen Partien an zahlreichen Stellen durch das in Thüringen streng an die Mittelgebirge gebundene **Rhabdoweisietum fugacis** (Tab. 3) aus. Die sich noch mit relativ trockenen Makrospalten begnügende Gesellschaft wird neben der oft dominierenden *Rhabdoweisia fugax* weiterhin durch die für diese und verwandte Assoziationen bezeichnenden Moose *Cynodontium polycarpon*, *Oreoweisia bruntonii*, mitunter auch durch das auf sauren Mineralböden verbreitete *Pseudotaxiphyllum elegans* charakterisiert.

Das für die Laubwälder der montanen Stufe so typische *Grimmietum hartmanii* Störm. 1938 ist im NSG infolge der Verdrängung der Laubbäume gänzlich verschwunden, obwohl zahlreiche potentielle Standorte vorhanden sind. *Paraleucobryum longifolium*, die Kennart des *Grimmietum hartmanii*, konnte nur noch in wenigen Polstern am Westrand des NSG unter einer Buche nachgewiesen werden. Als Ersatzgesellschaft hat sich dafür die artenarme **Hypnum cupressiforme-Gesellschaft** (Tab. 4) eingestellt, die durch das meist dominante, umfangreiche Decken bildende Moos *Hypnum cupressiforme* auffällt und in der regelmäßig *Dicranum scoparium*, vereinzelter *Pohlia nutans*, *Parmelia saxatilis* und *Cladonia chlorophaea* zu finden sind. Neben der typischen Ausbildung auf trockenem, trophisch sehr artem Gestein gibt es auf einer Steinhalde im Fraxino-Aceretum die an mineralkräftigere, luftfeuchtere Verhältnisse gebundene *Brachythecium*-Ausbildung. Sie vermittelt im Artenspektrum zu den morsches Holz besiedelnden Gesellschaften des Bryo-Brachythecion.

4.4. Terricole Gesellschaften schattiger Standorte

Die in bodensauren Wäldern auf meist feuchten Mineralböden und mineralischen Humusböden verbreiteten, unbeständigen *Dicranellion*-Gesellschaften gehören im NSG zu den Seltenheiten, da ihre Ansprüche nur lokal realisiert sind. Auf einer lehmigen Böschung, die im Bereich einer entwurzelten Fichte entstanden ist, konnte das in den Mittelgebirgen zum Teil sehr häufige **Pogonatetum aloidis** nachgewiesen werden.

Aufnahme: Böschung S 20°, Deckung Kryptogamen 60%, Gehölze 75%.

Kennart der Assoziation: *Pogonatum aloides* 3.

Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 3, *Dicranella heteromalla* +.

Cladonio-Lepidozietea: *Plagiothecium curvifolium* +.

Begleiter: *Hypnum cupressiforme* +, *Cladonia chlorophaea* +.

Auf der Hochfläche an der nördlichen Grenze des NSG, wo die Feuchteverhältnisse der Böden günstiger sind, hat sich das für Wegböschungen mit humosem Mineralboden charakteristische **Calypogeietum muellerianae** eingestellt, das von der Ebene bis in die höheren Lagen der Mittelgebirge vorkommt.

Aufnahme: Böschung N 20°, Deckung Kryptogamen und Gehölze 90%.

Kennart der Assoziation: *Calypogeia muelleriana* 2.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 2.

Cladonio-Lepidozietea: *Lepidozia reptans* 3, *Plagiothecium laetum* +.

Begleiter, Moose: *Pohlia nutans* +.

4.5. Epiphytische Gesellschaften

Auf der Borke lebender, älterer Laubbäume, die im NSG selten vorkommen, konnte als einzige epiphytische Moosgesellschaft das azidophytische **Orthodicrano-Hypnetum filiformis** (Tab. 5) am unteren und mittleren Stammabschnitt von *Betula pendula* und *Quercus petraea* nachgewiesen werden. Sie kommt nur an relativ luftfeuchten Standorten nahe am Ufer des Saalestausees vor. Dominierende Moose sind *Hypnum cupressiforme* und mitunter *Dicranum scoparium*; die assoziationspezifische Kennart *Orthodicranum montanum* zeichnet die Bestände recht sparsam aus.

4.6. Gesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus

Die Moosgesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus bevorzugen luftfeuchte Wälder in niederschlagsreichen Landschaften. Sie sind in Thüringen am besten in den kühlen und feuchten Lagen der Mittelgebirge ausgebildet, im Hügelland suchen sie meist die luftfeuchten Täler und Gründchen auf. Da im NSG diese Standorte selten sind, kommen sie nur lokal zur Entwicklung. Am häufigsten beobachtet man im luftfeuchten, östlichen Teil des NSG das **Leucobryotetraphidetum pellucidae** (Tab. 6, Nr. 1–7).

An den Flankenflächen der stärker morschen Stümpfe und auf Rohhumus an den Stammfüßen von *Picea abies* hat sich diese Assoziation in der *Orthodontium lineare*-Var. ausgebreitet, da diese noch in verhältnismäßig trockenen Nadelwäldern gedeihen kann. Bezeichnendes Moos ist der Neophyt *Orthodontium lineare*, sonst trifft man neben *Tetraphis pellucida* nur *Pohlia nutans* und *Cladonia coniocraea* regelmäßig gesellig an.

Eine Ausbildung des Leucobryo-Tetraphidetum mit *Herzogiella seligeri* und *Lophocolea heterophylla* weist noch Beziehungen zum Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 auf, aus dem der folgende Bestand mit fortschreitender Zersetzung des Fichtenholzes hervorgegangen ist.

Aufnahme: *Picea abies*, gestürzter Stamm SW 20°, Deckung Kryptogamen 95%, Gehölze 80%.

Kennart der Assoziation: *Tetraphis pellucida* 4.

Tetraphidion pellucidae: *Aulacomnium androgynum* 2.

Cladonio-Lepidozietalia: *Herzogiella seligeri* 2.

Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* 1, *Plagiothecium laetum* +, *Orthodicranum montanum* +, *Cladonia coniocraea* +.

Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* +.

Mit zunehmender Trockenheit verschwindet *Tetraphis pellucida*, und einförmige Vorkommen von *Orthodontium lineare* auf morschem Holz und Rohhumus charakterisieren die **Orthodontium lineare Gesellschaft** (Tab. 6, Nr. 8–11).

Das im Flach- und Hügelland verbreitete, aber nur noch an wärmeren Standorten in die Mittelgebirge eindringende **Aulacomnietum androgyni** kommt als Seltenheit auch im NSG vor. Es ist als mesobis oligofote Gesellschaft an aufgelichtete Wälder gebunden und meidet schattige Fichtenforste völlig. Aufnahme: *Picea abies*, gestürzter Stamm NW 30°, Deckung Kryptogamen 95%, Gehölze 75%.

Kennart der Assoziation: *Aulacomnium androgynum* 3.

Cladonio-Lepidozietalia: *Plagiothecium curvifolium* 2.

Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* 3, *Hypnum jutlandicum* +.

Begleiter, Moose: *Eurhynchium striatum* 1, *Pohlia nutans* +, *Polytrichum formosum* +, *Dicranum scoparium* +, *Hypnum cupressiforme* +.

Innerhalb der an relativ mineralkräftiges Holz angewiesenen Gesellschaften des Bryo-Brachythecion gehört im NSG einzig das die Mittelgebirge bevorzugende **Brachythecio-Amblystegietum juratzkani** zu den Seltenheiten. Es ist stets an die mineralkräftigen, mit Harz imprägnierten, gering

zersetzten Schnittflächen von Nadelgehölzen, insbesondere der Fichte, angewiesen.

Aufnahme: *Picea abies*, ebene Schnittfläche, Deckung Kryptogamen 70%, Gehölze 75%.

Kennart der Assoziation: *Amblystegium juratzkanum* 2.

Bryo-Brachythecion: *Brachythecium rutabulum* 3, *B. salebrosum* 2, *B. velutinum* 1.

Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* 1.

Begleiter, Moose: *Ceratodon purpureus* +.

Basiphytische Moosgesellschaften fehlen im NSG. Die lokal vorkommenden, bryosoziologisch bedeutsamen Moose *Seligeria donniana*, *Neckera complanata*, *Tortula muralis*, *Taxiphyllum wisgrillii* sowie *Brachythecium populeum* treten nicht gesellschaftsbildend in Erscheinung.

4.7. Synsystematische Übersicht

In dem folgenden Konspekt sind alle im NSG vorkommenden Moosgesellschaften in ihrer synsystematischen Stellung ausgewiesen.

Ceratodonto-Polytrichetea piliferi Mohan 1978

Polytrichetalia piliferi v. Hübschm. 1967

Ceratodonto-Polytrichion piliferi (Waldh. 1947)

v. Hübschm. 1967

Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschm. 1967

Cladonio gracilis-Campylopodetum introflexi

Marst. 2001

Racomitrietalia heterostichi Neum. 1971

Grimmietalia commutatae Šm. et Had. in Kl. et Had. ex Šm. 1947

Grimmion commutatae v. Krus. 1945

Hedwigietum albicantis All. ex Vand. Berg. 1953

Grimmietum montanae Marst. 1984

Racomitrium heterostichum-Gesellschaft

Cladonio Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962 em Marst. 1993

Diplophyllletalia albicantis Phil. 1963

Diplophyllion albicantis Phil. 1956

Rhabdoweisietum fugacis Schade ex Neum. 1971

Dicranellion heteromallae (Phil. 1956) Phil. 1963

Pogonatum aloidis Phil. 1956

Calypogeietum muellerianae Phil. 1963

Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958

Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis

Wiśn. 1930

Hypnum cupressiforme-Gesellschaft

Cladonio-Lepidozietalia reptantis Jež. et Vondr. 1962

Tetraphidion pellucidiae v. Krus. 1945

Leucobryo Tetraphidietum pellucidiae Barkm. 1958

Orthodontium lineare-Gesellschaft

Aulacomnietum androgyni v. Krus. 1945

Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987

Bryo-Brachythecion Lec. 1975 em. Marst. 1987

Brachythecio-Amblystegietum juratzkani (Sjögr. ex Marst. 1987) Marst. 1989

5. Moosflora

Die Moosflora des NSG Alpensteig blieb bisher unbekannt, in der bryofloristischen Literatur gibt es keine Hinweise. Insgesamt konnten 74 Bryophytenarten, darunter 10 Lebermoose, nachgewiesen werden, was für einen relativ warmen Standort auf trophisch armem Schiefergestein durchaus repräsentativ ist. In der folgenden Artenliste bedeuten die Signaturen Ausrufezeichen (!): im NSG sehr selten, lokal an 1-2 Stellen vorhanden, Stern (*): nur im Bereich des Saalestausees vorkommend, Kreuz (+): auf einer Brandstelle erscheinend.

Hepaticae (Lebermoose): 1. *Lepidozia reptans* (L.) Dum. – 2.! *Barbilophozia barbata* (Schmid. ex Schreb.) Loeske – 3.! *Lophozia silvicola* Buch – 4. *Lophocolea bidentata* (L.) Dum. – 5. *L. heterophylla* (Schrad.) Dum. – 6.! *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) K. Müll. – 7. *Cephalozia divaricata* (Sm.) Schiffn. – 8.! *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb. – 9.! *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vainio – 10. *P. ciliare* (L.) Hampe.

Musci (Laubmoose): 11. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 12. *Polytrichum formosum* Hedw. – 13. *P. piliferum* Hedw. – 14.! *P. commune* Hedw. – 15.! *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv. – 16. *Tetraphis pellucida* Hedw. – 17. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 18.! *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) Britt. – 19.! *Seligeria donniana* (Sm.) C. Müll. – 20. *Dicranum scoparium* Hedw. – 21. *D. polysetum* Sw. – 22. *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske. – 23. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Loeske – 24. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 25. *Oreoweisia bruntonii* (Sm.) Milde – 26. *Cynodontium polycarpon* (Hedw.) Schimp. – 27. *Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) B.S.G. – 28. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. – 29.! *C. flexuosus* (Hedw.) Brid. – 30.! *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske – 31. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. – 32.! *Tortula muralis* Hedw. – 33. *Weissia controversa* Hedw. – 34.! *Barbula unguiculata* Hedw. – 35.! *Bryoerythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) Chen – 36. *Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid. – 37.! *Schistidium apocarpum* s.str. (Hedw.) Bruch. & Schimp. – 38.! *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.

– 39. *G. trichophylla* Grev. – 40. *G. montana* B.S.G. – 41. *Orthodontium lineare* Schwaegr. – 42. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – 43.! *P. lutescens* (Limpr.) Lindb. – 44. *Bryum subelegans* Kindb. – 45.+! *B. argenteum* Hedw. – 46.+! *B. caespitium* Hedw. – 47. *Mnium hornum* Hedw. – 48. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr. – 49. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. – 50.! *Neckera complanata* (Hedw.) Hüb. – 51.* *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 52.*! *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. – 53.! *Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G. – 54. *A. juratzkanum* Schimp. – 55.! *Isothecium myosuroides* Brid. – 56. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) B.S.G. – 57. *B. salebrosum* (Web. & Mohr) B.S.G. – 58. *B. velutinum* (Hedw.) B.S.G. – 59.! *B. populeum* (Hedw.) B.S.G. – 60. *Eurhynchium praelongum* (Hedw.) B.S.G. – 61.*! *E. hians* (Hedw.) Lac. – 62.! *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 63. *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. – 64. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 65.! *Taxiphyllum wisgrillii* (Garov.) Wijk & Marg. – 66. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Iwats. – 67. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats. – 68. *Plagiothecium laetum* B.S.G. – 69. *P. curvifolium* Schlieph. ex Limpr. – 70. *P. denticulatum* (Hedw.) B.S.G. – 71.! *P. succulentum* (Wils.) Lindb. – 72. *Hypnum jutlandicum* Holmen & Warncke – 73. *H. cupressiforme* Hedw. – 74.! *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.

6. Bryogeographische Situation

Bezüglich der Gefäßpflanzen ordnet sich das NSG in die montane Stufe ein, was sich bei den Bryophyten im völligen Fehlen des meridionalen Bryoelementes äußert. Bedeutungsvoll sind die boreal-montan verbreiteten Moose *Cynodontium polycarpon*, *Rhabdoweisia fugax*, *Ditrichum heteromallum*, *Lophozia silvicola* und *Seligeria donniana* sowie die ozeanisch montanen Vertreter *Oreoweisia bruntonii* und *Grimmia montana*. Insgesamt weisen 10,2% aller Arten montane Verbreitung auf.

Abgesehen von den temperaten Bryophyten kommt den borealen und subborealen Arten die größte Bedeutung zu. Innerhalb der ozeanischen bis atlantischen Vertreter sind *Hypnum jutlandicum* und *Orthodontium lineare* häufiger, die übrigen

kommen nur lokal zur Entwicklung oder gehören zu den Seltenheiten, wie *Isothecium myosuroides*, *Campylopus flexuosus*, *Leucobryum glaucum*, *Taxiphyllum wisgrillii*, *Eurhynchium striatum* und *Plagiothecium succulentum*.

Zusammenfassend ergibt sich auf der Basis der Angaben in DÜLL (1983, 1984/85) folgendes Arealtypenspektrum für das NSG: boreal 16,2% (davon 8,1% montan), subboreal 18,9% (davon 2,7% montan), temperat 46,0% (davon 2,7% montan, 2,7% westlich), ozeanisch-atlantisch 18,9% (davon 2,7% montan).

Literatur

- DÜLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). - Bryol. Beitr. 2: 1-115.
- (1984/85): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). - Bryol. Beitr. 4: 1-113, 5: 110-232.
- FREY, W., J.-P. FRAHM, E. FISCHER & W. LOBIN (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. - In: GAMS, H.: Kleine Kryptogamenflora Bd. 4. - Stuttgart, Jena, New York, Fischer, 426 S.
- GÖRNER, M., R. HAUPT, W. HIEKEL, E. NIEMANN & W. WESTHUS (1984): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik (ed. WEINITSCHKE, H.), Bd.4: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Erfurt, Suhl und Gera, Alpensteig, S. 309-310. - Leipzig, Jena, Berlin, Urania, 344 S.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901-1950). - Berlin 1955, 31 S, 1961, 74 S., Akademie.
- MARSTALLER, R. (1988): Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet Heinrichstein bei Ebersdorf. 40. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 59: 27-50.
- (1989): Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet Bleiberg bei Saalburg (Kreis Schleiz, Bezirk Gera). 31. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Herzogia 8: 1-51.
- (1993): Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. - Herzogia 9: 519-541.
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. - Gotha, Geogr.-Kartogr. Anstalt, 329 S.
- WIRTH, V. (1995): Flechtenflora, 2. Aufl. - Stuttgart, Ulmer, 661 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rolf Marstaller
Distelweg 9
D-07745 Jena

Tabelle 1: Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschm. 1967 (Nr. 1-5)
Cladonio-Campylopodetum flexuosi Marst. 2001 (Nr. 6-11)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	S	S	S	S	SW	S	S	O	S	SW	
Neigung in Grad	5	2	2	20	20	10	15	5	20		
Deckung Kryptogamen %	95	95	90	95	95	90	95	95	95	90	
Deckung Gehölze %	40	40	20	30	30	70	75	40	40	30	40
Kennarten der Assoziationen:											
<i>Polytrichum piliferum</i>	2	3	4	4	4						
<i>Campylopus introflexus</i>						4	4	4	5	4	5
Ceratodonto-Polytrichion:											
<i>Cephaloziella divaricata</i>	2	1	1	2	3		+		+		1
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	2		+	+				+		1
Ceratodonto-Polytrichetca:											
<i>Cladonia subulata</i>	1	+	1	+	+	1	1	+	+	+	+
<i>Cladonia gracilis</i>	3	+	2	3	1		+			2	+
<i>Cladonia furcata</i>										+	+
<i>Cladonia coccifera</i>										+	+
<i>Cladonia cervicornis</i>					+						
<i>Cladonia uncialis</i>					+						
Begleiter, Moose:											
<i>Pohlia nutans</i>	2	3	+	+	2	+	2	+	+	+	+
<i>Dicranum scoparium</i>				+		2	1	2	+	+	
<i>Hypnum cupressiforme</i>		+				+	1				
<i>Cynodontium polycarpon</i>								+	+		1
<i>Dicranum polysetum</i>						+			+		
Begleiter, Flechten:											
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	+	+	+			+	+	+	+	+
<i>Parmelia saxatilis</i>	+	1							+		+
<i>Cladonia floerkeana</i>	+							+	+		
<i>Cladonia macilenta</i>		+									

Tabelle 2: Hedwigietum albicans All. ex Vand. Berg. 1953 (Nr. 1-8), Grimmietum montanae Marst. 1984 (Nr. 9-12), Racomitrium heterostichum-Gesellschaft (Nr. 13-15)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	S	SW	S	S	W	W	W	S	S	S	SW	S
Neigung in Grad	60	15	15	25	10	15	15	45	10	30	20	70
Deckung Kryptogamen %	70	95	95	75	80	60	70	60	70	40	50	80
Deckung Gehölze %	25	75	70	30	60	30	30	60	25	50	60	50
Kennarten der Assoziationen:												
<i>Hedwigia ciliata</i>	1	2	1	+	1	3	3	1				
<i>Grimmia montana</i>									2	2	2	2
Grimmion commutatae:												
<i>Grimmia trichophylla</i>	3	1	+	3	+	1	2	3				
Grimmietalia commutatae:												
<i>Racomitrium heterostichum</i>	+			2	2	+	3	+	1			
Begleiter, Moose:												
<i>Hypnum cupressiforme</i>		4	5	3	4	2	1	+				
<i>Pohlia nutans</i>				1	1	+		+				+
<i>Cephaloziella divaricata</i>				+				+				2
<i>Ceratodon purpureus</i>	+			1			+	1				
<i>Dicranum scoparium</i>			+	+								
<i>Cynodontium polycarpon</i>											2	
Begleiter, Moose:												
<i>Parmelia saxatilis</i>	2		+	+	1			+	2	2	2	2
<i>Lepraria caesiaalba</i>								1	1	2	2	3
<i>Parmelia fuliginosa</i>			+		+					+		
<i>Parmelia conspersa</i>												
<i>Umbilicaria hirsuta</i>				+					+			
<i>Cladonia floerkeana</i>									+	+		1
<i>Parmelia verruculifera</i>									1	+		

Zusätzliche Arten: Nr. 9: *Umbilicaria polyphylla* +, Nr. 10: *Parmelia disjuncta* +, Nr. 12: *Cladonia coccifera* +, Nr. 13: *Cladonia macilenta* +, *C. subulata* +.

Tabelle 3: Rhabdoweisietum fugacis Schade ex Neum. 1971

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	N	S	S	S	S	S	S	S	S
Neigung in Grad	90	90	90	90	90	80	80	80	80
Deckung Kryptogamen %	90	80	80	80	80	90	60	95	95
Deckung Gehölze %	85	70	60	50	70	60	80	80	65
Kennart der Assoziation:									
<i>Rhabdoweisia fugax</i>	2	5	2	3	4	3	4	3	2
Diplophyllion albicans:									
<i>Cynodontium polycarpon</i>	.	1	1	.	+	+	.	3	2
<i>Oreoweisia bruntonii</i>	.	.	.	.	1	3	+	.	3
Diplophyllletia albicans:									
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	4	.	.	.	+	1	.	+	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	3	2	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	+	1	+	2	3	2	+
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:									
<i>Lepraria spec.</i>	+	+	2	2	+	2	1	+	+
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Umbilicaria hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Tabelle 4: Hypnum cupressiforme-Gesellschaft

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	S	S	SW	W	NW	W	W	NW	W	O	S	SW
Neigung in Grad	80	80	50	90	20	30	15	20	15	15	20	15
Deckung Kryptogamen %	70	80	85	80	95	90	95	85	80	95	90	95
Deckung Gehölze %	75	80	80	80	80	85	60	75	85	80	90	90
Charakteristische Moose:												
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	4	4	4	5	5	4	4	2	3	2	3
<i>Dicranum scoparium</i>	2	2	3	3	2	1	3	2	4	3	+	+
Trennarten der Ausbildung:												
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Übrige Moose:												
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	+	+	+	.	1	+	.	.	.	.
<i>Cynodontium polycarpon</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.
Flechten:												
<i>Parmelia saxatilis</i>	1	2	1	1	2	.	.	.	2	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Parmelia glabratula</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-10: Typische Ausbildung, Nr. 11-12: *Brachythecium*-Ausbildung.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Lepraria caesioalba* +. Nr. 3: *Cephaloziella divaricata* 1. Nr. 4: *Plagiothecium curvifolium* +. Nr. 11: *Ceratodon purpureus* 1.

Tabelle 5: Orthodicrano-Hypnetum filiformis Wiæn. 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3
Exposition	.	NW	NW
Neigung in Grad	.	20	20
Deckung Kryptogamen %	90	90	60
Deckung Gehölze %	85	80	70
Phorophyt	B	B	Qp
Kennart der Assoziation:			
<i>Orthodicranum montanum</i>	+	+	+
Dicrano-Hypnion:			
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	1	.	.
Cladonio-Lepidozieta:			
<i>Cladonia coniocraea</i>	2	2	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	2	+	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>	+	+	.
<i>Orthodontium lineare</i>	+	.	.
Begleiter, Moose:			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	2	3
<i>Dicranum scoparium</i>	+	4	+
<i>Pohlia nutans</i>	+	.	+
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	+	.
Begleiter, Flechten:			
<i>Hypogymnia physodes</i>	.	+	2
<i>Cladonia chlorophaea</i>	1	+	.
<i>Parmelia saxatilis</i>	.	.	1
<i>Lepraria spec.</i>	.	+	.

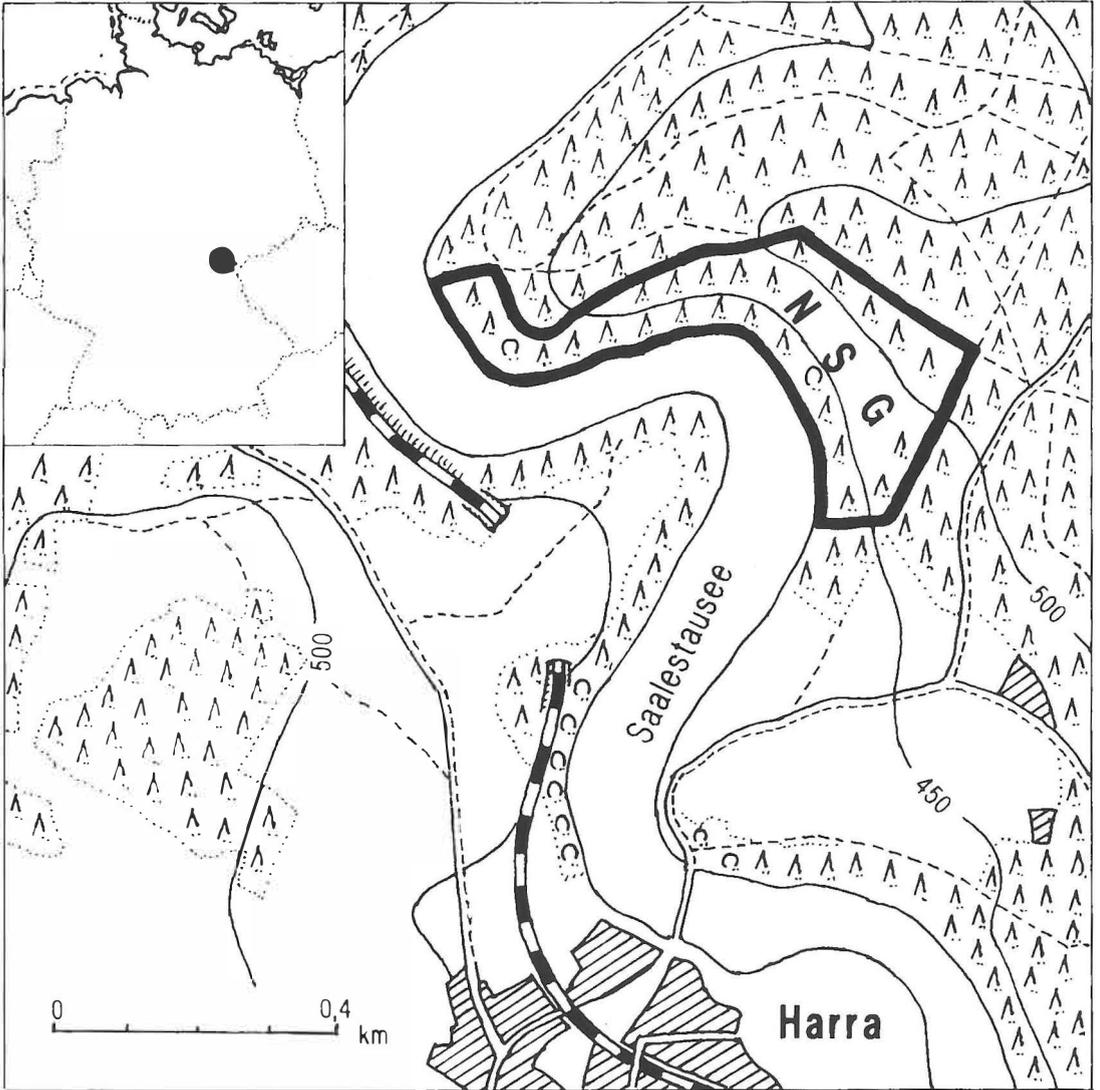
Phorophyt:
B = *Betula pendula*,
Qp = *Quercus petraea*.

Tabelle 6: Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958 (Nr. 1-7), Orthodontium lineare-Gesellschaft (Nr. 8-11)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	W	NW	SW	SO	W	N	SW	N	S	W	W
Neigung in Grad	20	10	40	40	40	75	80	60	20	40	30
Deckung Kryptogamen %	90	80	90	95	90	90	98	95	90	90	95
Deckung Gehölze %	95	85	90	85	85	50	75	85	75	70	75
Substrat	R	Pc	Pc	R	R	Pc	Pc	R	Pc	Pc	R
Kennart Tetraphidetum:											
<i>Tetraphis pellucida</i>	4	3	4	5	1	2	+	.	.	.	.
Tetraphidion:											
<i>Orthodontium lineare</i>	2	4	3	+	4	4	5	5	5	5	5
Cladonio-Lepidozieta:											
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	2	.	.	1	+	.	1	.	1	.	.
<i>Cladonia digitata</i>	.	.	.	+	.	.	.	2	.	+	+
Cladonio-Lepidozieta:											
<i>Cladonia coniocraea</i>	1	2	1	+	1	+	+	.	1	1	+
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Begleiter, Moose:											
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	+	1	+	2	+	+	1	+	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:											
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.

Substrat:
Pc = *Picea abies*,
R = Rohhumus.

Abb. 1: Lage des Naturschutzgebietes Alpensteig bei Harra (Saale-Orla-Kreis, Thüringen).



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Marstaller Rolf

Artikel/Article: [Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Alpensteig“ im oberen Saaletal bei Harra \(Saale-Orla-Kreis\). 91. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens 93-102](#)