Göttinger Naturkundliche Schriften 4, 1997: 79-94
© 1997 Biologische Schutzgemeinschaft Göttingen

Moosgesellschaften an Quellstandorten im Weser-Leinebergland (Südniedersachsen)

Moss communities at spring-habitats in the "Weser-Leinebergland" (southern Lower Saxony)

RAINER MAST

Summary
Phytocoenological investigations of moss-communities at spring-habitats were made in the "Weser-Leinebergland" (southern Lower Saxony, Federal Republic of Germany). From the alliance *Cratoneurion* a description from the *Cratoneuretum commutati* and the *Barbula tophacea*-community is given. Both communities grow on calcareous soils.
The class *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* occur many moss-associations; some of them are described. Furthermore the alliance *Pellion epiphyllae* is represented with two associations: the *Pellietum epiphyllae* and the *Hookerietum lucentis*.

1. EINLEITUNG

Moose sind charakteristische Pflanzen an Quellen; oft dominieren sie an diesen extremen Standorten. Veröffentlichungen über deren Vergesellschaftung liegen bisher aus dem südniedersächsischen Bergland nur vereinzelt vor (s. DIERSSEN 1973, PHILIPPI 1983, DREHWALD & PREISING 1991). Intensiver wurde das angrenzende Bergland Westfalens durch SCHMIDT (1993) untersucht. Im folgenden wird versucht, einen Einblick in die Vielfalt der Moosgesellschaften an Quellen und Quellbächen in Teilen des Weser-Leineberglandes zu geben.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich im südniedersächsischen Berg- und Hügelland (Landkreis Holzminden, Abb. 1).

Innerhalb der naturräumlichen Haupteinheit Weser-Leinebergland wurden der Solling im Süden, das nördliche Sollingvorland im Zentrum und das Alfelder Bergland (mit Ith und Hils) im Norden näher untersucht.

Das Klima des UG ist als subatlantisch mit leicht kontinentalen Zügen zu bezeichnen. Die jährlichen Niederschläge liegen zwischen 700-800 mm; die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt ca. 8 °C. Allerdings weichen vor allem der Hoch-Solling und die höheren Lagen von Hils und Ith durch erhöhte Jahresniederschläge (bis 1000 mm) und geringere mittlere Jahrestemperaturen (6-7°C) von den übrigen Teilgebieten ab.

Wichtiger als die Großklimate sind für die Moosvegetation allerdings die mikroklimatischen Bedingungen an den entsprechenden Standorten, auf die unten näher eingegangen wird.

Geologisch ist das UG äußerst vielgestaltig. Mittlerer Buntsandstein dominiert im Solling, Vogler und Elfas; Oberer Buntsandstein und Muschelkalkgesteine sind vor allem im nördlichen Sollingvorland verbreitet. Im Alfelder Bergland sind ausschließlich Forma-

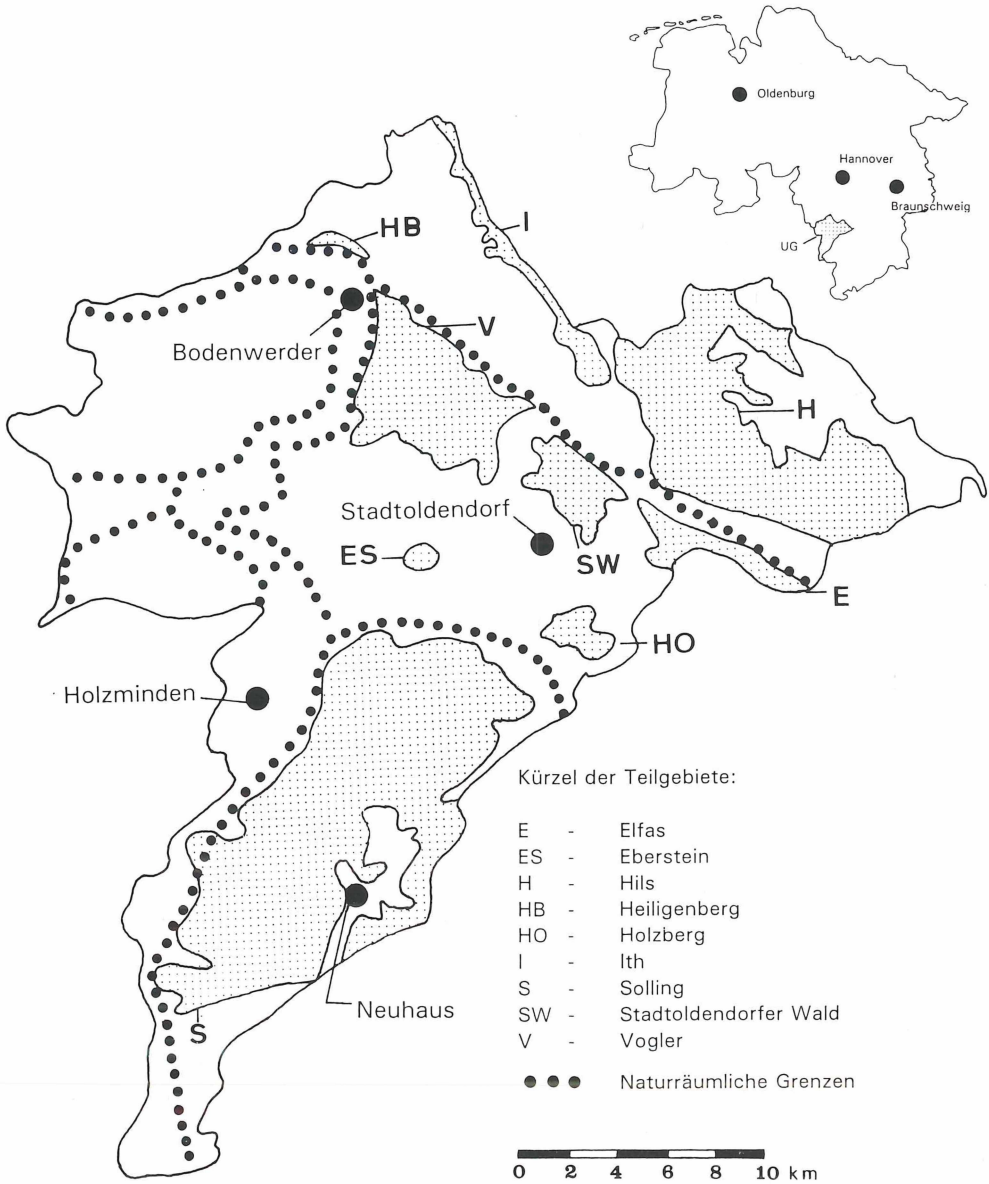

Abb. 1: Geographische und naturräumliche Lage des Untersuchungsgebietes

tionen des Jura und der Kreide anzutreffen. Hier wechseln sich kalkreiche, basenarme oder auch tonreiche Ausgangsgesteine oft kleinräumig ab.

3. METHODEN

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der bei BRAUN-BLANQUET (1964) beschriebenen Methode erstellt. Die Deckungsgradspannen entsprechen der Skala, wie sie DREHWALD & PREISING (1991) verwenden. Die Schätzskala für Phanerogamen folgt ELLENBERG (1956). Die Flächengrößen orientieren sich an DREHWALD & PREISING (1991), für *Cratoneuron*-Quell-Moosgesellschaften auch an ZUTTERE (1981). Die Nomenklatur folgt FRAHM & FREY (1987), die der Gefäßpflanzen EHRENDORFER (1973). Die Syntaxonomie und Synsystematik orientiert sich vorwiegend an DREHWALD & PREISING (1991).

PH-Messungen erfolgten direkt im Quellwasser mit einer pH-Elektrode der Fa. INGOLD.

4. STANDORTBEDINGUNGEN AN QUELLEN

Zahlreiche Mikrostandorte in Quellen und Quellbächen scheinen lebensfeindlich für Gefäßpflanzen zu sein. An die oft extremen Bedingungen (z.B. niedrige Wassertemperaturen im Sommer, starke Strömungen) sind einige Moose und Algen jedoch so gut angepaßt, daß sie als einartige Bestände auftreten können.

Die Standortbedingungen der untersuchten Moosgesellschaften unterscheiden sich vor allem hinsichtlich des Wasserregimes. Dabei werden verschiedene Feuchtestufen zur Beschreibung verwendet (Abb. 2).

5. VEGETATION

5.1. Quell-Moosgesellschaften

5.1.1. *Cratoneurion commutati* W. KOCH 1928

Im Verband *Cratoneurion commutati* sind von Moosen aufgebaute, artenarme Gesellschaften vereint, die an kalkreichen Quellstandorten vorkommen und dort durch starke Kalktuffbildung hervortreten. Im UG sind zwei Gesellschaften des Verbandes zu finden.

Cratoneuretum commutati **AICHINGER 1933** (Tab. 1: Aufn. 1-14)

Das von *Cratoneuron commutatum* aufgebaute *Cratoneuretum commutati* tritt ausschließlich in den Kalkgebirgen des UG auf. Durch ihre sattgrünen, oft gewölbten Moospolster hebt sich die Gesellschaft deutlich von der Umgebung ab. Sie besiedelt ganzjährig durchrieselte Bachränder, Bäche oder großflächige Sickerquellen. Im Gegensatz zu den Wasser-Moosgesellschaften sind nur die unteren Teile der Moosrasen durchnäßt, die selten und nur nach Starkregen überschwemmt werden. Das Vorkommen beschränkt sich auf epirhithrale Bachabschnitte. Die Quellwässer sind aufgrund ihres Kalkgehaltes gut abgepuffert. Die im UG gemessenen pH-Werte zeigen eine nur sehr geringe Spanne und liegen mit 7,7-8,0 im schwach alkalischen Bereich.

Im *Cratoneuretum commutati* können im UG mehrere Ausbildungen unterschieden werden. In Wiesengräben dringen aufgrund des höheren Lichtangebotes Gefäßpflanzen wie *Veronica beccabunga* und *Myosotis palustris* in die Moosrasen ein. Die Aufnahmeflächen 1-2 können dementsprechend als **Phanerogamenreiche Ausbildung** angesprochen werden. In der **Typischen Ausbildung** (Aufn. 3-11) dominiert *Cratoneuron commutatum* uneingeschränkt. Vereinzelt wachsen einige andere Moose und wenig vital erscheinende Gefäßpflanzen in den üppigen *Cratoneuron*-Polstern.

Die Bedingungen sind für *Cratoneuron commutatum* an diesen Standorten optimal; so ist an allen Wuchsorten eine starke Kalk-Tuffbildung zu erkennen. Am Holzberg im Sollingvorland wird z.B. über längere Strekken von diesem Moos auch eine alte Quellbachfassung aus Holz besiedelt.

Die ***Brachythecium rivulare*-Ausbildung** (Aufn. 12-15) leitet zu den semiaquatischen Wasser-Moosgesellschaften des Verbandes *Brachythecion rivularis* über und besiedelt

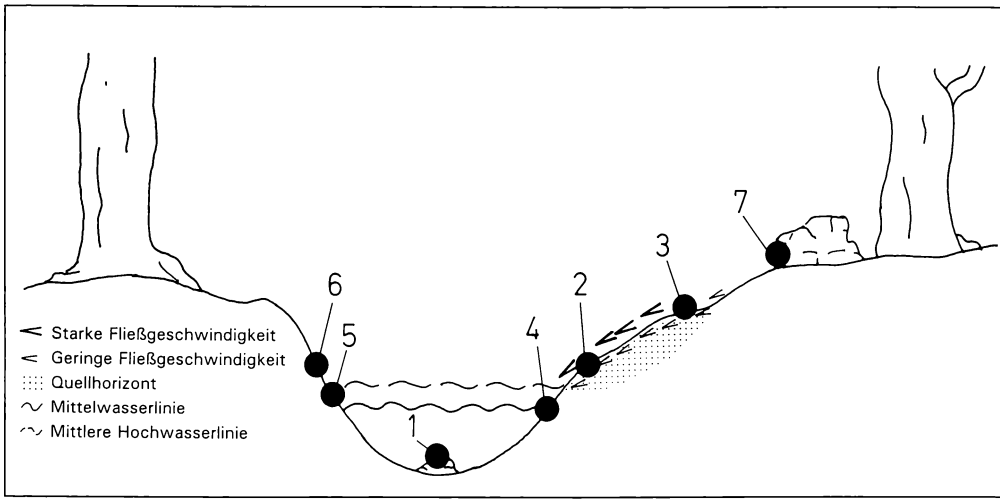

Abb. 2: Vereinfachter Bachquerschnitt. Es werden verschiedene Feuchtstufen unterschieden: 1 = submers, 2 = durchrieselt, 3 = durchsickert, 4 = semiaquatisch, 5 = Mittelwasserlinie, 6 = Spritzwasserzone, 7 = luftfeucht

Standorte, die vorwiegend im Spritzwasserbereich schnell fließender Quellbäche liegen. Gegenüber den Beständen der Typischen Ausbildung werden die Moospflanzen nur schwach durchsickert.

Ähnliche Bestände aus dem Weserbergland beschreibt DIERSSEN (1973) als *Brachythecio rivularis-Cratoneuretum* (GAMS 1927) GIACOM. 1939 em. DIERß. 1973. Eine ausführliche Beschreibung des *Cratoneuretum commutati* für Niedersachsen (mit umfangreichem Material) liefert FLINTROP (1984), der die Gesellschaft hinsichtlich des Lichtgenusses weiter untergliedert hat.

Synsystematisch ergeben sich Schwierigkeiten bei der Zuordnung des Verbandes zu einer bestimmten Klasse. Auf der einen Seite wird das *Cratoneurion* mit dem *Cratoneuretum commutati* zu den Phanerogamen-Gesellschaften (Klasse *Montio-Cardaminetea*) gestellt (z.B. OBERDORFER 1983, HINTERLANG 1992), andererseits zu den *Adiantetea* (BRAUN-BLANQUET 1967, FLINTROP 1984, DREHWALD & PREISING 1991). Durch variabel gewählte Flächengrößen werden z.T. starke ökologische Gradienten verschleiert. So bildet nach DIERSSEN (1973) *Cratoneuron commutatum* erst das Keimbett für Gefäßpflanzen, da diese nicht in der Lage sind, rohen Kalktuff zu besiedeln (SEBALD 1975). Allerdings ist das *Cratoneuretum commutati* nicht als Initialgesellschaft einer moosreichen Phanerogamen-Gesellschaft anzusehen, da die vereinzelt in die Moospolster eindringenden Gefäßpflanzen meist nicht vital erscheinen (s.a. SEBALD 1975). Das *Cratoneuretum commutati* ist daher als stabile Dauergesellschaft zu bewerten, in der Gefäßpflanzen nur eine untergeordnete Rolle spielen. Der hohe Gefäßpflanzenanteil in manchem Aufnahmematerial ist möglicherweise auf zu groß gewählte Aufnahmeflächen zurückzuführen. Zusätzlich ist nach eigener Auffassung eine Trennung nach Taxocoenosen unabdingbar (s.a. DIERSCHKE 1994), wie es von DIERSSEN (1973) angedeutet und DREHWALD & PREISING (1991) für das niedersächsische Material des *Cratoneurion* durchgeführt haben. Eine umfassende Beurteilung des *Cratoneuretum commutati* ist allerdings aus norddeutscher Sicht nicht möglich (s.a. FLINTROP 1984); die sys-

stematische Zuordnung zu den *Adiantetea* kann an dieser Stelle daher nur provisorisch erfolgen.

Neuerdings wird die gesamte Klasse *Adiantetea* mit den *Montio-Cardaminetea* vereint (ZECHMEISTER & MUCINA 1994). Das *Cratoneuretum* stellen sie in den Verband *Adiantion*. Diese Zuordnung ist vorerst abzulehnen, da in der Übersichtstabelle von ZECHMEISTER & MUCINA (l. c.) fast ausschließlich Aufnahmematerial vom Arealrand verwendet wurde (Aufnahmen in DREHWALD & PREISING 1991, die im wesentlichen von FLINTROP 1984 im südniedersächsischen-nordhessischem Bergland und von DIERSSEN 1973 im Weserbergland erstellt wurden).

***Barbula tophacea*-Gesellschaft**

Eine Besonderheit im UG ist an einem Quellbereich am Südabfall des Iths zu finden: die von *Barbula tophacea* aufgebaute *Barbula tophacea*-Gesellschaft. Festgehaftet an durchsickertem Kalkstein, bedeckt sie eine Fläche von nur wenigen Quadratdezimetern:

Höhe [ü. NN]	200
Deckung Moosschicht [%]	100
Flächengröße [dm²]	1
Barbula tophacea	5
Cratoneuron commutatum	+

Die *Barbula tophacea*-Gesellschaft steht dort im Kontakt zum *Cratoneuretum commutati*. Durch extreme Kalktuffbildung ist *Barbula tophacea* bis zur Sproßpitze stark inkrustiert, während das vereinzelt von den Rändern her eindringende *Cratoneuron commutatum* kümmerlich erscheint (s.a. FLINTROP 1984).

Die *Barbula tophacea*-Gesellschaft gehört zu den äußerst seltenen Moosgesellschaften in Niedersachsen. Einzig FLINTROP (1984) belegt sie mit wenigen Aufnahmen aus dem Weser-Leinebergland außerhalb des eigenen UG. Nach DREHWALD & PREISING (1991) ist *Barbula tophacea*, mit Verbreitungsschwerpunkt im Mittelmeergebiet, als zweite Kennart einer weiteren *Cratoneurion*-Gesellschaft, dem *Eucladietum verticillati*, anzusehen. Aus Niedersachsen sind bisher jedoch keine gemeinsamen Vorkommen mit *Eucladium verticillatum* bekannt.

5.2. Wasser-Moosgesellschaften

5.2.1. *Brachythecion rivularis Hertel 1974*

(Tab. 2: Aufn. 1-21)

An basenreichen, jedoch nicht durchgängig nur kalkreichen Bächen werden von DREHWALD & PREISING (1991) aus Niedersachsen vier Gesellschaften für den Verband *Brachythecion rivularis* beschrieben, von denen drei vergleichbare aus dem UG belegt werden. Einige, wie die *Conocephalum conicum*-Gesellschaft und die *Pellia endiviaefolia-Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft können aber auch außerhalb von Fließgewässern in luftfeuchten Lagen an Felsen gedeihen. Die anderen Gesellschaften besiedeln semiaquatische Standorte.

Die stichprobenartig gemessenen pH-Werte liegen im schwach alkalischen Bereich.

***Conocephalum conicum*-Gesellschaft**

(Aufn. 1-8)

Die *Conocephalum conicum*-Gesellschaft fällt schon von weitem durch Dominanz der namengebenden Art auf. Dieses thallöse Lebermoos bildet ausgedehnte Bestände in den Kalkgebirgen des UG. Vereinzelt ist die Gesellschaft auch an basenreichen Standorten in den Silikatgebieten anzutreffen. Als Substrate werden vor allem mineralische Böden und Felsen besiedelt.

Im UG kann die Gesellschaft in zwei Ausbildungen eingeteilt werden. Die ***Cratoneuron commutatum*-Ausbildung** (Aufn. 1-5), auf kalkhaltige Substrate beschränkt, nimmt hinsichtlich des Wasserhaushaltes eine Zwischenstellung zwischen den Wasser- und den Quell-Moosgesellschaften ein (Übergänge zum *Cratoneuretum commutati*). Möglicherweise handelt es sich hierbei um Degenerationsstadien des *Cratoneuretum commutati*. Durch veränderte Wasserführung der Quellbäche kann das konkurrenzstarke *Conocephalum conicum* von höher gelegenen Bereichen in das „trockengefallene" *Cratoneuretum commutati* einwandern und

die dicht wachsenden Quellmoose überwuchern und verdrängen. Die Standorte befinden sich oberhalb der Mittelwasserlinie und werden nur während extremer Hochwasserereignisse kurzzeitig überflutet.

Der **Typischen Ausbildung** (Aufn. 6-8) fehlt *Cratoneuron commutatum*. Im UG ist sie in Ufernähe und an luftfeuchten Felsen anzutreffen (s.a. DREHWALD 1984). Auf basenarmen Substraten in den Silikatgebieten des UG wird, zumindest im Uferbereich, die *Conocephalum conicum*-Gesellschaft vom *Pellietum epiphyllae* ersetzt (s.u.).

Der Assoziationsrang von *Conocephalum conicum*-reichen Gesellschaften ist mittlerweile umstritten (s. DREHWALD & PREISING 1991). Sinnvoll wäre eine Auflösung der Assoziation und ihre Aufteilung auf Subassoziationen anderer Gesellschaften, wie MARSTALLER (1987) vorschlägt. Da nur wenige Aufnahmen vorliegen, werden die dokumentierten Bestände als ranglose Gesellschaft geführt.

***Pellia endiviaefolia-Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft** (Aufn. 9-18)

An kalkreichen Sickerquellbereichen ist im UG zerstreut eine Moosgesellschaft zu finden, die von den basiphilen Moosen *Pellia endiviaefolia* und *Cratoneuron filicinum* aufgebaut wird. Vereinzelt kommt die *Pellia-Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft auch in den Silikatgebieten vor, wo sie oft nur auf sekundäre Standorte beschränkt bleibt. Besiedelte Substrate sind mineralische Böden, Felsen und selten morsches Holz, sekundär entwickelt sich die Gesellschaft auch auf Beton. Beide Moose sind in wechselnden Anteilen anzutreffen, ohne daß ökologische Unterschiede in den Standortbedingungen zu erkennen wären, die eine der beiden Arten begünstigen würden. Hinsichtlich des Wasserhaushaltes steht die Gesellschaft zwischen den Wasser- und Quell-Moosgesellschaften einerseits und den "Gesellschaften oberhalb der Mittelwasserlinie" andererseits (s. DREHWALD & PREISING 1991, SCHMIDT 1993).

Die Gesellschaft kann im UG in mehrere Ausbildungen untergliedert werden. So enthalten Moospolster mäßig luftfeuchter Standorte oft *Conocephalum conicum* (***Conocephalum conicum*-Ausbildung**: Aufn. 9-10), während im Spritzwasserbereich oder an schwach durchsickerten Standorten *Brachythecium rivulare* hinzutreten kann (***Brachythecium rivulare*-Ausbildung**: Aufn. 17-18). An weniger stark beschatteten, nassen Standorten beteiligt sich *Veronica beccabunga* am Aufbau der Gesellschaft (***Veronica beccabunga*-Ausbildung**: Aufn. 11-12). *Pellia endiviaefolia* scheint stärkere Besonnung zu meiden (s.a. FLINTROP 1984) und tritt in dieser Ausbildung zurück.

Der **Typischen Ausbildung** (Aufn. 13-17) fehlen differenzierende Arten. *Pellia endiviaefolia* gelangt an den sehr schattigen Standorten dann meist zur Dominanz. Im Gegensatz zum *Cratoneuretum commutati* ist die *Pellia-Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft nicht oder nur schwach tuffbildend. Die Gesellschaft zeigt eine weite Verbreitung und wurde z.B. von POELT (1954), HAGEL (1966) und DUNK (1972) beschrieben.

Der Assoziationsrang ist ebenfalls umstritten, da die Gesellschaft ökologisch zwischen den Verbänden *Brachythecion rivularis* und *Cratoneurion commutati* steht. DREHWALD & PREISING (1991) schlagen eine Auflösung der Gesellschaft in Subassoziationen anderer Assoziationen vor. SCHMIDT (1993) bezeichnet derartige Bestände ranglos als *Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft.

***Brachythecium rivulare*-Gesellschaft** (Aufn. 10-21)

Im Bereich der Spritzwasserzone an meist mäßig nährstoffreichen Fließgewässern besiedelt eine von *Brachythecium rivulare* dominierte Moosgesellschaft Gestein, Erde oder auch Holz. Die Standorte können zeitweise überflutet werden. Im UG ist sie regelmäßig anzutreffen. In den Kalkgebieten ist nicht selten das *Cratoneuretum commutati* die wichtigste Kontaktgesellschaft (vgl. *Brachythecium rivulare*-Ausbildung). In den Silikatbereichen treten Übergänge zum *Chrysosplenietum oppositifolii* auf, in dem *Brachythecium rivulare* höchstet vorhanden ist (s. MAST 1995).

Die Gesellschaft wurde schon häufig unter verschiedenen Namen aus mehreren Teilen Mitteleuropas belegt (z.B. von POELT 1954; PHILIPPI 1956, 1965; MARSTALLER 1987).

Der Name *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi* Philippi 1956 bei DREHWALD & PREISING (1991) ist allerdings irreführend, kennzeichnet doch *Hygrohypnum luridum* dort nur eine eigene Subassoziation, das *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi hygrohypnetosum luridi*. Da *Brachythecium rivulare* in vielen semiaquatischen Moosgesellschaften zu finden ist und zudem vor allem einen Schwerpunkt im *Cardamino-Montion* hat (s.a. DUNK 1972), können Bestände aus dem UG nur als ranglose Gesellschaft bezeichnet werden. Die Aufnahmen aus dem UG entsprechen der Typischen Subassoziation des *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi* bei DREHWALD & PREISING.

5.2.2. *Brachythecion plumosi* DREHWALD 1991

Der Verband *Brachythecion plumosi* läßt sich mit dem zuvor beschriebenen *Brachythecion rivularis* zur Ordnung *Brachythecietalia plumosi-rivularis* DREHWALD 1991 zusammenfassen und stellt innerhalb der semiaquatischen Moosgesellschaften die Gesellschaften dar, die auf kalkarme und meist basenarme Standorte beschränkt sind.

Brachythecietum plumosi **KRUSENSTJERNA ex Philippi 1956** (Tab. 3: Aufn. 1)
An der Ahle im Solling fallen in unbeschatteten Abschnitten gelblich-grüne Moosrasen auf, die von dem Feder-Kegelmoos (*Brachythecium plumosum*) gebildet werden. Die in Höhe der Mittelwasserlinie auf Buntsandstein siedelnde Gesellschaft ist nach DREHWALD & PREISING (1991) besonders an hydrogenkarbonatarmen Bächen im Hügel- und Bergland anzutreffen.

Das *Brachythecietum plumosi* scheint in Deutschland weiter verbreitet zu sein. So belegt beispielsweise PHILIPPI (1987) die Gesellschaft aus dem Odenwald und dem Spessart und NÖRR (1969) aus dem Ostharz.

5.2.3. *Racomitrion acicularis* KRUSENSTJERNA 1945

Der Verband *Racomitrion acicularis* ist im Weser-Leinebergland nur durch das *Scapanietum undulatae* vertreten. Alle anderen Assoziationen in Niedersachsen bleiben auf den Harz beschränkt, da die Hauptverbreitung des Verbandes von der montanen bis in die alpine Stufe reicht.

Scapanietum undulatae **SCHWICKERATH 1944** (Tab. 3: Aufn. 2-4)
Submerse dunkelgrün-rötliche Moosrasen, die ausschließlich von *Scapania undulata* gebildet werden, sind im UG nur im Hils und Solling anzutreffen. Das *Scapanietum undulatae* besiedelt hier beschattete Standorte in schnellfließenden, kalkfreien, schwach sauren (pH 6,0) Quellbächen, in denen das Wellige Spatenmoos (*Scapania undulata*) an Steinen angeheftet bis zu 10 cm lange Sprosse entwickeln kann.

An wenigen Stellen im Hils und Elfas wurde die Assoziation vereinzelt in Kontakt zum *Chrysosplenietum oppositifolii* beobachtet. Sie besiedelt hier durchrieselte Standorte in Höhe der Mittelwasserlinie. HINTERLANG (1992) beschreibt derartige Bestände und stellt sie als *Scapanietum undulatae chrysosplenietosum oppositifolii* vor.

In Niedersachsen ist nach DREHWALD & PREISING (1991) das *Scapanietum* in seiner ganzen Formenvielfalt nur im Harz anzutreffen, wo es von PHILIPPI (1983) und NÖRR (1969) beschrieben wird. Die Gesellschaft ist in Mitteleuropa in der montanen Stufe in kühlen Gebirgsbächen weit verbreitet. Sie kommt im UG, allerdings artenarm ausgebildet, noch in Höhen um 200 m ü.NN vor.

5.2.4. *Fontinalion antipyreticae* W. KOCH 1936

Der Verband *Fontinalion antipyreticae* beinhaltet Moosgesellschaften, die stets überflutet werden und somit nur selten trockenfallen.

***Fontinalis antipyretica*-Gesellschaft**
(Tab. 3: Aufn. 5-6)
Das bis zu 40 cm lange Moos *Fontinalis antipyretica* bildet im UG meist ausgedehnte, submerse dunkelgrüne bis schwärzliche Teppiche in den kalkfreien Bächen, beispielsweise in der Ahlequelle im Solling.

Durch zwei Aufnahmen wurde diese Gesellschaft innerhalb des UG aus dem Solling belegt, aber auch im Hils und Elfas ist sie zu finden. Doch ist *Fontinalis* nicht auf Weichwasserbäche (die pH-Werte betrugen hier 5,8) beschränkt. Bestände aus Kalkbächen nennen FLINTROP (1984) und BRAUCKMANN (1987). *Fontinalis* reagiert sehr empfindlich auf Austrockung, so daß diese Gesellschaft in den Kalkgebieten aufgrund der oft nur periodisch schüttenden Quellbäche selten entwickelt ist. Steinige Substrate und Holz werden gleichermaßen besiedelt. Nach GRUBE (1975) meidet *Fontinalis antipyretica* verschmutzte Fließgewässer und kann somit als Indikator für sauberes Wasser gelten.

Der syntaxonomische Rang *Fontinalis antypyretica*-reicher Moosgesellschaften ist umstritten. So faßt HÜBSCHMANN (1957, 1986) es nur als Fragment anderer Wasser-Moosgesellschaften auf. Hier werden derartige Bestände ebenfalls nur als ranglose Gesellschaft behandelt.

***Oxyrrhynchietum rusciformis* KAISER ex HÜBSCHMANN 1953** (Tab. 3: Aufn. 7-10)
Das *Oxyrrhynchietum rusciformis* ist an den hellgrünen bis schwarzgrünen Sprossen von *Rhynchostegium riparioides* leicht zu erkennen. Es besiedelt im Sollingvorland, im Vogler und Hils Standorte in Höhe der Mittelwasserlinie auf kalkreichen, wie auch kalkarmen Substraten. Vereinzelt kommt die Gesellschaft auch submers vor.

Das *Oxyrrhynchietum rusciformis* ist eine charakteristische Moosgesellschaft schnellfließender Bäche im Tief- und Hügelland. In Kalkgebieten treten oft Übergänge zum *Cratoneuretum commutati* auf (Aufn. 8, s.a. FLINTROP 1984), in kalkarmen Gewässern des höheren Berglandes zum *Scapanietum undulatae* (Aufn. 10). MARSTALLER (1987) beschreibt die letztgenannten Übergänge in und an raschströmenden, sauerstoffreichen, kalkarmen Mittelgebirgsbächen als *Oxyrrhynchietum rusciformis scapanietosum undulatae*.

Das *Oxyrrhynchietum* wurde mittlerweile aus allen Teilen Deutschlands beschrieben (z.B. von POELT 1954 und DUNK 1972). Auch außerhalb Mitteleuropas tritt es auf (s. Literatur bei NÖRR 1969 und bei DREHWALD 1984).

Die weite Verbreitung ist nicht zuletzt durch die Toleranz gegenüber mäßiger Gewässerverschmutzung und die Fähigkeit, an sekundären Standorten wachsen zu können, bedingt. Durch eine große Amplitude gegenüber Gewässerazidität und Lichtangebot am Standort kann dieses Moos und damit auch die Gesellschaft die unterschiedlichsten Standorte besiedeln.

5.3. Moosgesellschaften saurer Erdraine

5.3.1. *Pellion epiphyllae* MARSTALLER 1984

Der Verband wurde erstmals von MARSTALLER (1984) beschrieben. Das *Pellietum epiphyllae* und das *Hookerietum lucentis* repäsentieren den Verband im UG.

***Pellietum epiphyllae* RICEK 1970** (Tab. 4)
Die Gesellschaft ist leicht durch die dunkelgrünen Rasen von *Pellia epiphylla* zu erkennen. Stellenweise neigt die Art zur Massenentwicklung, mehrere Quadratmeter große Flächen sind dann keine Seltenheit. In den Silikatgebirgen des gesamten UG besiedelt das artenarme *Pellietum epiphyllae* meist Mineralböden, seltener Gestein. Zumindest hohe Luftfeuchte ist Voraussetzung für das Gedeihen dieser aus Niedersachsen wenig dokumentierten Gesellschaft. Aber auch an durchrieselten Standorten kann sie gefunden werden. Bevorzugte Wuchsorte sind stark beschattete Bachränder.

Hinsichtlich der Feuchtigkeit des Standorts lassen sich im UG zwei Ausbildungen unterscheiden. An krenalen, zeitweise überfluteten, aber immer leicht durchrieselten

Standorten wächst die ***Chrysosplenium oppositifolium*-Ausbildung** (Aufn. 1-9).

Regelmäßige Überschwemmungen treten in diesen Fließgewässern nicht auf, da sonst Teile der *Chrysosplenium oppositifolium*- und *Pellia epiphylla*-Rasen vernichnet würden. Beide Arten scheinen nicht in der Lage zu sein, offene vegetationslose Stellen, die einer starken Dynamik in Form von hohen Fließgeschwindigkeiten unterworfen sind, in kürzester Zeit wieder zu besiedeln. Neben *Chrysosplenium oppositifolium* trennt zudem *Rhizomnium punctatum* gegen die **Typische Ausbildung** (Aufn. 10-16), die auf feuchte Bereiche außerhalb der Spritzwasserzone beschränkt ist. Die Typische Ausbildung kann auch luftfeuchte Standorte ohne Kontakt zu Fließgewässern besiedeln. Der stete Begleiter *Mnium hornum* hat hier sein Optimum innerhalb der Gesellschaft.

***Hookerietum lucentis* LECOINTE et PROVOST 1970** (Tab. 5)

Im Hils und Solling wurden anhand von drei Aufnahmen Bestände dokumentiert, die von dem im Niedersachsen seltenen Moos *Hookeria lucens* aufgebaut werden. Von einiger Entfernung aus betrachtet ähnelt das *Hookerietum lucentis* dem *Pellietum epiphyllae*. Auch die Standorte weisen Gemeinsamkeiten auf. Im Solling werden durchsickerte Wegränder im Hasselbachtal besiedelt, im Hils ist das *Hookerietum* auf Steinen und Mineralboden in und an einem Bachrand in der Spritzwasserzone zu finden. Ein Torfmoos-Erlenbruch stellt hier die Kontaktgesellschaft dar. Auffällig ist der hohe Anteil einer nicht näher bestimmten Grünalge in den Aufnahmeflächen aus dem Solling. Für MAAS (1959) ist *Hookeria lucens* ein Zeiger quelliger Verhältnisse. Dies deckt sich gut mit den Beobachtungen im UG. *Hookeria lucens* als atlantisch-montane Art (s. KOPPE 1945) besiedelt zumindest im Hils sommerkühl-luftfeuche Standorte. Der atlantische Charakter dieser Art wird besonders in dem Aufnahmematerial von MAAS (1959) deutlich, in dem weitere ozeanische Arten wie *Luzula sylvatica*, *Blechnum spicant* und *Scutellaria minor* stet vorhanden sind. Bei MAAS (l. c.) erreicht *Hookeria lucens* im *Sphagneto-Alnetum* und *Trichocoleo-Sphagnetum* geringe bis mittlere Stetigkeit. *Trichocolea tommentella* selbst wurde im UG, obwohl es quellige Standorte besiedelt (DUNK 1972), nur in geringer Menge in einem Erlenbruchwald im Solling gefunden. Diese Art scheint im Weser-Leinebergland noch seltener zu sein als bisher angenommen (s. KOPERSKI 1991).

Das *Hookerietum lucentis* wurde bisher aus Niedersachsen noch nicht belegt. Aus Thüringen beschreibt MARSTALLER (1980: 106) die Standorte der Assoziation wie folgt: „An sauren Uferböschungen von Bächen, besonders in der Quellregion an schattigen Standorten in Wäldern auf Erde und selten Gestein". Als Kennart nennt er nur *Hookeria lucens*, weitere charakteristische Arten sind *Rhizomnium punctatum*, *Mnium hornum*, *Plagiothecium succulentum* und einige Torfmoose. Gemeinsamkeiten bestehen zu der Belegaufnahme aus dem Hils.

Da die Gesellschaft dem *Pellietum epiphyllae* vergleichbare Standorte besiedelt, stellt sie MARSTALLER (1984) in den Verband *Pellion epiphyllae*, einer Zuordnung, der hier gefolgt wird.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Weser-Leinebergland (Südniedersachsen) wurden Moosgesellschaften an Quellstandorten pflanzensoziologisch untersucht. Innerhalb des *Cratoneurion* sind die *Barbula tophacea*-Gesellschaft und das *Cratoneuretum commutati* an kalkreichen Quellen zu finden. Die Anzahl der Wasser-Moosgesellschaften ist relativ groß und wird anhand einzelner Belegaufnahmen besprochen. Ausführlicher wird das *Pellietum epiphyllae* mit umfangreicherem Aufnahmematerial vorgestellt. Es ist charakteristisch für Bachränder in Silikatgebieten. Erstmals für Niedersachsen wird das *Hookerietum lucentis* mit Aufnahmen belegt.

7. LITERATUR

BRAUCKMANN, U. (1987): Zoozönologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen Bachtypologie. - Arch. Hydrobiol. Beih. **26**: 1-355.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. - Springer, Wien & New York.

BRAUN-BLANQUET, J. (1967): Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. II. Teil. - Vegetatio **14** (1-4): 126 S.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. - Ulmer, Stuttgart.

DIERSSEN, K. (1973): Die Cratoneuron-Gesellschaft einiger Quellbäche in den Bückebergen bei Bad Eilsen. - Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N.F. **15/16**: 22-27.

DREHWALD, U. (1984): Die Moosgesellschaften im nördlichen Ith. - Dipl.-Arb., Univ. Hannover.

DREHWALD, U. & E. PREISING (1991): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme - Moosgesellschaften. - Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs. **20/9**: 1-202

DUNK, K.v.d. (1972): Moosgesellschaften im Bereich des Sandsteinkeupers in Mittel- und Oberfranken. - Diss., Univ. Erlangen-Nürnberg.

EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropa. 2. Aufl. - Fischer, Stuttgart.

ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. - Einführung in die Phytologie **4:** 136 S. - Ulmer. Stuttgart.

FLINTROP, T. (1984): Vegetation kalkreichquelliger Standorte im oberen Leine-Weserbergland. - Dipl.-Arb., Univ. Göttingen.

FRAHM, J.-P. & W. FREY,. (1987): Moosflora. 2. Aufl. - Ulmer, Stuttgart.

GRUBE, H.-J. (1975): Die Makrophytenvegetation der Fließgewässer in Süd-Niedersachsen und ihre Beziehung zur Gewässerverschmutzung. - Arch. Hydrobiol., Suppl. **45**: 376-456.

HAGEL, H. (1966): Gesteinsmoosgesellschaften im westlichen Wienerwald. - Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Wien **105/106**: 137-167.

HINTERLANG, D. (1992): Vegetationsökologie der Weichwasserquellen zentraleuropäischer Mittelgebirge. - Crunoecia **1**: 5-117.

HÜBSCHMANN, A.v. (1957): Zur Systematik der Wassermoosgesellschaften. - Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N.F. **6/7**: 130-146.

HÜBSCHMANN, A.v. (1986): Prodomus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. - Bryophytorum Bibliotheca **32**.

KOPERSKI, M. (1991): Rote. Liste der gefährdeten Moose in Niedersachsen und Bremen. - Inform.dienst. Natursch. Niedersachs. **11**: 93-118.

KOPPE, F. (1945): Die Wassermoose Westfalens. - Arch. Hydrobiol. **41**: 68-91.

KOPPE, F. (1954): Die Moosgesellschaften des südwestfälischen Berglandes. - Decheniana **102 B**: 249-267.

MAAS, F.M. (1959): Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom. - Meded. Landbouwhogesch. **59**: 1-166.

MARSTALLER, R. (1980): Die Bryophytengesellschaften der Jenaer Umgebung - eine Übersicht. 4. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Wiss. Z. Univ. Jena **29**: 89-108.

MARSTALLER, R. (1984): Die Moosgesellschaften des Verbandes *Dicranellion heteromallae* PHILIPPI 1963. - Gleditschia **11**: 199-247.

MARSTALLER, R. (1987): Die Moosgesellschaften der Klasse *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* PHILIPPI 1956.

30. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Phytocoenologia **15** (1): 85-138.

MAST, R. (1995): Naturnahe Vegetation an Quellstandorten im Weser-Leinebergland Süd-Niedersachsen. - Tuexenia **15**: 139-159.

NÖRR, M. (1968): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes Bodetal. - Hercynia **6**: 345-435.

PHILIPPI, G. (1956): Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. - Beitr. naturkdl. Forsch. Südw.-Deutschland **15**: 91-124.

PHILIPPI, G. (1965): Die Moosgesellschaften der Wutachschlucht. - Mitt. bad. Landesver. Naturkd. Naturs. N.F. **8**: 625-668.

PHILIPPI, G. (1983): Zur Kenntnis der Moosvegetation des Harzes. - Herzogia **6**: 85-181.

PHILIPPI, G. (1987): Die Wassermoosvegetation im östlichen Odenwald und südlichen Spessart. - Carolinea **45**: 89-98.

POELT, J. (1954): Moosgesellschaften im Alpenvorland I. - Sitzungsber. Östreich. Akad. Wiss. Math.-nat. Klasse Abteil. I **163**: 141-174.

SCHMIDT, C. (1993): Die Wassermoosvegetation im Bergland Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturk. Westf. Münster **55**: 1-51.

SEBALD, O. (1975): Zur Kenntnis der Quellfluren und Waldsümpfe des Schwäbisch-Frankischen Waldes. - Beitr. naturkdl. Forsch. Südw.-Deutschland **34**: 295-327.

ZECHMEISTER, H., MUCINA, L. (1994): Vegetation of european springs: High-rank syntaxa of the Montio-Cardaminetea. - J. Veg. Sci. **5** (3): 385-402.

ZUTTERE, Ph. de (1981): Apercu bryosoziologique des tufs calcaires actifs de Moyenne et de Haute Belgique. - Colloq. phytosoc. **10**: 279-293.

Dipl.-Biol. Rainer Mast
Systematisch-Geobotanisches Institut
Abteilung für Vegetationskunde
Untere Karspüle 2
37073 Göttingen

Manuskripteingang: 05.08.1995

Tab. 1: *Cratoneuretum commutati*

1. Phanerogamenreiche Ausbildung
2. Typische Ausbildung
3. *Brachythecium rivulare*-Ausbildung

	1		2									3		
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Teilgebiet	I	I	Ho	Ho	V	I	Ho	I	Ho	0	Ho	I	Ho	0
Höhe x 10 [ü. NN.]	20	20	30	30	21	13	31	23	31	18	31	20	26	18
Exposition	-	-	NW	SO	W	SW	SO	S	NO	NO	SO	N	O	NO
Neigung [°]	-	-	50	15	4	2	10	5	90	2	30	80	80	2
Beschattung [%]	-	-	90	80	99	90	75	20	90	99	30	80	80	99
Deckung Moossch. x 10 [%]	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	9	9
Deckung Krautschicht [%]	50	25	5	-	1	5	5	10	1	2	1	5	10	2
Flächengröße [dm²]	5	6	6	4	5	4	4	5	4	6	6	6	6	6
pH-Wert	-	-	7,8	8,0	-	7,7	-	7,7		7,8	-	-	-	7,8
Artenzahl Moose	1	1	2	1	1	2	1	1	3	2	2	3	4	3
Artenzahl Gefäßpflanzen	3	2	1	0	1	1	2	2	2	1	1	2	3	1
Kennzeichnende Arten:														
Cratoneuron commutatum	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	3	3
Myosotis palustris	3	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Veronica beccabunga	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachythecium rivulare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3
Begleiter:														
Poa trivialis	+	-	-	-	-	1	+	-	-	-	1	-	-	-
Geranium robertianum	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	+	+	-
Brachypodium sylvaticum	-	+	-	-	-	-	-	2	+	-	-	-	-	-
Veronica montana	-	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Plagiomnium elatum	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
Conocephalum conicum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-

Außerdem: *Carex remota* 5:+; *Chiloscyphus pallescens* 13:2; *Chrysosplenium alternifolium* 10:r; *Chrysosplenium oppositifolium* 14:r; *Cratoneuron filicinum* 3:1; *Deschampsia cespitosa* 12:1; *Equisetum palustre* 1:+; *Fissidens adianthoides* 9:2; *Galium odoratum* 13:2; *Poa nemoralis* 13:r; *Pellia endiviaefolia* 12:3; *Rhizomnium punctatum* 13:2.

Tab. 2: Wasser-Moosgesellschaften des *Brachythecion rivularis*

1. *Conocephalum conicum*-Gesellschaft
   1.1. *Cratoneuron commutatum*-Ausbildung
   1.2. Typische Ausbildung

2. *Pellia-Cratoneuron filicinum*-Gesellschaft
   2.1. *Conocephalum conicum*-Ausbildung
   2.2. *Veronica beccabunga*-Ausbildung
   2.3. Typische Ausbildung
   2.4. *Brachythecium rivulare*-Ausbildung

3. *Brachythecium*-Gesellschaft

	1.					2.													3.		
	1.1.					1.2.			2.1.		2.2.		2.3.				2.4.				
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Teilgebiet	V	V	HO	HO	HO	V	I	O	O	HB	I	I	HB	HO	HB	HB	I	HO	HO	I	H
Höhe x 10 [m ü.NN]	21	21	30	30	30	16	27	16	16	10	30	13	10	30	10	10	27	26	30	27	21
Exposition	SW	NO	-	NO	SW	-	S	-	-	SW	NW	NO	SW	SW	SW	SW	NW	SO	SO	SW	NW
Neigung [°]	5	40	-	40	3	-	85	-	-	30	5	20	30	80	25	25	70	45	3	2	2
Beschattung [%]	90	90	80	99	80	90	99	99	99	70	60	50	99	90	90	99	99	90	90	90	-
Deckung Moossch. x 10	9	10	10	9	10	10	9	7	10	10	10	9	10	9	10	10	10	9	10	10	10
Deckung Krautschicht	10	5	5	10	10	5	1	10	5	5	25	10	-	-	1	-	1	2	1	5	5
Flächengröße [dm^2]	8	12	6	16	8	8	16	8	4	6	8	4	6	4	6	6	5	8	8	8	6
pH-Wert	-	-	-	7,8	7,8	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	-	-	-	-	7,7	-	-
Artenzahl Moose	4	7	3	6	3	3	5	1	2	2	2	7	2	2	1	2	4	5	1	1	1
Artenzahl Gefäßpflanzen	3	5	4	6	1	3	1	3	1	3	4	3	0	0	3	0	1	3	2	5	3
Kennzeichnende Arten																					
Conocephalum conicum	3	5	5	4	4	5	5	4	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pellia endiviaefolia	-	+	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	4	4	2	5	4	4	-	-	-
Cratoneuron filicinum	-	-	-	1	+	-	+	-	-	5	5	3	2	1	5	3	2	1	2	-	-
Brachythecium rivulare	2	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	5
Cratoneuron commutatum	2	1	+	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veronica beccabunga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Begleiter																					
Poa trivalis	-	1	-	-	2	1	-	1	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Geranium robertianum	-	r	1	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	r	-	+	-
Rhizomnium punctatum	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-
Plagiomnium undulatum	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fissidens adianthoides	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Eurhynchium speciosum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Brachypodium sylvaticum	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Equisetum palustre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
Chrysosplenium oppositifolium	-	-	-	-	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ranunculus repens	-	r	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filipendula ulmaria	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impatiens noli-tangere	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Außerdem:
Agrostis stolonifera 12:1; *Alliaria petiolata* 3:+; *Atrichum undulatum* 12:2; *Calliergonella cuspidata* 12:+; *Cardamine amara* 8:2; *Carex remota* 1:+; *Cirsium palustre* 12:1; *Cystopteris fragilis*, 7:+; *Epilobium montanum* 4:+; *Epilobium* spec. 21:+; *Eupatorium cannabinum* 1:1; *Eurhynchium swartzii*, 4:+; *Fagus sylvatica* (juv.) 11:1; *Festuca gigantea* 11:2; *Galium odoratum* 18:+; *Galium palustre* 6:+; *Geum urbanum* 3:r; *Glyceria fluitans* 21:+; *Holcus lanatus* 2:+; *Lophocolea bidentata*, 12:1; *Lycopus europaeus* 1:+; *Melica uniflora* 4:2; *Milium effusum* 20:+; *Mnium hornum* 7:1; *Oxalis acetosella* 11:r; *Plagiomnium elatum* 2:+; *Pohlia* spec. 4:+; *Primula elatior* 2:+; Quercus robur (juv.) 10:r; *Rhynchostegium riparioides* 7:1; *Rubus idaeus* 10:1; *Senecio fuchsii* 4:+; *Stellaria alsine* 21:1; *Stellaria nemorum* 8:+; *Veronica montana* 4:+.

Tab. 3: Weitere Wasser-Moosgesellschaften

1: *Brachythecietum plumosi*
2-4: *Scapanietum undulatae*
5-6: *Fontinalis antipyretica*-Gesellschaft
7-10: *Oxyrrhynchietum rusciformis*

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Teilgebiet	S	H	H	H	S	S	H	V	SV	H
Höhe x 10 [m ü. NN]	30	24	25	25	30	30	25	21	20	25
Exposition	SW	SO	O	O	W	-	O	-	-	O
Neigung [°]	1	3	5	5	90	-	3	-	-	5
Beschattung [%]	-	40	85	80	99	99	50	-	30	45
Deckung Moossch. x 10 [%]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8
Deckung Krautschicht [%]	10	-	-	<1	-	40	<1	-	-	-
Flächengröße [dm²]	10	8	6	6	25	25	8	4	6	9
pH-Wert	5,9	-	5,85	8	6,0	-	5,9	-	-	5,9
Artenzahl Moose	1	2	1	2	2	1	1	3	2	2
Artenzahl Gefäßpflanzen	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Kennzeichnende Arten:										
Brachythecium plumosum	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scapania undulata	-	5	5	5	1	-	-	-	-	+
Fontinalis antipyretica	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-
Rhynchostegium riparioides	-	-	-	-	-	-	5	5	4	5
Chiloscyphus polyanthos	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Brachythecium rivulare	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Begleiter:										
Glyceria fluitans	2	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Berula erecta	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Sphagnum subsecundum	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Cratoneuron commutatum	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Ceratodon purpureus	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Veronica beccabunga	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Tab. 4: *Pellietum epiphyllae*

1. *Chrysosplenium oppositifolium*-Ausbildung
2. Typische Ausbildung

	1.									2.						
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Teil-Gebiet	H	H	SV	H	H	S	E	H	H	H	SV	S	S	H	S	S
Höhe x 10 [ü. NN.]	24	20	19	20	22	22	22	22	22	17	19	13	30	21	30	30
Exposition	W	N	N	S	N	W	O	N	N	NW	N	N	S	N	N	S
Neigung [°]	40	80	45	70	1	80	70	50	60	40	45	90	85	80	60	85
Beschattung x 10 [%]	8	9	10	10	8	10	10	8	10	10	10	9	7	10	10	10
Deckung Mooschicht x 10 [%]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Deckung Krautschicht [%]	5	5	50	10	20	30	5	1	5	2	2	5	-	10	-	-
Flächengröße [dm²]	10	9	6	6	6	4	6	4	10	6	6	4	6	4	6	6
Artenzahl Moose	6	2	2	1	3	3	5	5	4	3	2	5	4	5	6	4
Artenzahl Gefäßpflanzen	4	2	2	3	2	1	1	2	2	3	1	1	0	3	0	0
VC/AC:																
Pellia epiphylla	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4
d 1.:																
Chrysosplenium oppositifol.	2	+	3	2	2	3	2	+	1	-	-	-	-	-	-	-
Rhizomnium punctatum	-	-	+	-	1	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-
OC-KC:																
Atrichum undulatum	-	-	-	-	-	-	1	+	+	1	-	-	-	-	-	-
Dicranella heteromalla	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Diplophyllum albicans	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Begleiter:																
Mnium hornum	+	-	-	-	-	+	-	+	1	2	3	1	1	1	2	+
Polytrichum formosum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	2
Eurhynchium speciosum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
Lepidozia reptans	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	1
Brachythecium rutabulum	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Plagiomnium undulatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Oxalis acetosa	+	-	1	+	-	-	-	+	r	+	+	-	-	2	-	-
Anemone nemorosa	r	+	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Galium palustre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	-

Außerdem:
Brachythecium rivulare 2:1; *Calypogeia muelleriana* 5:2; *Calypogeia neesiana* 13:1; *Plagiothecium latebricola* 8:+; *Plagiothecium undulatum* 1:+; *Polytrichum commune* 1:1; *Sphagnum recurvum* s.l. 1:1; *Athyrium filix-femina* 12:1; *Avenella flexuosa* 1:1; *Cardamine flexuosa* 10:+; *Carex remota* 5:+; *Ranunculus ficaria* 2:r.

Tab. 5: *Hookerietum lucentis*

Aufnahmenummer	1	2	3
Teilgebiet	s	S	H
Höhe x 10 [m ü. NN]	22	22	21
Exposition	SO	SO	NO
Neigung [°]	20	5	5
Beschattung x 10 [%]	10	10	7
Deckung Kryptogamensch.	10	10	10
Deckung Krautschicht [%]	-	-	5
Flächengröße [dm²]	6	6	6
pH-Wert	-	-	5,7
Artenzahl Moose/Algen	5	5	9
Artenzahl Gefäßpflanzen	0	0	3
AC *Hookeria lucens*	3	2	4
Weitere Arten:			
Lophocolea heterophylla	+	2	+
Plagiothecium succulentum	-	1	+
Mnium hornum	+	-	+
Cladophora spec.	2	2	-
Brachythecium rivulare	2	-	-
Plagiothecium laetum	-	2	-
Eurhynchium praelongum	-	-	2
Scapania undulata	-	-	1
Plagiothecium undulatum	-	-	+
Sphagnum recurvum s.l.	-	-	+
Sphagnum palustre	-	-	+
Epilobium spec.	-	-	1
Chrysosplenium oppositifolium	-	-	+
Deschampsia cespitosa	-	-	r

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Göttinger Naturkundliche Schriften

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Mast Rainer

Artikel/Article: Moosgesellschaften an Quellstandorten im Weser-Leinebergland (Sudniedersachsen) 79-94