

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Basel ; Naturforschende Gesellschaft Baselland  
**Band:** 13 (2011)  
  
**Artikel:** Moosvegetation und -flora des Fels- und Bergsturzgebietes im Waldreservat Fulnauweid (Seewen, NW-Schweiz)  
**Autor:** Bertram, Josef  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-676733>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Moosvegetation und -flora des Fels- und Bergsturzgebietes im Waldreservat Fulnauweid (Seewen, NW-Schweiz)

JOSEF BERTRAM

**Zusammenfassung:** Im Fels- und Blockschuttgebiet innerhalb des Waldreservates Fulnauweid südwestlich von Seewen (Kanton Solothurn, NW-Schweiz) wurden die Moosvegetation und die Moosflora untersucht. Die für Kalkgebirge typischen Felsmoosgesellschaften sind im Bereich der halbschattigen und der schattigen Standorte gut vertreten und zahlreich. Auch die Epiphyten- und Totholzassoziationen zeigen eine grössere Vielfalt. Mangels laubfreier Flächen finden sich die typischen Waldbodenmoose fast ausschliesslich auf den Zenit- und den Neigungsflächen von übererdeten Blöcken, auf Feinschutt wie auf Baumleichen beziehungsweise Baumstrünken. Einzig an einer Stelle breiten sich über dicken Humusauflagerung neben Hainsimsen und Heidelbeeren ähnliche Moosgesellschaften wie in bodensauren Wäldern aus. Die Assoziationen werden in 11 Tabellen dargestellt, sie werden beschrieben und kommentiert.

In dem  $\frac{4}{5}$  ha grossen Gebiet konnten 129 Moossippen nachgewiesen werden (28 Leber- und 101 Laubmoose). Die Moosliste enthält Hinweise zum Fund- und zum Standort sowie Angaben über die Häufigkeit im Gebiet. 8 Arten stehen auf der Roten Liste der gefährdeten Moose der Schweiz. Darunter ist besonders erwähnenswert das kleine Lebermoos, *Cololejeunea rossettiana*, das bisher nur von einem einzigen Ort in der Schweiz bekannt war, an dem es jedoch seit 80 Jahren nicht mehr gefunden wurde. Die Entdeckung des Moores wertet das Gebiet zu einem Standort von nationaler Bedeutung auf.

Zuletzt werden die Gefässpflanzen in einer Artenliste vorgestellt, und es wird auf die Soziologie der Wald- und Felsgesellschaften eingegangen.

**Abstract:** Bryophyte vegetation and -flora of the rock-slip-area and the landslide region in the forest reserve Fulnauweid (Seewen, Canton Solothurn, NW-Switzerland). The bryophyte vegetation and bryophyte flora of the limestone rocks and blocks in the forest reserve «Fulnauweid» have been investigated. The reserve is located southwest of Seewen in the Jura mountains of the Canton of Solothurn. The typical bryophyte communities of limestone rocks are well developed in shaded and half-shaded habitats. There is also a large number of different bryophyte associations on rotten wood and living trees. As the ground is in most places covered with leaf litter, the typical bryophytes of forest ground can almost exclusively be found on soil covered rocks, fine detritus, logs, and tree trunks. Only in one place there is a sufficient humus layer on which bryophyte communities similar to those of acidic forest floors grow together with *Luzula silvatica* and *Vaccinium myrtillus*. All bryophyte associations are described, commented, and listed in a total of 11 tables.

In the area, which covers app. 1.9 acres, a total of 129 bryophyte taxa was found (28 liverworts and 101 mosses). The presented species list is supplemented with information on locality, habitat, and frequency in the investigated area. 8 species are listed in the Red List of threatened bryophytes of Switzerland. Particularly important is the record of the tiny liverwort *Cololejeunea rossettiana* which was meant to be extinct in Switzerland. It is known from only other locality where it could not be refound since 80 years. Due to the record of this species the area is now rated as an area of national importance.

Finally, the flowering plants are presented in a species list and the phytosociology of the forest- and rock-communities is discussed.

**Key words:** bryophyte vegetation, bryophyte communities of rocks, *Cololejeunea rossettiana*, Jura mountains, forest reserve Fulnauweid.

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Untersuchungsgebiet
3. Methoden
4. Moosvegetation
  - 4.1 Felsmoos-Gesellschaften
    - 4.1.1 Neckero-Anomodontetum viticulosi
    - 4.1.2 Neckeretum crispae
    - 4.1.3 *Thamnobryum alopecurum*-Bestände
    - 4.1.4 Zum Fund des Lebermooses  
*Cololejeunea rossettiana*
    - 4.1.5 Tortello-Ctenidietum mollusci
    - 4.1.6 *Homalothecium lutescens*-Gesellschaft
    - 4.1.7 *Taxiphyllum wissgrillii*-Bestand
    - 4.1.8 *Rhynchostegiellum algerianae*
    - 4.1.9 *Mnium stellare*-Bestand
    - 4.1.10 *Pedinophyllum interruptum*-Bestand
    - 4.1.11 *Eurhynchium hians*-Bestand
    - 4.1.12 Isothecietum myuri
    - 4.1.13 *Plagiomnium undulatum*- und  
*Thuidium tamariscinum*-Bestände
  - 4.2 Vergesellschaftungen von Bodenmoosen
    - 4.2.1 Bestände von *Hylocomium splendens*,  
*Polytrichum formosum* und  
*Plagiothecium nemorale*
  - 4.3 Epiphytische Moosgesellschaften
    - 4.3.1 Ulotetum crispae
    - 4.3.2 *Pterigynandrum filiforme*-Gesellschaft
    - 4.3.3 Frullanietum tamarisci
    - 4.3.4 Brachythecietum populei
    - 4.3.5 *Hypnum cupressiforme*-Bestände
  - 4.4 Moosgesellschaften des morschen Holzes
    - 4.4.1 Riccardio-Nowellietum curvifoliae
    - 4.4.2 Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri
    - 4.4.3 Tetrarhizetum pellucidum
    - 4.4.4 *Rhizomnium punctatum*-Bestände
5. Moosflora
  - 5.1 Lebermoose (Hepaticae)
  - 5.2 Laubmoose (Musci)
6. Gefässpflanzen
  - 6.1 Zur Soziologie der Gefässpflanzen
  - 6.2 Gefässpflanzenliste der Felsen und des  
unmittelbar angrenzenden Waldes
7. Diskussion
- Glossar
- Angaben zu den Tabellen
- Dank
- Literatur

## 1. Einleitung

Markante Felsflühe prägen eindrucksvoll die Juralandschaft südlich von Basel. Die steilaufragenden Felsen bergen eine besondere Pflanzen- und Tierwelt, die sich von derjenigen der sie umgebenden Wälder und Matten in manchem merklich unterscheidet. Es sind schützenswerte Lebensräume, umso mehr, als sie vielfach nur kleinflächig und inselartig ins Gebiet eingestreut sind. Schutzmassnahmen drängen sich auf, im Besonderen durch die Vereinnahmung zahlreicher Felswände durch den Klettersport, der oft überdeutlich seine Spuren hinterlässt. Wie weit die Kletterei hier toleriert werden kann, eingeschränkt oder untersagt werden muss, bedarf einer sorgfältigen Abklärung des «Naturschutzwertes» solcher Felsgebiete. Dies geschieht – neben anderen Kriterien – vor allem durch die genaue Erfassung ausgewählter Organismengruppen, deren Spezies durch ihre Vielfalt, durch ihr mengenmässiges Auftreten und durch die Zahl ihrer Roten-Listen-Arten eine aussagekräftige Einschätzung erlauben.

Eine derartige Untersuchung wurde 2007 in einem Felsgebiet bei Fulnau, südwestlich Seewen (Kanton Solothurn, SO), durch das Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz (NLU) der Universität Basel unter der Leitung von Prof. Bruno Baur durchgeführt. Zur Ermittlung des Naturschutzwertes des Gebietes wurden als Indikatoren die Schnecken, die Gefässpflanzen und die Moose ausgewählt. Aufgrund der in mehreren Exkursionen von jeder Gruppe erstellten Artenlisten konnte eine Beurteilung aus der Sicht des Naturschutzes vorgenommen werden (Rusterholz et al., in prep.).

Bei den Moosen erstreckte sich die Untersuchung jedoch nicht bloss auf das Erstellen einer Moosliste, das heisst dem Notieren und dem Sammeln einzelner Moosarten, sondern es wurden auch zahlreiche soziologische Aufnahmen der Moosgesellschaften gemacht, um die Moosvegetation als solche zu dokumentieren. In der Schweiz sind bis jetzt – im Gegensatz zum benachbarten deutschen Gebiet – nur sehr wenige bryosoziologische Arbeiten veröffentlicht worden. Die hier vorliegende versteht sich als ein Beitrag zur besseren Kenntnis der Moosgesellschaften des Schweizer Juras.

## 2. Untersuchungsgebiet

Im Tal des Seebaches WSW von Seewen (SO) liegt das Gehöft Fulnau (580 m ü. M.). Südlich von diesem stockt am Berghang – bis über 700 m ü. M. aufsteigend – ein ausgedehnter, seit über 50 Jahren nicht mehr bewirtschafteter, naturnaher Buchenwald, der teilweise unter Schutz gestellt ist. Das Waldreservat «Fulnauweid» umfasst 13.7 ha und besteht seit 1997. In ihm liegt die nach SO steil abfallende Fluh des Risenberges. Unterhalb des Felsabfalls ist der Hang von Gesteinstrümmern jeglicher Grösse übersät. Sie zeugen von einem gigantischen «Bergsturz», der in prähistorischer Zeit vor etwa 8000 Jahren den Bach im Tal zu einem See aufstaute. Die breite, ebene Fläche westlich Seewen bildete seinen Boden. Sie trägt heute noch den Flurnamen «See». Im 16. Jahrhundert versuchte man die Wasser des allmählich verlandenden Bergsturzsees abzuleiten, was nur teilweise gelang. Der Boden blieb nass und sumpfig. Erst Anfang des vorigen Jahrhunderts war die Trockenlegung erfolgreich.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf und in der nächsten Umgebung der Blockhalde des Bergsturzes im Waldreservat und erstreckt sich in einer Länge von ca. 160 m entlang des Fusses der Risenberg-Fluh, seine Breite beträgt im Durchschnitt etwa 60 m in der Fallrichtung hangabwärts. Es umfasst eine Fläche von ungefähr  $\frac{4}{5}$  Hektar (Abb. 1).

Augenfällig ist die senkrechte Stirnwand eines kolossalen Gesteinspakets, das vom Risenberg abgespalten, abgesackt und am Hang einige Meter abgerutscht ist. Diese mächtige Klippe ist ihrerseits durch eine parallel zur Abrissstelle verlaufende, breite, schluchtartige Kluft in zwei Teile zerspalten. Die Wand des hangabwärts gelegenen Teils der Klippe ist nach SO exponiert und erreicht bei einer Länge von etwa 100 m stellenweise eine Höhe von über 20 m.

Für die Bearbeitung wurde das Gebiet in sechs Teilflächen unterteilt, die diese Klippe mit Einbezug ihrer Scheitelfläche in einer Breite von 15 bis 25 m gürtelförmig umschliessen (Abb. 2).

Auf den Flächen A, B, E, F stockt ein mehr oder minder aufgelockerter Wald, der Sektor D ist fast baumfrei und lichtoffen. Der Sektor C liegt zwischen den hohen Felswänden der schluchtartigen «Kluft-Gasse» mit lediglich wenigen Bäumen vor dem blockreichen «Eingang». Ausser dem Sektor E, der die 10 m bis 20 m breite, plateauartige Scheitelfläche des hangabwärts gelegenen Klippenteils umfasst, ist der Aspekt der übrigen Sektoren durch die steil aufragenden Felswände des Risenberges (Sektoren D und F) wie der Klippe (Sektoren A und B) eindrücklich geprägt (Farbtafeln I und II). Unterhalb der Wände zwischen den Bäumen ist der Hang von Felstrümmern und -blöcken – Zeugen

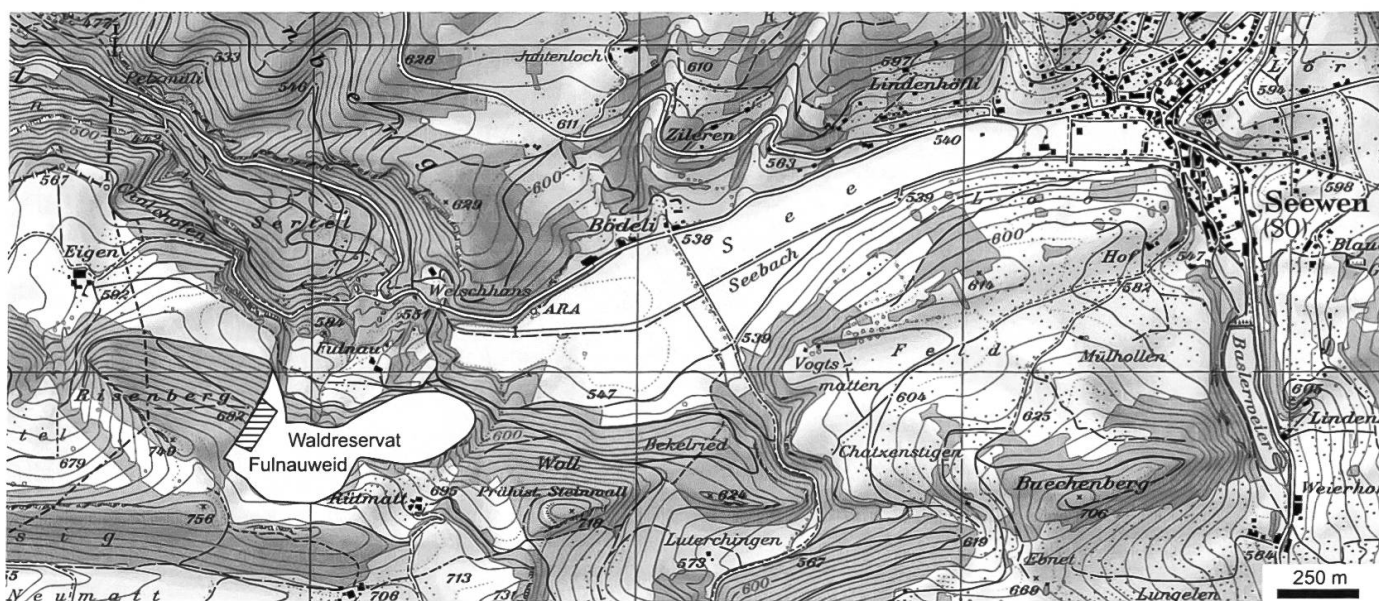


Abb. 1: Waldreservat Fulnauweid; kleine, schraffierte Fläche am westlichen Rand: das Untersuchungsgebiet (Reproduktion mit Bewilligung von swisstopo [BA100747]).



des gigantischen Bergsturzes – bis zu zwei Fünfteln seiner Fläche überdeckt. Zwischen dem Gestein ist der Boden mit dem Laub des Waldes fast gänzlich überstreut.

Näheres zu den Waldgesellschaften einschliesslich einer Florenliste der Gefässpflanzen enthält Kap. 6 als Beitrag des Pflanzensoziologen, Dr. Michael Zemp, dem ich dafür herzlich danke.

Geologisch befinden wir uns im Bereich der Überschiebung des Tafeljuras durch die Front des Faltenjuras. Das Gestein ist hart-spröder Korallenkalk des Rauracien, der den mergeligen Tonschichten des Oxfordiens aufliegt. Diese treten teilweise am unteren Hang und am Talboden zu Tage. Sie bildeten den Gleithorizont, auf dem die vom Berg abgespaltenen und zerborstenen grösseren Wandteile des Risenberges zu Tal glitten.

Das Mesoklima entspricht der submontanen Höhenlage des Gebietes. 7° bis 8°C beträgt die mittlere Jahrestemperatur. Durchschnittlich beläuft sich die Jahressumme der Niederschläge auf zirka 1100 mm. Die für die Moose relevanten mikroklimatischen Verhältnisse sind wegen der topographischen Vielfältigkeit des Geländes unterschiedlich.

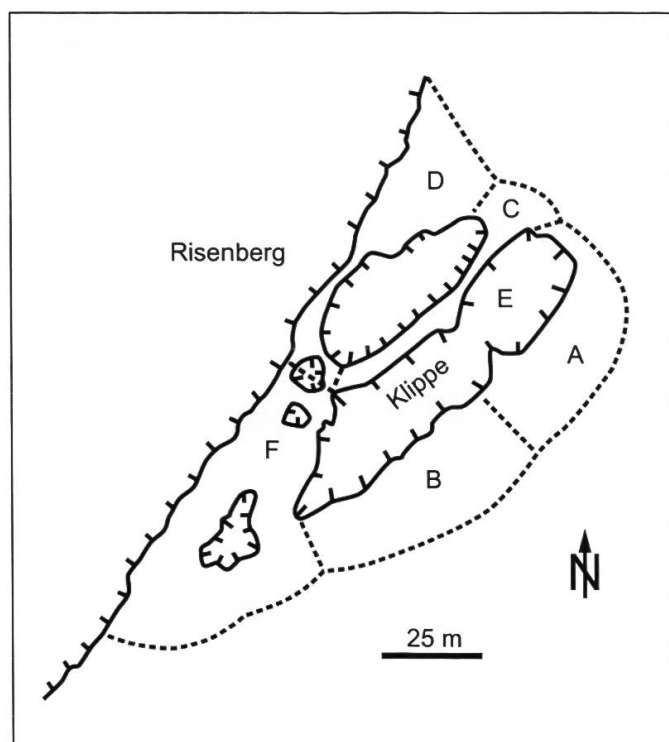


Abb. 2: Untersuchungsgebiet: Teilflächen A–F.

### 3. Methoden

Das Gebiet wurde in 13 ganztägigen Exkursionen durchforscht, wobei die Moosarten notiert, teilweise zur Überprüfung beziehungsweise Bestimmung gesammelt und ihre Vergesellschaftung in 86 soziologischen Aufnahmen festgehalten wurden. Die Standortsfaktoren von Lage, Exposition und Neigung sowie vor allem die Beschaffenheit des Substrats sowie der Licht- und der Feuchteverhältnisse wurden gemessen oder geschätzt. Genauere Fundortsangaben werden bei den soziologischen Aufnahmen (s. Anhang) und bei seltener im Gebiet vorkommenden Moosen gegeben (s. Artenliste), ansonsten beschränken sie sich auf die Angabe der Sektoren. Das Bestreben war, auf eine möglichst gleichmässige Bearbeitung der einzelnen Teilflächen und somit des ganzen Untersuchungsgebietes zu achten.

Für die Vegetationsaufnahmen der Moosgesellschaften (Algen, Flechten und Pilze sind dabei nicht berücksichtigt) wurden ein bis mehrere Quadratdezimeter homogen erscheinende Flächen ausgewählt. Die Schätzung der Artmächtigkeit (Abundanz-Dominanz) erfolgte nach der vereinfachten Braun-Blanquet-Skala nach Frey (1933; in Neumayr 1971):

- 5 = 50% bis 100% der Aufnahmeffläche deckend
- 4 = 25% bis 50% der Aufnahmeffläche deckend
- 3 = 12.5% bis 25% der Aufnahmeffläche deckend
- 2 = 6% bis 12.5% der Aufnahmeffläche deckend
- 1 = 1% bis 6% der Aufnahmeffläche deckend
- + = weniger als 1% der Aufnahmeffläche deckend

Die Soziabilität wird nach Klement (1955; in Neumayr 1971) wie folgt angegeben:

- 5 = grosse, geschlossene Polster oder Rasen, Teppiche > 20 cm
- 4 = grosse, lückenhafte Polster oder Rasen, Teppiche, Ø 8 cm bis 20 cm
- 3 = Polster oder Rasen von 3 cm bis 8 cm Ø
- 2 = Polster oder Rasen von 1 cm bis 3 cm Ø
- 1 = Einzelpflanzen, Polster bis 1 cm Ø bei akrokarpem, 1 bis 3 Pflanzen bei pleurokarpem Moosen

Die Nomenklatur der Moose richtet sich nach der Checkliste der Moose der Schweiz (Urmi et al., 2004), die der Gefässpflanzen nach Binz und Heitz (1986). Die syntaxonomische Identifizie-

rung der Moosgesellschaften erfolgte nach Ahrens (1992) und teilweise nach Philippi (1965). Die Moossynusien, bei denen keine gesicherte Klassifizierung vorliegt beziehungsweise nicht sinnvoll erscheint, werden hier als «Gesellschaften» im allgemeinen Sinne oder als «Bestände» der sie charakterisierenden Art oder Arten bezeichnet. Sie sind in Tabellen geordnet und übersichtlich dargestellt. Über die Ökologie, die Soziologie und über die allgemeine wie lokale Verbreitung der einzelnen Gesellschaften werden kurze Angaben gemacht.

Eine Auswahl von Belegen zur Moosflora des untersuchten Gebietes ist im Herbar des Instituts für Systematische Botanik in Zürich hinterlegt.

Manches Nähere zur Biologie, Ökologie und Verbreitung der Moose sowie zahlreiche Abbildungen von auch in dieser Arbeit erwähnten Moosen findet sich bei Bertram (2003).

#### 4. Moosvegetation

Blockschuttgebiete enthalten auf engstem Raum ein Mosaik von unterschiedlichsten Kleinstandorten: Felsflächen unterschiedlicher Grösse, Oberflächenstrukturen und Humusauflagerungen, unterschiedlicher Exposition und Neigung, unterschiedlicher Licht- und Feuchteverhältnisse; dazu kommen die Bäume des umgebenden Waldes mit unterschiedlichen Borkeneigenschaften sowie das unterschiedlich vermorschte Totholz von harter bis bröckeligschwammiger Beschaffenheit. Diese vielfältigen Kleinstandorte werden von unterschiedlichen Moosgesellschaften besiedelt, die an diese spezifischen Gegebenheiten angepasst sind.

Im Folgenden werden die Moosassoziationen in Gruppen nach den von ihnen im Gebiet vorwiegend besiedelten Substrattypen vorgestellt, nämlich nach ihrem Vorkommen auf Gestein, auf Böden, auf Borke lebender Bäume und auf Totholz.

Viele Moose gedeihen jedoch auf verschiedenen Unterlagen und besitzen auch in anderen Belangen eine weite ökologische Amplitude, so dass eine scharfe Trennung nach Substratklassen oft nicht möglich ist. Auch der immer wieder zu beobachtende kleinräumige Wechsel der ökologischen Verhältnisse führt zu einem dichten Ne-

beneinander unterschiedlicher Gesellschaften, die sich in fließenden Übergängen oft durchmischen und verzahnen.

##### 4.1 Felsmoosgesellschaften

An Felsflühen und in Blockhalden sind die Gesteinsflächen für Gefässpflanzen nur bedingt besiedelbar, und Moose können sich hier fast konkurrenzlos entfalten. Als zum grössten Teil poikilohydrische Organismen, die ohne Schaden über längere Zeit völlige Austrocknung ertragen, sind Moose an die wechselhaften kleinstandörtlichen Verhältnisse auf dem Substrat «Gestein» bestens angepasst. So können sich auf engstem Raum viele verschiedene Arten behaupten und auch mengenmässig und damit physiognomisch eindrucksvoll in Erscheinung treten (Farbtafel II).

Die Vergesellschaftung von Moosen an und über Kalkgestein stand im Zentrum der Untersuchung. Die Felsmoos-Standorte unterscheiden sich vor allem durch unterschiedliche Licht- und Feuchteverhältnisse. Der prallen Sonne ausgesetzte, extrem trockene Standorte finden sich lediglich kleinräumig an den oberen Rändern und Kanten der Felswände, die über den Wald hinausragen. Sie sind meist schwer zugänglich, und es konnte nur ein einziger näher untersucht werden (siehe weiter unten). Auch eine Untersuchung des Moosbewuchses der höher, ausser Reichweite vom Boden gelegenen Wandflächen, die nur durch Abseilen eingesehen werden können, war leider nicht möglich. Nass-Standorte fehlen zur Gänze. So herrschen im Gebiet mittlere standörtliche Verhältnisse vor, die den Charakter der Moosvegetation bestimmen.

Durch ihre Lage im Wald erhalten die unteren Wandflächen, die Felstrümmer und die Blöcke am nach Südosten exponierten Hang, vor allem bei geschlossenem Laubdach im Sommerhalbjahr, nur sporadisch Sonnenlicht und sind demnach mehr oder minder schattige Standorte. Die breite «Kluft-Gasse» des Sektors C und ein Teil des Sektors D hingegen liegen in ständigem Schatten. Es sind die luftfeuchtesten und kühlssten Orte des ganzen Gebietes, was durch das reichliche Vorkommen von *Thamnobryum alopecurum* und einer Reihe anderer hygrophytischer Moose angezeigt wird. Wie Zemp (1984)

in seinen Untersuchungen im Kaltbrunnental (Brislach, BL) zeigen konnte, bildet *Thamnobryum alopecurum*, das vorherrschend an feuchtem bis nassem, kalkhaltigem Gestein in schattigen Lagen, oft in der Nähe von Bächen vorkommt, auch an ausgeglichenen luftfeuchten, sommerkühlen und wintermilden Orten vitale Bestände aus. In der schluchtartigen Kluft, an geschützten Stellen zwischen grossen Blöcken wie auch in Felsspalten bleiben offenbar auch in heissen Sommern «Kaltluftpfropfen» lange «sitzen», die für dieses besondere lokale Mikroklima verantwortlich sind.

Die im Gebiet beobachteten Assoziationen sind fast durchwegs den *Neckeretalia complanatae* JECEK et VONDRACEK 1962 oder den *Ctenidietalia mollusci* HADAC et SMARDA 1944 zuzurechnen, zweier Ordnungen der zentraleuropäischen Moosgesellschaften, in denen die Assoziationen auf basenreichem Gestein zusammengefasst sind. Die Gesellschaften werden durch das Hervortreten bzw. die Anwesenheit bestimmter Arten und Artengruppen, den Kennarten, unterschieden, die einen bestimmten Standort schwerpunktmässig besiedeln und mit den dort herrschenden ökologischen Bedingungen am besten zurechtkommen. Es sind mehrheitlich Gesellschaften, die im Jura und in anderen Kalkgebirgen Mitteleuropas weit verbreitet sind.

#### 4.1.1 Neckero-Anomodontetum viticulosi (GAMS 1927) SZAFRAN 1955 (Tab. 1)

Diese Gesellschaft besiedelt sowohl Kalkfelsen als auch Laubbäume mit basenreicher Borke. Im Gebiet wurde sie reichlich und überwiegend auf Gestein angetroffen und ist deshalb unter den Felsmoosgesellschaften eingeordnet (Tafel II). Grössere Bestände finden sich an den nach SO exponierten, halbschattigen Steilwänden des Risenberges wie der Klippe (Sektoren A, B und F).

Die Spalten 1 bis 13 in Tab. 1 enthalten Aufnahmen der typischen Subassoziation des *Anomodontetum viticulosi*. In seiner typischen Variante (Spalten 1 bis 7) nimmt das *Anomodontetum* gewöhnlich die trockensten, meist lückig beschatteten Stellen an steilen Felswänden oder grösseren Blöcken ein. Meist ist *Anomodon viticulosus*, das Echte Wolfssussmoos, die dominie-

rende Art, die mit ihren gelblich- bis bräunlichgrünen, struppigen Sprossen den Untergrund in lockeren, tapetenartigen Hängerasen dicht überzieht (Abb. 3). Bisweilen treten auch die anderen Kennarten der Assoziation, *Neckera complanata* und *Porella platyphylla* (Abb. 4), dominierend hervor. Die Spalten 5 bis 7 zeigen Beispiele von epiphytischen Vorkommen der Gesellschaft auf der Borke von Bergahornen. Hier bestimmt *Neckera complanata* den Aspekt, die Felsmoose der *Ctenidietalia* fehlen gänzlich, hingegen gesellen sich zahlreiche vorwiegend epiphytisch wachsende Arten dazu.

Die Variante mit dem kleineren, flache Rasen bildenden *Anomodon attenuatus* (Spalten 8 bis 9) wächst an bodennahen Felsflächen von Wänden und Blöcken, diejenige mit dem nicht häufigen, zarten *Anomodon longifolius* (Spalten 10 bis 11) wurde auf dem Absatz einer Felsnische bzw. in einer Kluftspalte gefunden, wo es – hinter der Trauflinie – in dünnen Teppichen die waagrechte, schwach geneigte, rauhe Bodenfläche überzog. Die Standorte beider Varianten sind durchwegs frischer und schattiger als die der typischen Variante.

Dieses trifft auch auf die ebenfalls im Gebiet seltene Ausbildung mit *Porella arboris-vitae*, dem Echten Pfeffer-Lebermoos, zu (Farbtafel III). Der deutsche Name leitet sich von dem scharfen, pfefferartigen Geschmack beim Zerkauen der Pflänzchen her. Die Assoziation von Spalte 12 besiedelt eine steile Felsfläche in Bodennähe und hat unter sich eine wenige Zentimeter mächtige Moderhumusschicht angesammelt. Die Aufnahme in Spalte 13 dokumentiert ein epiphytisches Vorkommen der Gesellschaft auf einer Sommerlinde.

Das gelblichgrüne, glänzende *Homalothecium sericeum* ist im trockenen Zustand an seinen fast kreisförmig eingekrümmten Ästchen leicht kenntlich. Es kennzeichnet eine eigene Subassoziation, die etwas basenärmere, lichtere und trockenere Standorte bevorzugt als die Gesellschaften der typischen Subassoziation. *Homalothecium sericeum* wurde im Gebiet nur wenige Male als Epiphyt an Bäumen beobachtet. Der kleine Bestand in Spalte 14 fand sich auf der noch kaum angemorschten Borke des Stammes einer offenbar erst vor kurzer Zeit umgestürzten, mächtigen Sommerlinde.

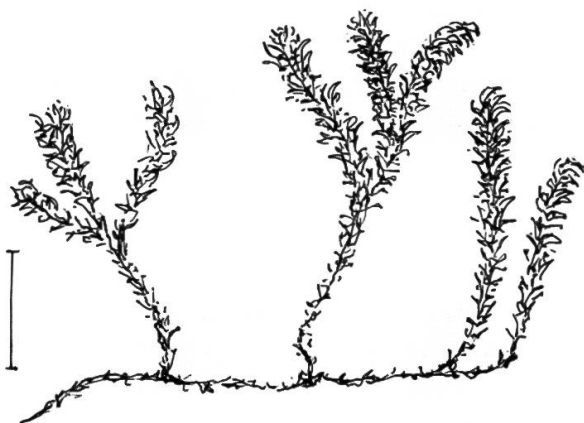
Tabelle 1

## Neckero-Anomodontetum viticulosi (GAMS 1927) SZAFFRAN 1955

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Aufnahme-Nummer	1	16	30	38	3	63	66	29	59	76	31	62	2	83
Sektor	A	B	B	B	A	A	B	B	A	F	B	A	A	B
Exposition	SE	S	S	SW	E	W	NW	SE	N	NE	NE	E	SSW	SE
Neigung (°)	85	80	70	70	80	80	80	80	80	20	20	65	70	10
Fläche (dm <sup>2</sup> )	24	24	35	8	6	8	10	15	3	2	3	12	12	1.5
Deckung (%)	98	100	95	95	95	80	95	85	95	90	100	100	90	90
Artenzahl (Moose)	6	8	10	5	8	8	8	10	12	8	7	9	15	4
<b>Kennzeichnende Arten</b>														
<i>Anomodon viticulosus</i>	5.5	5.5	5.5	1.2	+1	+1		2.3		+2	3.2	+2	+1	
<i>Porella platyphylla</i>	+1		+1	5.5	2.2	2.3	+2	+2					+1	1.1
<i>Neckera complanata</i>		1.3	2.3	1.2	5.4	5.4	4.4	2.3	1.3	+1	+1		+1	2.2
<b>Trennarten der Subassoziationen, der Varianten und der Ausbildung</b>														
<i>Anomodon attenuatus</i>		+2	1.2					4.4	4.4				2.4	
<i>Anomodon longifolius</i>										5.4	5.3			
<i>Porella arboris-vitae</i>										+1		5.4	5.3	
<i>Homalothecium sericeum</i>													+1	5.4
<b>Kenn- und Trennarten der Neckeretalia complanatae</b>														
<i>Neckera crispa</i>		+1	1.3		2.3	1.3	3.3	1.3	1.2					
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>		+2	+1	+2				1.3	+1	1.2				
<i>Eurhynchium striatulum</i>		+2	+2	+2				+3			+2		1.2	
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>	2.3							+2						
<i>Amblystegium subtile</i>							1.1						+2	
<i>Apometzgeria pubescens</i>									2.2					
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>									+1					
<i>Thamnobryum alopecurum</i>										+1				
<b>Kenn- und Trennarten der Ctenidietalia mollusci</b>														
<i>Tortella tortuosa</i>	+2	+1	+1					+1	+2			+2	+1	
<i>Fissidens dubius</i>	+2	+1	+1						3.4		+1	+2	1.2	
<i>Ctenidium molluscum</i>	+2								1.2			3.3		
<i>Plagiomnium rostratum</i>									+1	+2		+1		
<i>Pedionophyllum interruptum</i>									1.2					
<i>Encalypta streptocarpa</i>											+1			
<b>Epiphytische Moose</b>														
<i>Metzgeria furcata</i>					+1	+1	+1		+1	+1			+2	
<i>Isothecium alopecuroides</i>					+1	1.3	3.4					1.2	1.3	
<i>Radula complanata</i> ssp. <i>complanata</i>						+1	+2	+1						
<i>Hypnum curpessiforme</i>							2.3						+1	1.2
<i>Leucodon sciuroides</i>					+2	+1								
<i>Frullania dilatata</i>					+1								+1	
<i>Zygodon viridissimus</i> ssp. <i>rupestris</i>													+1	
<b>Sonstige Moose</b>														
<i>Didymodon rigidulus</i>										+2				
<i>Plagiochila porelloides</i>												1.2		

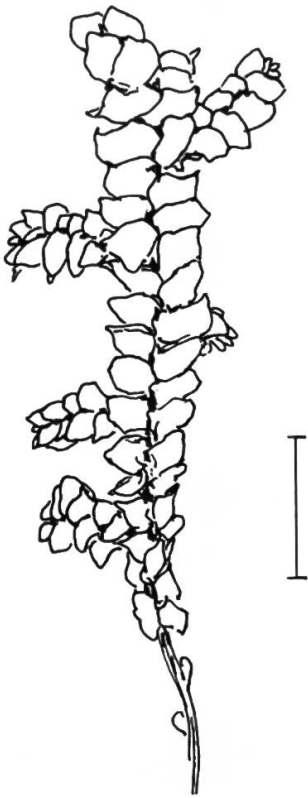
Ausserdem: In 3: *Arabis alpina*, *Hedera helix*, *Homalothecium lutescens*. In 12: *Plagiomnium undulatum*.

1 – 13: Typische Subassoziation (Spalte 5 – 7: epiphytische Ausbildung). 8 – 9: Variante von *Anomodon attenuatus*. 10 – 11: Variante von *Anomodon longifolius*. 12 – 13: Ausbildung mit *Porella arboris-vitae*. (Spalte 13: epiphytische Ausbildung). 14: Subassoziation von *Homalothecium sericeum* (epiphytische Ausbildung).



**Abb. 3:** *Anomodon viticulosus* (Echtes Wolfsfussmoos). Bei dieser und allen folgenden Mooszeichnungen bedeutet der Massstabstrich nicht die natürliche Grösse, sondern, wenn nicht anders vermerkt, immer einen Zentimeter.





**Abb. 4:** *Porella platyphylla* (Breitblättriges Pfeffer-Lebermoos).

#### 4.1.2 *Neckeretum crispae* (KAISER 1926) HERZOG et HÖFLER 1944 (Tab. 2, Spalten 1–4)

Im Unterschied zum *Anomodontetum viticulosi* gedeiht das *Neckeretum crispae* zumeist an nach Norden exponierten, steilen bis senkrechten Gesteinsflächen oder dickeren Baumstämmen oder -basen in frischeren, grund- und luftfeuchteren und meist auch schattigeren Lagen. Es findet sich oft in unmittelbarer Nachbarschaft zu diesem, was seine nahe Verwandtschaft mit ihm anzeigt. Im Gebiet ist die Gesellschaft gut vertreten.

Die bräunliche *Neckera crispae*, das Wellige Neckermoos, bildet längere Sprosse aus, die vorhangartig, dem steilen Fels locker angeschmiegt, herabhängen (Farbtafel III).

Das hübsche Moos überzieht nicht selten quadratmetergross das Gestein. Die anderen Gesellschaftsglieder können sich nur in den Lücken seines Geflechts beziehungsweise in geringen Mengen zwischen den *Neckera*-Pflänzchen etablieren, wo sie dem flüchtigen Blick leicht verborgen bleiben.

#### 4.1.3 *Thamnobryum alopecurum*-Bestände (Tab. 2, Spalten 5–10)

*Thamnobryum alopecurum* wächst in meist grossflächigen, üppigen Rasen an stets schattigen Standorten, die meist deutlich feuchter sind als die der vorigen Gesellschaft, an deren frischeren und mässig feuchteren Ausbildungen sie oft angrenzt. Sie überzieht wie diese tapetenartig steile Felsen, zumeist in Bodennähe (Farbtafel II).

Der kriechende, am Gestein haftende Primärspross von *Thamnobryum* trägt aufrechte, zehn bis fünfzehn Zentimeter lange, nackte beziehungsweise nur mit kurzen Schuppenblättchen versehene Sekundärspresse, an deren Enden kurze, verflachte Ästchen wedelartige Schöpfe bilden, so dass die Sprosse kleinen Bäumchen oder Sträuchlein ähneln. Mit Vorliebe werden Schluchten besiedelt, wo das Moos in ausgedehnten Beständen luft- bis rieselfeuchte Felsen überzieht. Daher der deutsche Name «Schluchtsträuchlein». Ähnlich wie beim *Neckeretum crispae* finden andere Moose nur in den spärlichen Lücken der Rasen ein Unterkommen.

Im Gebiet ist die Gesellschaft unter anderem an der steil aufsteigenden, beschatteten Südostwand der nur zwei bis drei Meter breiten «Kluftgasse» zu beobachten (Sektor C), die bei Regen gut durchfeuchtet wird; die gegenüberliegende Schluchtwand hängt leicht über und ist wegen ihrer permanenten Trockenheit praktisch moosfrei. Die Gesellschaft findet sich jedoch auch an der Nordseite grösserer Blöcke, an Baumbasen oder an anderen luftfrischen, schattigen Orten (siehe oben).

Interessant ist das Erscheinungsbild der Assoziation in Spalte 10. Auf der geneigten Bodenfläche einer waagrecht, keilförmig herausgewitterten, etwa 25 cm tiefen Schichtfuge einer blockigen Felsstufe überkleidete die Gesellschaft in einem dünnen, leicht abhebbaren Teppich über einem Feinhumusfilm das höckerige Gestein. Der geschützte, schattige Standort war auffallend trocken. Der Moosteppich bestand aus dicht verwobenen, fadendünnen Primärsprossen von *Thamnobryum* mit nur etwa einen Zentimeter langen, niederliegenden Sekundärsprossen mit kurzen Ästchen. Dazwischen wuchsen – oft nur

Tabelle 2

Neckeretum crispae (KAISER 1926) HERZOG et HÖFLER 1944  
*Thamnobryum alopecurum*-Bestände

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufnahme-Nummer	6	28	37	51	12	44	46	49	7	84
Sektor	F	A	B	C	D	F	D	D	C	B
Exposition	NE	NE	N	E	ENE	E	NE	SE	SE	SE
Neigung (°)	70	80	100	90	80	80	70	60	80	25
Fläche (dm <sup>2</sup> )	16	15	24	12	100	24	48	16	16	3
Deckung (%)	90	95	100	100	100	100	100	100	95	95
Artenzahl (Moose)	13	7	3	12	8	5	9	12	8	10
<hr/>										
Kennzeichnende Arten										
<i>Neckera crispata</i>	5.5	5.5	5.5	4.4	2.4	1.4	+3	+2	+1	1.2
<i>Thamnobryum alopecurum</i>				+3	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4
<hr/>										
Kenn- und Trennarten der Neckeretalia complanatae										
<i>Anomodon viticulosus</i>	+1		1.3			+3	+1	+1		
<i>Neckera complanata</i>		2.3	2.4	1.3		+2			+1	
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	2.2			+1		+3		1.2		
<i>Eurhynchium striatulum</i>	1.2						+2	+1	1.3	
<i>Apometzgeria pubescens</i>				3.4	1.4			+2		
<i>Porella platyphylla</i>	+1	+2								
<i>Metzgeria conjugata</i>				1.2	+2					
<i>Anomodon attenuatus</i>				+1						1.2
<i>Porella arboris-vitae</i>								2.3		
<hr/>										
Kenn- und Trennarten der Ctenidietalia mollusci										
<i>Ctenidium molluscum</i>	2.2	+1		1.3			+2	+1		
<i>Fissidens dubius</i>	+1			+2	+2			+2	+2	
<i>Plagiomnium rostratum</i>	+1			+1	+1			+1	+1	+1
<i>Pedinophyllum interruptum</i>	+1			+1						
<i>Cololejeunea rossettiana</i>							+1		+1	
<i>Encalypta streptocarpa</i>	1.2									
<i>Scapania aspera</i>								+2		
<i>Tortella tortuosa</i> var. <i>fragilifolia</i>										+1
<i>Mnium stellare</i>										+1
<hr/>										
Sonstige Moose										
<i>Metzgeria furcata</i>	+1	+1					+2		1.2	+1
<i>Plagiochila porelloides</i>		1.3		+2			+1			
<i>Bryum subelegans</i>	+2							+2		
<i>Plagiomnium undulatum</i>					+1		+1			
<i>Isoetecium alopecuroides</i>		2.4								
<i>Brachythecium rutabulum</i>										1.1
<i>Lophocolea heterophylla</i>										+1

Ausserdem: In 1: *Tortella tortuosa*. In 4: *Hedera helix*. In 5: *Cololejeunea calcarea*. In 6: *Phyllitis scolopendrium*, *Hedera helix*, *Arabis alpina*, *Asplenium trichomanes*. In 8: *Geranium robertianum*. In 10: *Amblystegium serpens*

1 – 4: *Neckeretum crispae*. 5 – 10: *Thamnobryum alopecurum*-Bestände.

in wenigen Stängeln eingestreut – die anderen Arten. Es handelte sich hier um das selten zu beobachtende, völlig untypisch erscheinende Auftreten von *Thamnobryum* im Initialstadium, das sich hier durch die Ungunst des Standorts offenbar kaum weiterzuentwickeln vermochte und im Habitus einem *Eurhynchium hians*-Rasen verblüffend ähnlich sah.

#### 4.1.4 Zum Fund des Lebermooses *Cololejeunea rossettiana*

Eine ganz grosse Überraschung in dieser Untersuchung war die Wiederentdeckung des seit mehr als 80 Jahren in der Schweiz nicht mehr

gefundenen, verschollen geglaubten Lebermooses, *Cololejeunea rossettiana* (Schnyder et. al. 2004), das in zwei der *Thamnobryum*-Bestände (Tab. 2, Spalten 7 und 9) beobachtet werden konnte.

*Cololejeunea rossettiana* gehört zu den kleinsten foliosen Lebermoosen. Das Pflänzchen ist nur wenige Millimeter lang und etwa 1/2 mm breit. Die Abbildung auf der Farbtafel III zeigt die ventrale Seite eines Stängelstückes des winzigen Mooses mit dem umgeschlagenen, täschchenförmigen, am Rand grob gezähnten Blatt-Unterlappen, in dem Feuchtigkeit festgehalten und damit ein Austrocknen hinausgezögert wird. Daher der deutsche Name «Taschen-Lebermoos». Von der im Gebiet mehrmals beobachteten Schwesterart, *Cololejeunea calcarea*, ist sie nur durch mikroskopische Merkmale sicher zu unterscheiden. Sie wächst auch an ähnlichen Standorten wie diese, direkt am Fels oder epiphytisch auf anderen Moosen. In den beiden Beständen hatte die ga-

belförmig verzweigte *Metzgeria furcata*, ein kleines Lebermoos mit flachen, verfilzten Thalli, sich fleckenartig auf einigen *Thamnobryum*-Wedeln festgesetzt, und auf dieser hafteten sporadisch – als Epiphyt auf einem Epiphyten – die zarten, hellgrünen Pflänzchen von *Cololejeunea rossettiana*.

*Cololejeunea rossettiana* ist submediterran-montan in Europa – mit Ausnahme der Nordländer – wie auch auf Madeira, den Kanarischen Inseln, in Nordafrika, in Kleinasien und im Kaukasus heimisch (Paton 1999), soll aber überall recht selten sein. Wahrscheinlich wird sie auch wegen ihrer Kleinheit und der Ähnlichkeit mit *Cololejeunea calcarea* vielfach übersehen oder

verwechselt, so dass zu vermuten ist, dass diese Art gewiss noch an anderen luftfeuchten Stellen im Schweizer Jura zu finden wäre.

Derzeit ist das Bergsturzgebiet im Waldreservat bei Fulnau der einzige in der Schweiz bekannte Fundort von *Cololejeunea rossetti-ana*, womit diese Lokalität nationale Bedeutung erlangt und jeglichen Schutz verdient, umso mehr, als die Kletteraktivitäten in unmittelbarer Nähe deutliche, die Moosvegetation schädigende Spuren hinterlassen haben (Bertram et al. 2008).

#### 4.1.5 Tortello-Ctenidietum mollusci (GAMS 1925) STODIEK 1937 (Tab. 3)

Diese im Gebiet häufig anzutreffende Gesellschaft besiedelt frische bis feuchte, lichte bis schattige, meist steile Fels- und Blockflächen. Das gelblich-grüne Kammoos, *Ctenidium molluscum* (Abb. 5), ist hier optimal entwickelt und überwächst in oft ausgedehnten, verwobenen, üppigen Teppichen das Gestein. *Tortella tortuosa* ist in kleineren Polstern in den Lücken der *Ctenidium*-Decken eingemischt.

Die Gesellschaft ist in mehreren Ausbildungen zu beobachten. In den ersten beiden Aufnahmen (Spalten 1 und 2) zeigen *Ditrichum*

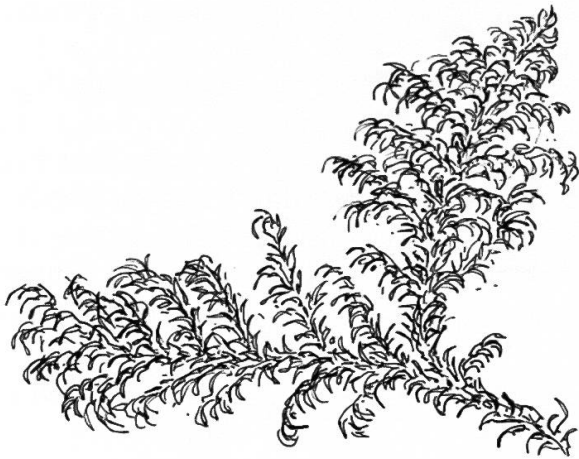
Tabelle 3

## Tortello-Ctenidietum mollusci (GAMS 1927) STODIEK 1937

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aufnahme-Nummer	25	23	56	58	32	15	10	20	18	53	54	55	8
Sektor	E	E	D	D	B	F	D	F	B	C	C	C	C
Exposition	E	NW	NE	N	SE	SSW	N	SSE	N	NW	W	NW	NW
Neigung (°)	45	40	60	60	90	80	70	60	40	90	40	60	90
Fläche (dm <sup>2</sup> )	4	1.5	16	9	15	12	6	48	24	2	1	2	2.5
Deckung (%)	95	90	100	95	85	80	90	100	90	90	100	95	95
Artenzahl (Moose)	7	7	3	8	8	9	9	10	8	14	13	10	10
Kennzeichnende Arten													
<i>Ctenidium molluscum</i>	5.3	4.3	5.5	5.4	5.4	5.3	4.3	+3	1.3	1.1	2.1	+1	+1
<i>Tortella tortuosa</i>	3.2	1.2	2.4		1.2			2.2	2.3	+1	2.2		+1
Trennarten der Ausbildungen													
<i>Ditrichum flexicaule</i>	2.2	2.2											
<i>Homalothecium lutescens</i>	1.2	+1											
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	+1	3.3											
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>					+1	+2		5.4	5.4				
<i>Leiocolea collaris</i>										5.5		1.2	
<i>Cololejeunea calcarea</i>											5.3	+1	
<i>Jungermannia atrovirens</i>												5.4	5.4
Kenn- und Trennarten der Ctenidietalia mollusci													
<i>Fissidens dubius</i>				+1	1.3	2.4	+2	1.2	+2	2.2	1.1	+1	1.2
<i>Pedinophyllum interruptum</i>				2.3	+1	1.2	+1		+2	1.2	2.1		
<i>Plagiomnium rostratum</i>				+1		+1		+1	+1		+1	+1	+1
<i>Scapania aspera</i>	1.2			1.2	+1	+1	4.3						
<i>Mnium stellare</i>				+1		+1				+1	+2		
<i>Fissidens gracilifolius</i>						+1				+1			1.2
<i>Seligeria trifaria</i> s. l.										+1		1.1	+1
<i>Orthothecium intricatum</i>										1.1		1.2	
<i>Seligeria pusilla</i>										+1		+1	
<i>Gymnostomum calcareum</i>										1.2			+1
<i>Trichostomum crispulum</i>					+2								
<i>Encalypta streptocarpa</i>							1.2						
<i>Amblystegium confervoides</i>										+1			
Kenn- und Trennarten der Neckeretalia complanatae													
<i>Neckera crispa</i>				1.3	1.2		1.2	1.4			+3		
<i>Neckera complanata</i>							+2	+3		+1			
<i>Eurhynchium striatulum</i>				+1			+2						
<i>Anomodon longifolius</i>						+1							
<i>Lejeunea cavifolia</i>											2.2		
<i>Apometzgeria pubescens</i>											+1		
<i>Thamnobryum alopecurum</i>											+1		
Sonstige Moose													
<i>Hypnum curpressiforme</i>	+1	2.2				+1		+2	+1				
<i>Plagiomnium undulatum</i>			1.1					1.3	+2	+1			
<i>Schistidium apocarpum</i> s. l.		+2											
<i>Isothecium alopecuroides</i>								+1					
<i>Metzgeria furcata</i>											+1		
<i>Radula complanata</i> ssp. <i>complanata</i>											+1		
<i>Fissidens taxifolius</i>												+1	
<i>Eurhynchium hians</i>													+1
<i>Bryum capillare</i>													+1
Gefäßpflanzen													
<i>Geranium robertianum</i>			v				v						
<i>Moehringia muscosa</i>							v	v					
<i>Asplenium ruta-muraria</i>					v								

1 – 2: Ausbildung mit *Ditrichum flexicaule*. 3 – 7: Typische Ausbildung. 8 – 9: Ausbildung mit *Cirriphyllum tommasinii*. 10: Ausbildung mit *Leiocolea collaris*. 11: Ausbildung mit *Cololejeunea calcarea*. 12 – 13: Ausbildung mit *Jungermannia atrovirens*.

*flexicaule*, *Homalothecium lutescens* und *Pseudoleskeella catenulata* lichte, eher trockene bis mässig frische Standorte an. Sie stammen von einer exponierten Felskante an der oberen Kante der SO-Wand der Klippe (Sektor E), die über die Kronen der Waldbäume hinausragt.

Abb. 5: *Ctenidium molluscum* (Kamm-Moos).

In der typischen Ausbildung (Spalten 3 bis 7) besiedelt die Gesellschaft frische bis mässig feuchte, halbschattige Standorte mit fluktuierenden Lichtverhältnissen.

Ähnliche Gegebenheit herrschen bei der Ausbildung der Gesellschaft mit *Cirriphyllum tommasinii* (Spalte 8 und 9), einem Frische anzeigenden, pleurokarpen Moos mit Stängelblättchen, die in eine lange Spitze ausgezogen sind (Farbtafel III). Die beiden Bestände wachsen auf den Neigungsflächen riesiger Blöcke über einer dünnen Humusauflage. *Cirriphyllum tommasinii* kommt im Gebiet häufig vor und ist oft auch anderen Gesellschaften beigemischt.

Die folgenden Ausbildungen der Assoziation sind charakterisiert durch das dominante Auftreten dreier kleiner, foliöser Lebermoose (Spalten 10 bis 13), die durchwegs schattige, feuchte bis nasse Verhältnisse anzeigen. Die Moose haften fest auf dem rauhen, feuchten, sintrigen Kalkfels, meist im Fussbereich der Felswände sowie in bodennahen Hohlräumen in dünnen Überzügen und in teilweise nur wenige Millimeter hohen Räschen. Sind die schattigen Standorte von *Leiocolea collaris* und *Cololejeunea calcarea* (Spalten 10 und 11) luft- und substratfeucht, sind diejenigen von *Jungermannia atrovirens* (Spalten 12

und 13) rieselnass. Diese drei verschiedenen Ausbildungen des Tortello-Ctenidietum mollusci siedeln vornehmlich im Umfeld des nördlichen Einganges zur «Kluftgasse» im Sektor C, einem besonders luftfeuchten Platz im ganzen Gebiet, dessen Felsen und Blöcke teilweise von dichten, schwellenden Moosrasen überwachsen sind.

#### 4.1.6 *Homalothecium lutescens*-Bestand (Tab. 4, Spalte 1)

*Homalothecium lutescens*, das Goldseidenmoos (Abb. 6), wächst vornehmlich an sonnigen, trockenen Standorten. Im zuvor beschriebenen Ctenidietum differenziert es die

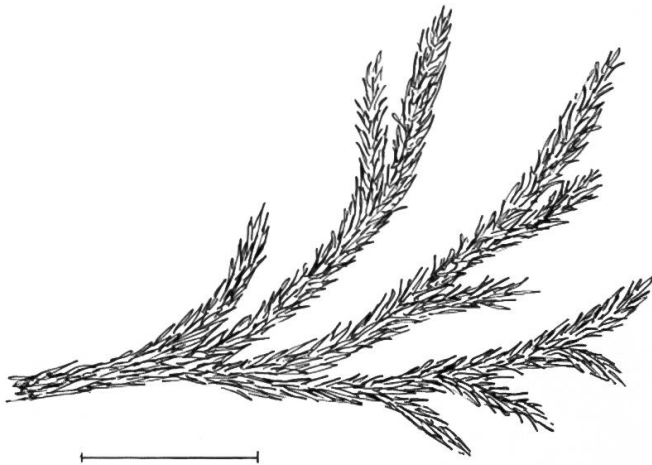
Tabelle 4

Vergesellschaftung von Moosen auf lichtem bis schattigem, trockenem bis mässig feuchtem Kalkgestein

Nummer	1	2	3	4	5	6
Aufnahme-Nummer	47	5	40	11	17	35
Sektor	E	B	D	D	A	B
Exposition	SW	NE	NE	N	SW	NE
Neigung (°)	60	40	80	40	90	30
Fläche (dm <sup>2</sup> )	6	3	1	3	2	3
Deckung (%)	80	95	70	90	100	90
Artenzahl (Moose)	8	11	6	6	7	6
Kennzeichnende Arten						
<i>Homalothecium lutescens</i>	5.3					
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>		5.4				
<i>Rhynchostegiella tenella</i>			4.3			
<i>Mnium stellare</i>			2.2	5.4		
<i>Pedinophyllum interruptum</i>		1.2			5.3	1.1
<i>Eurhynchium hians</i>			+2	1.2		5.4
Kenn- und Trennarten der Neckeretalia complanatae						
<i>Neckera complanata</i>	1.2	+2	+1			
<i>Anomodon longifolius</i>		+1	1.2			
<i>Anomodon viticulosus</i>	1.3					
<i>Porella arboris-vitae</i>	+1					
<i>Eurhynchium striatulum</i>		1.2				
<i>Thamnobryum alopecurum</i>		1.2				
<i>Anomodon attenuatus</i>		+1				
Kenn- und Trennarten der Ctenidietalia mollusci						
<i>Plagiomnium rostratum</i>		1.2		+1	+2	+1
<i>Fissidens dubius</i>		+1			1.2	+2
<i>Fissidens gracilifolius</i>			2.2		+1	
<i>Seligeria donniana</i>					+2	+1
<i>Tortella tortuosa</i>	+1					
<i>Scapania aspera</i>					2.2	
<i>Ctenidium molluscum</i>					+2	
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>						2.2
Sonstige Moose						
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+1	+1				
<i>Bryum capillare</i>		1.2		+1		
<i>Schistidium elegantulum</i>	1.2					
<i>Bryum subelegans</i>	+1					
<i>Plagiothecium nemorale</i> fo. <i>propagulifera</i>				+2		
<i>Metzgeria furcata</i>				+1		

1: *Homalothecium lutescens*-Gesellschaft. 2: Bestand von *Taxiphyllum wissgrillii*. 3: *Rhynchostegiella algiriana* GIACOM. 1951. 4: Bestand von *Mnium stellare*. 5: Bestand von *Pedinophyllum interruptum*. 6: Bestand von *Eurhynchium hians*.





**Abb. 6:** *Homalothecium lutescens* (Gold-Seidenmoos).

trockenste Ausbildung. Die Art ist im Gebiet nicht selten und findet sich zumeist auf kleinen Blöcken oder Kalkscherben an lichten Stellen des die Felsen umgebenden Waldes. Hier überkleidet es, oft alleine oder mit wenigen anderen Moosen, das Gestein. Sind die Standorte schattiger und frischer, verliert es sein leuchtendes Goldgrün und zeigt sich sichtlich weniger vital in fahlem Lichtgrün. So kann es zuweilen mesophileren Gesellschaften als Begleiter beige-mischt sein.

Sein im Gebiet seltenes, bestandbildendes Auftreten ist in der Aufnahme in Spalte 1 der Tab. 4 dokumentiert. Grossflächig überzieht *Homalothecium lutescens* hier die Neigungsfläche eines kleinen Blockes. Die assoziierten Neckeretalia-Kennarten zeigen die nahe Verwandtschaft zu dieser Ordnung an.

#### 4.1.7 *Taxiphyllum wissgrillii*-Bestand (Tab. 4, Spalte 2)

*Taxiphyllum wissgrillii*, ein lebhaft glänzendes, grünscheckiges, in dünnen, niedergedrückten Rasen dem Stein flach aufliegendes, pleurokarpes Moos findet man an frischen, schattigen Standorten. Frische Pflänzchen riechen beim Zerreiben nach Gurken, worauf der deutsche Name «Gurkenmoos» hinweist. Im Gebiet ist die Art eher selten. Sie tritt öfters als Begleiter in verschiedenen Moosgesellschaften auf.

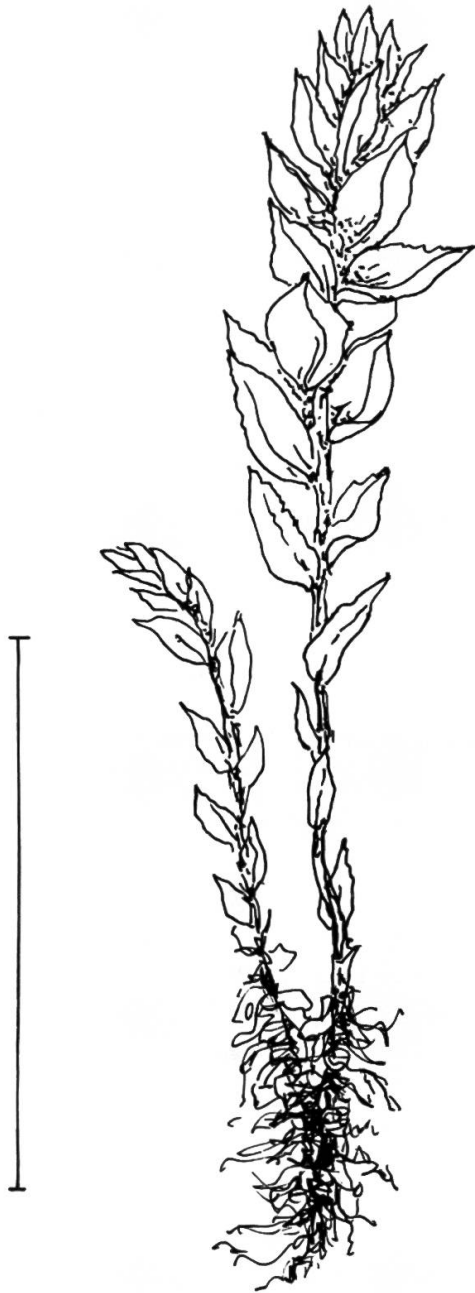
Hier ein Beispiel eines grösseren Bestandes von dem NE-Abfall der Klippe im Sektor B. Er überzog auf einer dünnen, sandig-schluffigen, humosen Auflage die geneigte, höckerige Bodenfläche einer waagrecht verlaufenden Felspalte, regengeschützt durch einen überhängenden Felsbuckel. Wegen der zahlreichen vergesellschafteten Neckeretalia-Kennarten könnte der Bestand auch dem Neckero-Anomodontetum als eine Ausbildung mit *Taxiphyllum wissgrillii* zugeordnet werden (Philippi 1979).

#### 4.1.8 *Rhynchostegiellum algerianae* GIACOMINI 1951 (Tab. 4, Spalte 3)

Diese nur einen Quadratdezimeter einnehmende Assoziation konnte an der fast senkrechten Wand einer schattigen, luftfeuchten Felsnische am Fuss des Risenberges beobachtet werden (Sektor D). *Rhynchostegiella tenella* (Synonym: *Rhynchostegiella algeriana*) haftete in einem verwobenen, dichten, samtartigen Räschen, in dessen Lücken die anderen Moose fleckenartig eingestreut waren, auf dem Gestein (Abb. 7). Die winzigen Pflänzchen hatten zahlreiche Sporenkapseln ausgebildet. *Rhynchostegiella tenella* ist submediterranean-subatlantisch verbreitet. In der Schweiz ist sie nicht häufig, scheint aber im Hochrheingebiet und um Basel nicht selten zu sein (NISM-Online-Atlas 2004). Im Gebiet konnte die Art nur noch ein weiteres Mal nachgewiesen werden.



**Abb. 7:** *Rhynchostegiella tenella* (Zartes Schnabeldeckelchen).



**Abb. 8:** *Mnium stellare* (Echtes Sternmoos).

#### 4.1.9 *Mnium stellare*-Bestand (Tab. 4, Spalte 4)

Die Gesellschaft fand sich auf der übererdeten Neigungsfläche eines grossen, von anderen Fels-trümmern überdeckten Blockes. Ein typischer Standort für das dominierende *Mnium stellare*, dem Echten Sternmoos, das oft in feuchten, schattigen Höhlungen oder Felsnischen gefunden wird (Abb. 8). Es wächst zumeist in schütter-ten Räschen vornehmlich über Gestein, kann aber auch auf den Boden übergreifen und ge-  
deiht sogar auf morschem Holz.

Das nur wenige Zentimeter grosse, aufrecht wachsende Laubmoos besitzt ovale, stumpf ge-zähnte Blättchen, die bisweilen zweizeilig am Stängel zu stehen scheinen. Interessant ist eine besondere Eigenschaft des Pflänzchens: Wenn es abgestorben ins Wasser gelegt wird, färben sich Stängel und Blättchen nach kurzer Zeit schwärzlich blaugrün. Im Gebiet ist die Art ver-breitet, wenn auch nicht häufig.

#### 4.1.10 *Pedinophyllum interruptum*-Bestand (Tab. 4, Spalte 5)

Das foliose Lebermoos, *Pedinophyllum inter-ruptum*, gehört zu den häufigen Lebermoosen des Gebietes, das in allen Sektoren gefunden wurde. Das bräunlichgrüne Moos wächst zu-meist als Begleiter in geringen Mengen in meh-reren Kalkfelsmoosgesellschaften – so vor allem in denen der *Ctenidietalia mollusci*, zu deren Kennarten es gehört – an frischen bis mässig feuchten, schattigen Standorten. Das zarte Moos überzieht in flachen, dem Substrat aufliegenden Räschen, über einer dünnen, sandig-humosen Auflage geneigte bis senkrechte Gesteinsflä-chen. Die flach-ausgebreiteten (deutscher Name: Flachblatt-Lebermoos!), abgerundet-rechteckigen, ganzrandigen, bräunlichgrünen Blättchen machen das Moos leicht kenntlich. Bisweilen bildet es auch kleinere Bestände. Die Aufnahme in Spalte 4 der Tab. 4 ist ein Beispiel dafür. Der Bestand haftete knapp über dem Bo-den auf einer senkrechten, rauhen Felsfläche unterhalb eines Überhanges.

#### 4.1.11 *Eurhynchium hians*-Bestand (Tab. 4, Spalte 6)

Dieser Bestand bedeckte über einer dünnen, feuchten, sandigen Humusschicht ein knapp über den Boden verlaufendes Felsband, regen-geschützt durch einen überhängenden Felsbu-ckel. Der Standort wird sporadisch beschattet und ist boden- und luftfeucht.

Das nährstoffliebende, pleurokarpe *Eurhyn-chium hians*, das Kleine Schnabelmoos, gehört zu den kommunsten Moosen der Schweizer Moosflora und ist hier in den Wäldern vielfach verbreitet, es findet sich in Wiesen und in Gär-

ten, an Wegrändern und anderen Ruderalstandorten. Auch im Untersuchungsgebiet gehört es zu den häufigen Moosen. Wenn die Art auch zumeist als Bodenmoos auftritt, wächst sie – wenn auch seltener – auf Blöcken, Kalkscherben und sonstigen Gesteinsflächen. Das konkurrenzstarke Moos scheint hier ein Aufkommen der anwesenden Ctenidietalia-Arten zu unterbinden. Im Bestand hatten sich Farn-Prothallien und ein Exemplar von *Asplenium ruta-muraria* eingenistet.

#### 4.1.12 Isothecietum myuri (OCHSNER 1928) WALDHEIM 1944 (Tab. 5)

Das Isothecietum myuri ist vornehmlich an schattigen, frischen, luftfeuchten Standorten anzutreffen. Hier überkleidet es oft grossflächig mässig geneigte bis steile Felsflächen, knapp aus dem Boden hervortretende Blöcke und Wurzeln, überzieht die Stammbasen – bisweilen weit hinaufreichend – älterer Bäume und greift gelegentlich auch auf den Boden über.

Das bleich-gräulichgrüne, pleurokarpe *Isothecium alopecuroides* (Synonym: *Isothecium myurum*) gehört zu den häufigsten Laubmoosen im Gebiet. Es bildet mit seinen nach unten gekrümmten Ästen dicht schliessende Decken, die unter sich oft eine dünne Humusschicht angesammelt haben. *Hypnum cupressiforme* ist ein steter Begleiter. Die anderen eingestreuten Moose treten in unterschiedlichen Mengen physiognomisch wenig in Erscheinung. Die epilithische Ausbildung konnte im Gebiet am häufigsten beobachtet werden.

Die Aufnahmen der typischen Subassoziation in den Spalten 1 bis 3 der Tab. 5 stammen von grösseren Blöcken, diejenige der Spalte 4 von einer lehmig-humosen Bodenfläche.

Die Spalten 5 bis 7 enthalten Beispiele der zumeist epiphytisch, im Gebiet auf breiten Stammbasen von *Acer pseudoplatanus* beziehungsweise *Fraxinus excelsior* wachsenden Subassoziation von *Homalia trichomanoides*. Diese Art ist durch ihren glänzenden Habitus und die dunkel- bis gelblich grüne Farbe, die

Tabelle 5

Isothecietum myuri (OCHSNER 1928) WALDHEIM 1944

Nummer	1	2	3	4	5	6	7
Aufnahme-Nummer	19	85	82	27	26	79	73
Sektor	F	A	A	A	A	F	F
Exposition	ENE	E	E	SE	W	NE	NE
Neigung (°)	60	50	10	20	85	70	50
Fläche (dm <sup>2</sup> )	9	12	16	12	8	3	6
Deckung (%)	95	100	100	100	95	100	95
Artenzahl (Moose)	4	2	7	4	6	6	5
Kennzeichnende Art							
<i>Isothecium alopecuroides</i>	5.5	5.5	5.4	5.3	3.3	2.2	2.3
Trennart der Subassoziation							
<i>Homalia trichomanoides</i>					4.4	5.4	5.4
Kenn der Neckeretalia complanatae							
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	1.3		2.2				
<i>Neckera complanata</i>					2.3		1.2
Kenn der Ctenidietalia mollusci							
<i>Ctenidium molluscum</i>			1.2				
<i>Plagiomnium rostratum</i>			+1				
Sonstige Moose							
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3.4	2.4	1.1	1.3	2.3	+2	
<i>Brachythecium rutabulum</i>			2.3	3.4		1.2	2.3
<i>Metzgeria furcata</i>			+1		+1	+1	
<i>Frullania dilatata</i>					+1		+2
<i>Plagiochila porelloides</i>	+1						
<i>Plagiochila asplenoides</i>				+2			
<i>Plagiomnium undulatum</i>						+1	

1–5: Typische Subassoziation (Spalten 1–3: epilithische Ausbildung), Spalte 4: epigäische Ausbildung. 5–7: Subassoziation von *Homalia trichomanoides*. (epiphytische Ausbildung)

flachen Ästchen mit zweizeiliger Beblätterung unschwer kenntlich (Farbtafel III). Im Gebiet ist sie sehr selten und wurde nur in den Sektoren A und F gefunden.

#### 4.1.13 Plagiomnium undulatum- und Thuidium tamariscinum-Bestände (Tab. 6)

Diese beiden Moose besiedeln vorzüglich mässig feuchte bis feuchte, schattige Waldböden. Im Gebiet trifft man sie aber fast ausschliesslich über Gestein, das manchmal nur von einem dünnen Feinhumusfilm überzogen ist, öfter aber eine dickere, bis 5 cm mächtige, von Grus und Sand durchsetzte Moderhumusschicht trägt.

Das Wellige Kriechsternmoos, *Plagiomnium undulatum*, überwächst in oft üppigen, schwelenden Rasen die Dach- und die Neigungsflächen von Blöcken oder von nicht zu steilen Felspartien in Bodennähe. Die Art gilt als Feuchte- und Stickstoffzeiger und gehört zu den häufigsten Moosen der Schweiz (Farbtafel III).

In oft ähnlich gut entwickelten Beständen präsentiert sich *Thuidium tamariscinum*, das Wald-Thujamoos, das nährstoffreiche, frische bis

mässig feuchte und mässig saure Standorte besiedelt und ein verbreitetes Moos in Nadelwäldern ist (Abb. 9). Beide Arten sind häufig in wechselnder Dominanz vergesellschaftet und ihre Bestände enthalten neben einigen anderen Waldbodenmoosen zumeist auch Arten des Gesteins, die aber in den wüchsigen, konkurrenzstarken Rasen und Teppichen der beiden pleurokarpn Arten stark in den Hintergrund treten.

#### 4.2 Vergesellschaftungen von Bodenmoosen

In dem Bereich, wo Wald und Blockfeld sich verschränken, besteht der Boden hauptsächlich aus kleinen Steinen, Grus und Grobsand, die sich im Laufe der Zeit hier abgelagert und zu einer harten Schicht verfestigt haben. Dieser Feinschuttboden ist fast gänzlich von einer mehr oder minder mächtigen Auflagerung von mit Humus vermischter Laubstreu überdeckt und völlig



Abb. 9: *Thuidium tamariscinum* (Wald-Thujamoos).

moosfrei. Physiognomisch ist er mit seiner Blätterdecke nicht von tiefgründigen Waldböden zu unterscheiden, wie sie am unteren Hang teilweise zu finden sind. Der tonig-lehmige Untergrund tritt lediglich kleinflächig an wenigen Stellen wie steilen Erdstufen oder Erdtrichtern umgestürzter Bäume und deren Wurzeltellern zutage, die nur sehr sporadisch und lückig von Moosen bewachsen sind. So sind hier die Arten des Waldbodens fast ausschliesslich auf etwas aus der Bodenfläche heraustretenden beziehungsweise über diese mehr oder weniger herausragenden Objekten wie Blöcken, Steinen und morschem Holz zu finden. Einige Beispiele solcher Gesellschaften auf Gestein wurden schon oben vorgestellt.

Im Gebiet sind die im Folgenden beschriebenen Gesellschaften die einzigen, die im strengen Sinne als Assoziationen des Bodens bezeichnet werden können.

##### 4.2.1 Bestände von *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum* und *Plagiothecium nemorale* (Tab. 7)

Diese Gesellschaften wurden alle – mit einer Ausnahme – im Sektor E beobachtet. Es ist das etwa 15 Are grosse Areal auf dem Scheitel der Klippe, eine muldige, nach Nordosten sich absenkende Hochfläche, begrenzt durch die Oberkanten der zu den Sektoren A, B und C senkrecht abfallenden Felswände (Farbtafel II). Hier sammelten sich im Laufe der Zeit bis zu 30 und mehr Zentimeter mächtige Auflagerungen organischer Substanz an. Unter der

Tabelle 6

Bestände von *Plagiomnium undulatum* und *Thuidium tamariscinum*

Nummer	1	2	3	4	5	6
Aufnahme-Nummer	9	60	75	34	86	36
Sektor	C	A	B	A	B	F
Exposition	NE	E	NE	N	NE	N
Neigung (°)	60	70	50	40	40	40
Fläche (dm <sup>2</sup> )	16	8	12	12	16	24
Deckung (%)	100	100	100	100	95	100
Artenzahl (Moose)	8	7	6	7	6	4
Kennzeichnende Arten						
<i>Plagiomnium undulatum</i>	5.5	5.5	4.4	1.3	1.2	2.3
<i>Thuidium tamariscinum</i>				5.5	5.5	5.3
Waldbodenmoose						
<i>Plagiochila asplenioides</i>	1.2			1.3		1.3
<i>Brachythecium rutabulum</i>			1.3	2.3		
<i>Eurhynchium striatum</i>	+2					
ssp. <i>zetterstedtii</i>						
<i>Eurhynchium striatum</i>		+1				
ssp. <i>striatum</i>						
<i>Hylocomium splendens</i>				1.2		
<i>Hypnum curpessiforme</i>					2.3	
Kenn- und Trennarten der Neckeretalia complanatae						
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	2.2		+1			
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	+2			1.3		
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>			3.3		2.3	
Kenn- und Trennarten der Ctenidietalia mollusci						
<i>Ctenidium molluscum</i>	+2	+2	2.2		1.3	
<i>Plagiomnium rostratum</i>	+1	+1		+1		
<i>Tortella tortuosa</i>					+3	
Sonstige Moose						
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	+1	1.2				+2
<i>Plagiochila porolloides</i>		2.3				
<i>Thuidium recognitum</i>		1.1				
<i>Tortella bambergi</i>			+1			

1 – 3: *Plagiomnium undulatum*-Bestände. 4 – 6: *Thuidium tamariscinum*-Bestände.



oberflächlich kaum zersetzten Streu zeigt das Profil alle Übergänge zu feineren Humusschichten. Messungen der Azidität ergaben saure pH-Werte um 4.5. Zwischen dem hier stockenden, lockeren Wald von Rotbuchen und Traubeneichen finden sich hier – mitten im Kalkgebiet –, inselartig eingestreut, Säurezeiger wie Hainsimsen und Heidelbeeren. Letztere kommen im Basler Jura relativ häufig vor. Es sind meist nur kleinflächige Bestände, die sich aber scharf vom vorherrschenden Vegetationsbild abheben. Sie wachsen auf genug mächtigen Humusdecken, die sie dem Einfluss des Kalkuntergrundes entziehen (Heinis 1923, 1926).

Die Moosvegetation, für die allein die obersten Zentimeter des Bodens ökologisch von Bedeutung sind, ist schlagartig verändert. Auf den laubfreien Stellen finden sich Vergesellschaftungen von Moosen, die an die Moosteppiche in bodensauren Nadelwäldern erinnern.

Die dichten *Hylocomium splendens*-Decken (Spalten 1–5) (Farbtafel III), die Rasenflecke von *Polytrichum formosum* (Spalten 6 und 7) und vor allem die begleitenden Moose, *Dicranum scoparium* (Abb. 10) und *Pleurozium schreberi*, spiegeln die mässig sauren bis sauren Bodenverhältnisse wider. Ebenfalls wird dies in noch höherem Masse von den in den Spalten 4 bis 8 auftretenden Arten des Rohhumus und des morschen Holzes angezeigt. Die anderen, vornehmlich auf basenreichem Substrat vorkommenden Moose, so die Arten der Ctenidietalia, haben eine weite ökologische Amplitude, sind aber auch nur in kleinen Mengen, oft nur in wenigen, kümmerlichen Stängeln, beigemischt. Die Bestände wuchsen an steileren Stellen des Hanges, an Muldenrändern, Geländestufen oder zwischen Wurzelausläufern direkt auf frischem bis

Tabelle 7

*Hylocomium splendens*-, *Polytrichum formosum*- und *Plagiothecium nemorale*-Bestände

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahme-Nummer	68	24	69	67	39	70	22	50
Sektor	E	E	E	E	E	E	E	D
Exposition	E	E	E	N	N	NE	N	NE
Neigung (°)	50	50	30	60	40	60	40	40
Fläche (dm <sup>2</sup> )	15	18	12	25	8	8	9	15
Deckung (%)	100	90	95	100	100	100	95	95
Artenzahl (Moose)	9	10	6	14	12	8	8	15
<b>Kennzeichnende Arten</b>								
<i>Hylocomium splendens</i>	5.5	4.5	4.4	4.4	4.4			
<i>Polytrichum formosum</i>		2.3				5.5	4.4	
<i>Plagiothecium nemorale</i>					+1			5.4
<b>Waldbodenmoose</b>								
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1.3	1.4	2.3	2.3	3.3	+2	2.3	1.2
<i>Dicranum scoparium</i>	2.3	1.3	+1	2.2	2.2	2.3	3.3	
<i>Pleurozium schreberi</i>	2.3	3.5	1.2			+1		
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	+1		3.2			+1		
<i>Eurhynchium striatum</i> ssp. <i>zetterstedtii</i>				2.3				
<i>Hylocomium brevirostre</i>				2.3				
<i>Thuidium tamariscinum</i>					1.1			
<i>Eurhynchium striatum</i> ssp. <i>striatum</i>						2.3		
<b>Arten offener Rohhumusflächen und des morschen Holzes</b>								
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>				+2	2.3			1.3
<i>Tetraphis pellucida</i>				+2			+2	1.2
<i>Plagiothecium laetum</i>						+1	+3	
<i>Tritomaria exsectiformis</i>				+2				
<i>Tritomaria exsecta</i>					1.2			
<i>Lepidozia reptans</i>							1.2	
<i>Dicranum montanum</i>							+2	
<i>Rhizomnium punctatum</i>								1.2
<b>Kenn- und Trennarten der Ctenidietalia mollusci</b>								
<i>Fissidens dubius</i>	+2	+1		1.2	+1			+2
<i>Tortella tortuosa</i>	+2	+2		1.2		+2		
<i>Ctenidium molluscum</i>			1.2	+2	+1			1.3
<i>Mnium marginatum</i>								+1
<i>Mnium stellare</i>								+1
<b>Sonstige Moose</b>								
<i>Isoetium alopecuroides</i>				2.3	1.2		2.3	1.3
<i>Plagiochila porelloides</i>				+1	1.1			1.3
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	1.3	+2						
<i>Barbilophozia barbata</i>	+1	+2						
<i>Homalothecium lutescens</i>		+1						
<i>Metzgeria furcata</i>				+2				
<i>Eurhynchium striatulum</i>					+2			
<i>Didymodon sinuosus</i>								+2
<i>Metzgeria conjugata</i>								+2
<i>Radula complanata</i> ssp. <i>complanata</i>								+1
<i>Thamnobryum alopecurum</i>								+1
<b>Gefäßpflanzen</b>								
<i>Vaccinium myrtillus</i>			v				v	
<i>Teucrium scorodonia</i>			v					
<i>Sesleria coerulea</i>			v					

1 – 5: *Hylocomium splendens*-Bestände. 6 – 7: *Polytrichum formosum*-Bestände.  
8: Bestand von *Plagiothecium nemorale*.

mässig feuchtem Moderhumus beziehungsweise auf Moderstreu im Halbschatten der Bäume.

Der Bestand mit dem streng kalkmeidenden *Plagiothecium nemorale* wurde an der steilen, mit einer Humusschicht überkleideten Stirnseite einer Felsstufe nahe dem Wandfuss des Risenberges (Sektor D) aufgenommen. Auf kleinem Raum siedelten hier über einer 10 cm mächtigen Humusschicht 15 Moosarten.

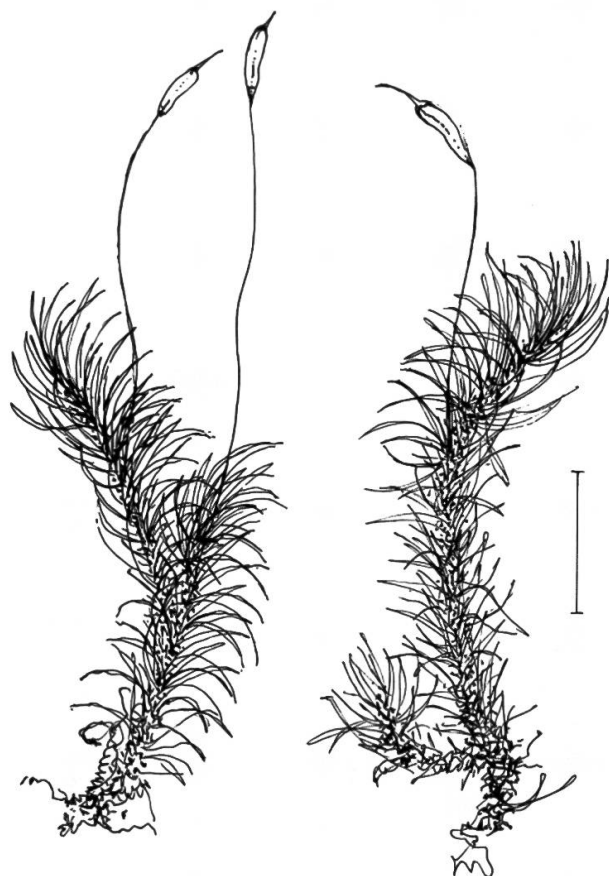


Abb. 10: *Dicranum scoparium* (Gewöhnliches Besenmoos).

4.3 Epiphytische Moosgesellschaften

Etwas weniger als die Hälfte der Fläche des Untersuchungsgebietes ist Wald. Der kleinere Teil davon befindet sich auf der Scheitelfläche der Klippe (Sektor E). Der Waldstreifen am Fusse der Kletterwände zieht sich in einer Breite von 15 m bis 20 m hin bis zum südlichsten Punkt des Areals (Sektoren A, B und teilweise F). Es ist ein lockerer, gegen die Felsen zu immer lichter werdender Wald aus Rotbuchen, Bergahornen, Eschen, Sommerlinden und vereinzelt Fichten und Weisstannen und wenigen anderen Baumarten.

Der Bewuchs der Stämme mit Moosen ist sehr unterschiedlich. Neben grossflächig die Wetterseite einnehmenden Überzügen gibt es auch Bäume, auf denen nur wenige Moose wachsen oder die beinahe moosfrei sind.

4.3.1 Ulotetum crispae OCHSNER 1928 (Tab. 8, Spalten 1–4)

Diese Gesellschaft wächst vornehmlich auf der basenarmen, glatten Borke der Rotbuche. Die kleinen, bis 2 cm hohen Pölsterchen der beiden Kennarten *Ulotia crispata* (Farbtafel III) und *Ulotia bruchii* sind meist – wie auch die der habituell ähnlichen *Orthotrichum*-Arten – über die ganze Aufnahme­fläche locker verstreut und oft zwischen den flachen Überzügen der Lebermoose, *Frullania dilatata*, *Radula complanata* und *Metzgeria furcata* eingenistet. Die meisten *Ulotia*- und *Orthotrichum*-Kissen hatten in grosser Menge Sporophyten ausgebildet. Das bräunliche *Orthotrichum lyellii* hingegen, das in kräftigen, braunen Pölsterchen von 3 cm und mehr Durchmesser stets vertreten war, konnte nicht fruchtend beobachtet werden. Das Moos trägt jedoch an den schmalen Blättchen immer reichlich winzige, längliche Brutkörper, die der vegetativen Vermehrung dienen. *Metzgeria furcata* und *Hypnum cupressiforme* sind stete Begleiter. Physiognomisch treten die glänzenden, verwo-

Tabelle 8

Ulotetum crispae Ochsner 1928						
Pterigynandrum filiforme-Gesellschaft						
Nummer	1	2	3	4	5	6
Aufnahme-Nummer	41	52	48	78	42	72
Sektor	A	C	E	F	B	B
Exposition	NW	SW	NW	NW	NE	NE
Neigung (°)	85	90	90	80	70	60
Fläche (dm²)	8	8	6	15	6	6
Deckung (%)	70	80	60	70	80	80
Artenzahl (Moose)	9	14	11	8	8	4
Kennzeichnende Arten						
<i>Ulotia crispata</i>	2.1	1.2	1.2			+2
<i>Ulotia bruchii</i>		1.2		1.2		
<i>Pterigynandrum filiforme</i>					4.3	5.4
Kennarten der Orthotrichetalia und des Ulotion crispae						
<i>Frullania dilatata</i>	2.3	2.2	2.4	1.2	+2	1.2
<i>Radula complanata</i>	2.2	2.2	2.3	2.3	+2	
<i>Orthotrichum lyellii</i>	+2	1.2	+1	1.2	+1	
<i>Orthotrichum patens</i>	1.1			+1		
<i>Orthotrichum striatum</i>		1.2	+1			
<i>Orthotrichum affine</i>		1.2				
<i>Orthotrichum speciosum</i>			+1			
<i>Orthotrichum stramineum</i>			+1			
Sonstige Moose						
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4.4	3.3	3.4	4.4	4.3	2.1
<i>Metzgeria furcata</i>	2.3	3.2	1.2	+1	1.2	
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	1.2		+1	+3		
<i>Porella platyphylla</i>	+1	+1				
<i>Leucodon sciuroides</i>			+2		2.2	
<i>Homalothecium sericeum</i>		1.2				
<i>Bryum subelegans</i>		+2				
<i>Lophocolea heterophylla</i>		+1				
<i>Neckera complanata</i>		+1				
<i>Dicranum scoparium</i>					+2	

1 – 4: Ulotetum crispae. 5 – 6: Pterigynandrum filiforme-Gesellschaft.

benen grünen Rasen von *Hypnum cupressiforme* stets hervor. Das konkurrenzstarke Moos kann bisweilen zur Dominanz gelangen und so das Ulotetum mit der Zeit abbauen.

Das Ulotetum benötigt halbschattige bis lichtoffene Standorte von relativ hoher Luftfeuchtigkeit. Es gilt auch als Indikator für gute Luftqualität. Im Gebiet ist die Assoziation ziemlich häufig, wenn auch gut ausgebildete Bestände eher selten sind.

#### 4.3.2 *Pterigynandrum filiforme*-Gesellschaft (Tab. 8, Spalten 5–6)

Das Zwirnmoos, *Pterigynandrum filiforme* – sein deutscher Name leitet sich von seinen zwirnartig-fadenförmigen Ästen her – wurde an zwei Eschen nahe der wärmerückstrahlenden Felswand im Sektor B beobachtet. In grünlich-bräunlichen, dünnen Kriechrasen überzog es die Borke am Mittelstamm der Bäume. Die Standorte sind trockener als die des Ulotetum, mit der die Gesellschaft unverkennbar verwandt ist. Im Gebiet konnten nur diese beiden Vorkommen beobachtet werden. Das Moos wird erst in höheren Lagen häufiger, wo es vor allem silikatisches Gestein besiedelt (Bertram 2000).

#### 4.3.3 *Frullanietum tamarisci* (STØRMER 1938) PHILIPPI 1956 (Tab. 9, Spalten 1–2)

Zum Unterschied von *Frullania dilatata*, die zu den häufigen epiphytischen Moosen im Gebiet zählt, ist die ihr ähnliche Schwesterart, *Frullania tamarisci*, das Tamariskenblättrige Sack-Lebermoos, selten. Die Art wurde nur wenige Male im lichten, luftfrischen Wald auf dem Plateau der Klippe im Sektor E beobachtet, wo sie als Epiphyt vor allem an Stammbasen – teilweise über Moderhumusaufgaben – und am Mittelstamm von Rotbuchen, Traubeneichen, und Mehlbeerbäumen gefunden wurde (Farbtafel II). Das hübsche Lebermoos ist durch seine lockeren, vom Substrat etwas abstehenden, rötlichbraunen, glänzenden Überzüge auffällig. Unter den Begleitern weist das azidophytische *Dicranum scoparium* auf die Basenarmut der Trägerbaum-Borken hin.

Tabelle 9

*Frullania tamarisci*-Gesellschaft  
*Brachythecietum populei* PHIL. 1972.

Nummer	1	2	3
Aufnahme-Nummer	80	21	71
Sektor	E	E	B
Exposition	NE	E	NE
Neigung (°)	70	50	60
Fläche (dm <sup>2</sup> )	4	3	4
Deckung (%)	95	100	90
Artenzahl (Moose)	5	6	10
<hr/>			
Kennzeichnende Arten			
<i>Frullania tamarisci</i>	5.4	5.4	
<i>Brachythecium populeum</i>			4.4
<hr/>			
Kenn- und Trennarten der Neckeretalia complanatae			
<i>Eurynchium striatulum</i>			2.3
<i>Porella platyphylla</i>			1.3
<i>Neckera complanata</i>			+2
<hr/>			
Sonstige Moose			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2.3	1.3	3.4
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	1.2	1.2	1.3
<i>Dicranum scoparium</i>	1.2	+2	
<i>Hylacomium splendens</i>	+1		
<i>Bryum subelegans</i>		1.2	
<i>Frullania dilatata</i>		+2	
<i>Brachythecium rutabulum</i>			2.3
<i>Lejeunea cavifolia</i>			1.2
<i>Ctenidium molluscum</i>			+2
<i>Plagiochila porelloides</i>			+1

1 – 2: *Frullania tamarisci*-Gesellschaft. 3: *Brachythecietum populei*.

Das *Frullanietum tamarisci* ist in Mittel- und dem südlichen Nordeuropa verbreitet und kommt hier vor allem epilithisch auf verschiedenem, meist kalkarmem Gestein vor. In der Schweiz scheint *Frullania tamarisci* mehrheitlich als Epiphyt aufzutreten (Bisang 1987) und ist hier als potenziell gefährdete Art auf der Roten Liste der Schweizer Moose verzeichnet (Schnyder et al. 2004).

#### 4.3.4 *Brachythecietum populei* PHIL. 1972 (Tab. 9, Spalte 3)

Die Assoziation wurde nur einmal im Gebiet an dem geeigneten Stammbuss einer Esche im Sektor B entdeckt. *Brachythecium populeum* wuchs hier in flachen, etwas glänzenden, gelblichgrünen Moosflecken und hatte reichlich Sporophyten ausgebildet, der Standort war lichtoffen und frisch. Die anwesenden Neckertalia-Arten zeigen die nahe Verwandtschaft der Assoziation zum Neckero-Anomodontetum. Die Gesellschaft wächst auch auf basenhaltigem Gestein und ist in Mitteleuropa weit verbreitet.

4.3.5 *Hypnum cupressiforme*-Bestände (Tab. 10)

*Hypnum cupressiforme*, das Zypressenschlafmoos oder wegen der hakenförmigen Blättchen auch das Krällchenmoos, ist das häufigste Moos in der ganzen Schweiz (Abb. 11). Es ist schwach azidophytisch und hat eine ausnehmend weite ökologische Spannweite. Es liebt frische bis mässig feuchte, lichte bis schattige Standorte und ist als Begleitmoos in zahlreichen Gesellschaften zu finden, sowohl in Epiphyten- und Totholz-Assoziation wie auch in denen des Gesteins. Häufig tritt es grossflächig (beinahe) als «Einart-Gesellschaft» in Erscheinung.

An Bäumen entwickelt es oft eine grosse Konkurrenzskraft und überzieht in ausgedehnten verfilzten Decken die Stämme. Die vier Aufnahmen sind Beispiele seines Auftretens als Epiphyt. Sie stammen vom Mittelstamm zweier Bergahorne, einer Sommerlinde und einer Fichte. Die Bestände in den Aufnahmen 1 bis 3 sind als Abbaustadien des *Anomodontetum viticulosi* anzusehen.

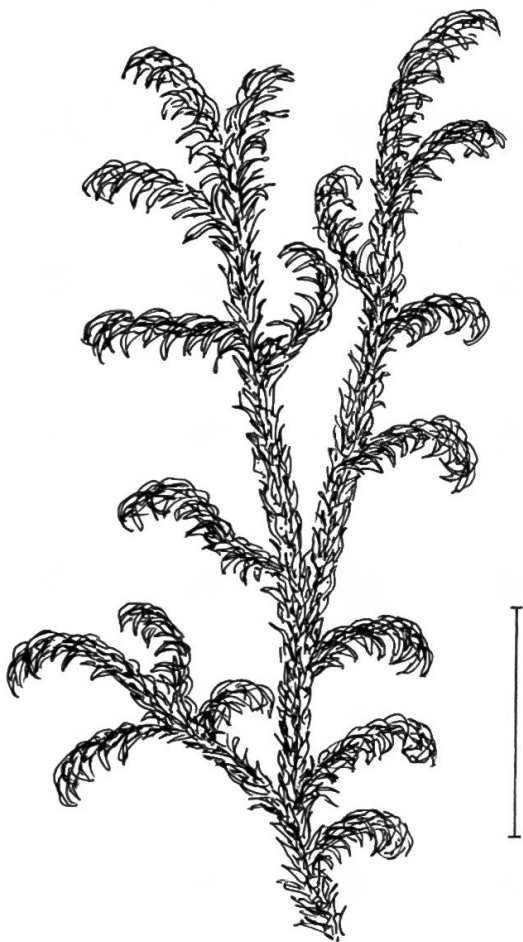


Abb. 11: *Hypnum cupressiforme* (Gewöhnliches Schlafmoos).

Tabelle 10

*Hypnum cupressiforme*-Bestände

Nummer	1	2	3	4
Aufnahme-Nummer	45	81	57	43
Sektor	F	A	D	B
Exposition	NE	E	SE	SW
Neigung (°)	85	85	70	80
Fläche (dm <sup>2</sup> )	6	8	6	6
Deckung (%)	80	85	90	85
Artenzahl (Moose)	7	6	6	3

Kennzeichnende Art				
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4.3	4.3	5.3	5.5
Kenn- und Trennarten der Neckeretalia complanatae				
<i>Neckera complanata</i>	1.3	1.2	1.2	+1
<i>Homalothecium sericeum</i>	2.3			
<i>Amblystegium subtile</i>	1.2			
<i>Anomodon attenuatus</i>			2.3	
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>			1.2	
Sonstige Moose				
<i>Metzgeria furcata</i>	1.2	2.2	+1	1.2
<i>Radula complanata</i> ssp. <i>complanata</i>	+1	1.2		
<i>Isoetium alopecuroides</i>	1.3		2.3	
<i>Frullania dilatata</i>		2.3		
<i>Brachythecium velutinum</i>		1.2		

## 4.4 Moosgesellschaften des morschen Holzes (Tab. 11)

Das Schutzgebiet, das schon seit mehr als 50 Jahren nicht mehr bewirtschaftet wird, ist reich an Totholz. An manchen Stellen ist mehr als ein Zehntel der Bodenfläche mit abgebrochenen Ästen und liegenden Baumstämmen bedeckt.

Diese tragen zumeist noch ihre Borke und sind nur oberflächlich angemorscht. Die Moosgesellschaften, die die Stämme der noch lebenden Bäume besiedelt haben, bleiben noch längere Zeit erhalten. Später verschwinden die empfindlicheren Arten, andere treten hinzu, und zuletzt überwuchert zumeist *Hypnum cupressiforme* weitläufig die Stämme und bestimmt den Aspekt.

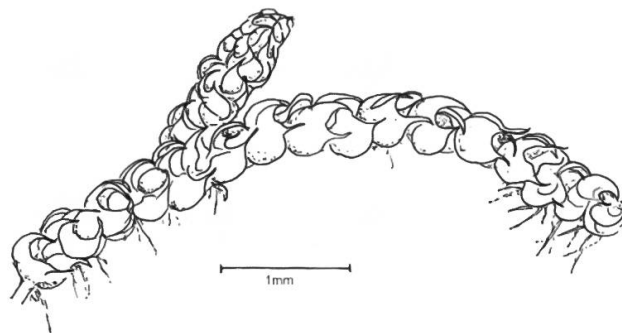
Ist der Vermorschungsprozess fortgeschritten und hat Abbaustadien erreicht, in denen das Holz in einen harten-zähen bis weichen, bröckelig bis schwammig-morschen Zustand übergegangen ist, können sich nun Moosarten ansiedeln und Gesellschaften bilden, die für diese speziellen Standorte charakteristisch sind. Das Gebiet enthält verhältnismässig wenige derartig abgebaute Baumleichen und -strünke. In Tab. 11 sind beispielhaft einige Moosgesellschaften derselben zusammengefasst. Hat das Totholz das Endstadium der Vermorschung erreicht, zerbröckelt es und wird Teil des Waldbodens, den die Moosen dicht und üppig überwachsen.



## 4.4.1 Riccardio-Nowellietum curvifoliae

PHILLIPI 1965 (Tab. 11, Spalten 1–5)

*Nowellia curvifolia* ist eine besondere Erscheinung unter den beblätterten Lebermoosen. Ihre etwas gehöhlten, wasserzurückhaltenden Blättchen enden in zwei extrem langen, schlanken Blattzipfeln, die an gebogene Hörner erinnern (deutscher Name: Teufelchen-Lebermoos). Dicht angepresst kann es oft grössere Flächen morschen Holzes überkleiden (Abb. 12). Oft ist es vergesellschaftet mit der lebhaft grünen *Riccardia palmata*, dem Echten Finger-Lebermoos, dessen dünner, in schmale «Finger» endender Thallus kleinen Händen ähnelt und vom Untergrund locker absteht. Oft gesellt sich als drittes Lebermoos *Lophocolea heterophylla* dazu und *Hypnum cupressiforme* fehlt selten. Die hübsche Gesellschaft besiedelt im Gebiet zäh-morsches, feuchtes (nasses) Holz von am Boden liegenden Baumstämmen und zerfallenden Baumstrünken.

Abb. 12: *Nowellia curvifolia* (Teufelchen-Lebermoos).4.4.2 Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri  
PHILLIPI 1965 (Tab. 11, Spalte 6)

*Herzogiella seligeri* (Synonym: *Dolichoteca seligeri*), ein Laubmoos mit in eine lange Spitze ausgezogenen Blättchen, überzieht in dichten, zumeist fruchtenden Rasen ähnliche Standorte wie das Riccardio-Nowellietum. Das

Tabelle 11

## Moosgesellschaften auf morschem Holz

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufnahme-Nummer	77	4	74	65	61	33	58	64	13	14
Aufnahme-Nummer	F	B	F	B	A	B	A	B	D	D
Exposition	NE	NE	N	E	SE	SE	N	SE	-	-
Neigung (°)	60	70	60	60	60	80	90	40		90
Fläche (dm <sup>2</sup> )	2	3.6	2	3	4	10	3	6	1	1.6
Deckung (%)	80	90	100	80	90	85	100	90	95	90
Artenzahl (Moose)	5	5	5	4	3	8	9	7	7	8
<b>Kennzeichnende Arten</b>										
<i>Riccardia palmata</i>	5.4	5.3	3.3						+2	+2
<i>Nowellia curvifolia</i>	3.3	3.2	5.3	5.4	5.4		+2			
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1.1		+1	2.2	3.4	2.2	+1		2.2	
<i>Herzogiella seligeri</i>		+2	2.2			4.3	2.3	1.2		1.2
<i>Tetraphis pellucida</i>							5.4			
<i>Rhizomnium punctatum</i>						+2	1.2	5.4	5.3	5.3
<b>Kenn- u. Trennarten der Lepidozietea u. der Lepidozietalia</b>										
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	+1					+2	+2			
<i>Cephalozia lunulifolia</i>						1.2				
<i>Dicranum montanum</i>						+1				
<i>Plagiothecium laetum</i>							1.2			
<b>Sonstige Moose</b>										
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+1	1.2	+1	1.2	+1	3.3		1.3	+1	
<i>Plagiothecium nemorale</i>		2.2					1.3			
<i>Neckera complanata</i>						+1			+1	
<i>Isoetecium alopecuroides</i>							1.2	+1		
<i>Ctenidium molluscum</i>								+2		+2
<i>Platygyrium repens</i>				1.2						
<i>Brachythecium rutabulum</i>								2.3		
<i>Eurhynchium striatum</i> ssp. <i>striatum</i>								1.2		
<i>Lophocolea bidentata</i>									+2	
<i>Eurhynchium hians</i>									+1	
<i>Bryum subelegans</i>										1.3
<i>Plagiomnium rostratum</i>										1.1
<i>Eurhynchium speciosum</i>										+2
<i>Fissidens dubius</i>										+2

1 – 5: Riccardio-Nowellietum curvifoliae PHIL. 1965. 6: Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri PHIL. 1965. 7: Tetraphidetum pellucidae BARKMANN 1958. 8 – 10: *Rhizomnium punctatum*-Bestände.

Pioniermoos, *Lophocolea heterophylla* – auffällig durch seinen unverkennbaren Geruch (Ruch-Lebermoos!) – ist die zweite Kennart der Gesellschaft. Beide Arten sind im Gebiet relativ häufig. Die Assoziation in Spalte 6 stammt von der Stirnfläche eines würfelig zerfallenden, ziemlich nassen Baumstrunks im Sektor B.

#### 4.4.3 *Tetraphidietum pellucidae* BARKMAN 1958 (Tab. 11, Spalte 7)

*Tetraphis pellucida*, das Georgsmoos, besiedelt noch stärker zersetztes morsches Holz. Im Gebiet war die Art auch öfters auf dem Plateau der Klippe als Bodenmoos auf Rohhumus zu finden. Es wächst in lockeren, bräunlichgrünen Kurzrasen. Charakteristisch sind die meist vorhandenen Kapseln mit nur 4 Peristomzähnen und kleinen, endständigen Brutschüsselchen mit flachen, scheibenförmigen Brutkörpern, was die Art leicht kenntlich macht. Das *Tetraphidietum* ist im Gebiet mangels geeigneter Standorte recht selten. Die Aufnahme in Spalte 7 zeigt die Assoziation in guter Ausbildung. Sie überkleidete die geneigte Seitenfläche eines fast zerfallenen, etwas übererdeten Baumstrunks. Zu bemerken ist, dass sämtliche in dem Bestand noch auftretenden Laubmoose reichlich Sporophyten ausgebildet hatten. Gesellschaftsfragmente der Assoziation fanden sich noch mehrmals.

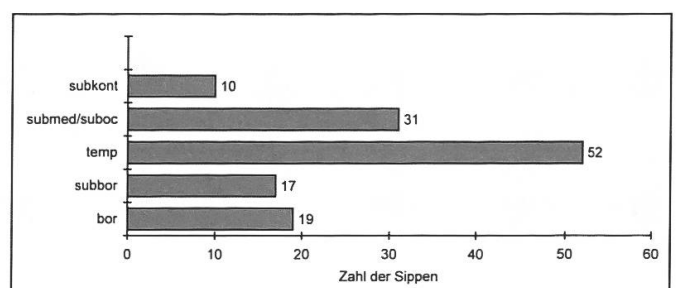
#### 4.4.4 *Rhizomnium punctatum*-Bestände (Tab. 11, Spalten 8–10)

Die Feuchtigkeitsansprüche von *Rhizomnium punctatum* sind hoch. Im Gebiet wurde das Moos öfters auf halb in den Boden eingesenkten, dickeren Ästen gefunden, einmal wuchs es auf einem liegenden Baumstamm und auch auf einer dickeren, nassen Moderhumusschicht über einer Kalkplatte. Das schwammig-morsche Holz war durchwegs feucht und mit dem braunen Protonema, das bei dieser Art lange erhalten bleibt, übersponnen. Die aufrechten, braungrünen Pflänzchen fügten sich zu schütterten Rasen zusammen und trugen mehrheitlich Sporophyten.

## 5. Moosflora

Im Gebiet konnten 129 Moose nachgewiesen werden: 28 Lebermoose und 101 Laubmoose (einschliesslich 6 infraspezifischer Taxa). Sie verteilen sich auf 39 Familien (14 Leber- und 25 Laubmoosfamilien) mit 75 Gattungen (21 Lebermoos- und 54 Laubmoosgattungen). Nur wenige Familien sind aber mit mehr als 3 Gattungen im Gebiete vertreten. Unter diesen weisen bei den akrokarpn Moosen die Pottiaceae mit 8 Gattungen und 13 Sippen, bei den pleurokarpn die Brachytheciaceae und die Hypnaceae mit insgesamt 12 Gattungen beziehungsweise 22 Sippen eine grössere Vielfalt auf. Letztere breiten sich oft in Teppichen und dicht verflochtenen Filzen über grössere Flächen aus, und viele Vertreter von ihnen bestimmen zusammen mit wenigen Arten anderer Gattungen wie *Thamnobryum*, *Anomodon*, und *Neckera*, die vorhangartig oft quadratmetergrosse Felsflächen überkleiden können, physiognomisch den Aspekt. Die Rasen und Polster der akrokarpn Laubmoose beanspruchen – mit wenigen Ausnahmen – nur geringen Raum und erreichen – wie auch die allermeisten Lebermoose – selten höhere Deckungswerte; sie treten daher kaum ins Blickfeld.

Aus dem Arealtypenspektrum (Abb. 13) werden die im Gebiet herrschenden klimatischen Verhältnisse differenzierter ersichtlich. Die Moose, die in der temperaten Zone ihre Hauptverbreitung haben, stellen mit zwei Fünfteln der Arten die grösste Gruppe. Ein be-



**Abb. 13:** Arealtypenspektrum der Moosflora (n = 129). Der Zuordnung der einzelnen Sippen liegen die Arealdiagnosen von Düll und Meinunger (1989), Düll (1994) und Ochsner (1955) zugrunde. Sie sind in unserer Darstellung auf die Angabe der Florenzone bzw. der Ozeanitätsstufe vereinfacht, in der die Hauptareale einer Art liegen.

achtliches Viertel der Sippen sind subozeanisch und submediterranean verbreitete Florenelemente, und auch die subborealen und borealen Arten sind mit etwas mehr als einem Viertel gut vertreten. Sie spiegeln die Spannweite der klein-klimatischen Verhältnisse im Gebiet wider, die es den Vertretern aus so unterschiedlichen Florenzonen möglich macht, hier zu existieren.

In der Artenliste sind die Leber- und die Laubmoose nach Klassen, Ordnungen, Familien und Gattungen geordnet. Die Lebermoose werden nach dem Konzept von Paton (1999), die Laubmoose nach demjenigen von Frahm und Frey (1987) dargestellt. Dem wissenschaftlichen Namen folgt ein deutscher Name nach Bertram (2005).

Die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Moose wird in der dreistufigen Skala «häufig», «zerstreut» und «selten» angegeben. Die Einschätzung erfolgte aufgrund der Fundzahlen und des im Feld gewonnenen subjektiven Eindrucks vor allem der im Überblick leicht zu erfassenden kenntlichen Arten.

Bei den Moosen, die mehr als dreimal im Gebiet beobachtet wurden, werden die Substrate und die Kleinstandorte angegeben, auf denen die Art mehrheitlich gefunden wurde, gefolgt von den Sektoren, in denen das Moos nachgewiesen werden konnte. Der Beschreibung derselben (s. Kap. 2, 3, 6) ist zu entnehmen, in welche grösseren standörtlichen Gegebenheiten eine Moosgesellschaft eingebettet ist (s. Kap. 6). Anschliessend werden alle Tabellen aufgeführt, in denen die Art enthalten ist.

Liegen nur ein bis drei Funde vor, wird bei denjenigen Arten, die mit einer soziologischen Aufnahme erfasst wurden, auf die näheren Angaben zum Fund- und zum Standort im Anhang (Angaben zu den Tabellen) verwiesen. Bei denjenigen, die in keiner Aufnahme figurieren – es sind weniger als 15 % aller im Gebiet registrierten Moose – werden neben den Hinweisen zum Kleinstandort auch die Fundort-Koordinaten aufgeführt.

Acht Moose stehen auf der Roten Liste der gefährdeten Moose der Schweiz (Schnyder et al. 2004). Auf diese wird hingewiesen und der dort geschätzte Gefährdungsgrad wird angegeben.

## 5.1 Hepaticae (Lebermoose)

### JUNGERMANNIALES

#### Pseudolepicoleaceae

*Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. – Tausendblatt-Lebermoos – Zerstreut auf Humus über Kalkgestein sowie auf morschem Holz – Sektoren A, B, D, E, F – Tab. 7, 11

#### Lepidoziaceae

*Bazzania trilobata* (L.) S. Gray – Dreilappiges Peitschen-Lebermoos – Einmal auf frischem Moderhumus an der mässig schattigen Stirnseite einer Geländestufe – Sektor E (613.855/252.86)

*Lepidozia reptans* (L.) Dum. – Lotast-Lebermoos – Zwei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 7, Spalte 7 – einmal auf weich-morschem Holz auf einem am Boden liegenden Baumstamm im Sektor A (613.88/252.87)

#### Cephaloziaceae

*Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort. – Mondblättriges Köpfchen-Lebermoos – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 11: Spalte 6

*Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. – Teufelchen-Lebermoos – s. Seite 108 – Zerstreut auf weich-morschem Holz von Baumleichen und Strünken – Sektoren A, B, F – Tab. 11

#### Lophoziaceae

*Barbilophozia barbata* (Schreb.) Loeske – Zilien-Lebermoos – Drei Funde: Zweimal s. Angaben zu der Tab. 7, Spalten 1, 2, und einmal auf Moderhumus am steilen Hangfuss einer kleinen Mulde, Sektor E (613.88/252.84)

*Leiocolea collaris* (Nees) Dum. – Kalk-Zweizack-Lebermoos – s. Seite 99 – Selten auf zumeist sintrigem Kalkgestein im Fussbereich der Felswände und in Höhlungen – Sektoren C, E – Tab. 3

*Tritomaria exsecta* (Schrader) Loeske – Kleines Dreizack-Lebermoos – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 7, Spalte 5

*Tritomaria exsectiformis* (Bridl.) Loeske – Grosszeliges Dreizack-Lebermoos – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 7, Spalte 4 – Bei Schnyder et al. (2004) als potenziell gefährdet eingestuft

#### Jungermanniaceae

*Jungermannia atrovirens* Dum. – Schwarzgrünes Rundblatt-Lebermoos – s. Seite 99 – Selten auf nassem, meist sintrigem Kalkgestein an Felsfüssen bzw. in Höhlungen in Bodennähe – Sektoren A, C, D – Tab. 3

#### Scapaniaceae

*Scapania aspera* M. & H. Bernet – Kalk-Spaten-Lebermoos – Zerstreut auf buckelig-rauen, schwach humosen Felsflächen und -absätzen – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 2, 3, 4

#### Geocalycaceae

*Lophocolea bidentata* (L.) Dum. – Zweizähniges Ruch-Lebermoos – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 11, Spalte 9

*Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. – Verschiedenblättriges Ruch-Lebermoos – s. Seite 108/109 – Zerstreut auf zumeist weich-morschem Holz, einmal auf Borke am Stamm einer Rotbuche, einmal auf Humus in der Schichtfuge eines grossen Blockes – Sektoren A, B, C, D, F – Tab. 2, 8, 11

### Plagiochilaceae

*Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal. – Flachblatt-Lebermoos – s. Seite 101 – Häufig auf zumeist dünnem Humusfilm über rauhem bis höckrigem Kalkgestein von Blöcken, Felsabsätzen und -spalten – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 4

*Plagiochila asplenoides* (L.) Dum. – Grosses Muschel-Lebermoos – Selten auf übererdetem Kalkgestein auf Blöcken und am Boden – Sektoren A, C – Tab. 5, 6

*Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb. – Kleines Muschel-Lebermoos – Häufig auf dünner bis dickerer Humusschicht am Boden, auf Blöcken und an steileren Felsen, einmal vorhangartig auf der Stirnfläche eines grossen Felsblocks, einmal auf der Borke des Stammfusses einer Esche. – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 5, 6, 7, 9

### Radulaceae

*Radula complanata* (L.) Dum. – Kratz-Lebermoos – s. Seite 105 – Häufig auf Borke von Rotbuchen, Bergahornen und Eschen, seltener auf etwas Humus über Gestein – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 3, 7, 8, 10

### Porellaceae

*Porella arboris-vitae* (With.) Grolle – Echtes Pfeffer-Lebermoos – s. Seite 94 – Zerstreut auf Felsflächen und -absätzen, oft mit humoser Auflage, selten auf Blöcken, einmal auf Borke am Stammfuss einer Sommerlinde – Sektoren A, D, E, F – Tab. 1, 2, 4 – Bei Schnyder et al. (2004) als verletzlich eingestuft

*Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. – s. Seite 94 – Breitblättriges Pfeffer-Lebermoos – Häufig sowohl epiphytisch auf der Borke versch. Bäume als auch auf z. T. humosen Felsflächen und Blöcken – Sektoren A, B, C, D, F – Tab. 1, 2, 8, 9

### Frullaniaceae

*Frullania dilatata* (L.) Dum. – Gewöhnliches Sack-Lebermoos – s. Seite 105 – Häufig auf Borke vor allem von Rotbuchen und Bergahornen, seltener auf anderen Bäumen, zweimal auf hart-morschem Holz und einmal auf Humus über Gestein – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 5, 8, 9, 10

*Frullania tamarisci* (L.) Dum. – Tamariskenblättriges Sack-Lebermoos – s. Seite 106 – Auf Borke von Rotbuchen und Eichen, einmal auf einem Bergahorn, öfters im Stammfussbereich, einmal auf Moderhumus über höckerigem Kalkgestein – Zerstreut im Sektor E – Tab. 9 – Bei Schnyder et al. (2004) als potenziell gefährdet eingestuft

### Lejeuneaceae

*Cololejeunea calcarea* (Lib.) Schiffn. – Kalk-Lappen-Lebermoos – s. Seite 97, 99 – Selten auf steilen Felsen, vereinzelt auch epiphytisch auf anderen Moosen – Sektoren C, D, F – Tab. 2, 3

*Cololejeunea rossettiana* (Mass.) Schiffn. – Rossettis Lappen-Lebermoos – s. Seite 97 – Zwei Funde: s. Angaben zu der Tab. 2, Spalten 7, 9 – Bei Schnyder et al. (2004) als verletzlich eingestuft

*Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. – Hohlblättriges Lappen-Lebermoos – Selten auf Borke von Rotbuchen, Eichen und Eschen, zumeist im Stammfussbereich, auch auf Moderhumus am Boden und über Gestein – Sektoren A, B, C, E, F – Tab. 3, 9

## METZGERIALES

### Metzgeriaceae

*Apometzgeria pubescens* (Schrank) Kuw. – Pelzchen-Lebermoos – Selten auf zumeist dünner Humusauflage über Felsflächen von Wänden und Blöcken, auch epiphytisch auf anderen Moosen – Sektoren A, C, D, E – Tab. 1, 2, 3

*Metzgeria conjugata* Lindb. – Grosses Gabel-Lebermoos – Selten meist auf etwas Humus auf Blöcken und Felsabsätzen, einmal auf dicker Feinhumusschicht am Boden – Sektoren C, D, E – Tab. 2, 7

*Metzgeria furcata* (L.) Dum. – Gewöhnliches Gabel-Lebermoos – s. Seite 105 – Sehr häufig epiphytisch an der Borke verschiedener Bäume, einmal auf einer Fichte, vereinzelt auch auf anderen Moosen, nicht selten auf Moderstreu bzw. -humus am Boden wie auch auf Blöcken und an Felsen – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10

### Aneuraceae

*Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth. – Echtes Finger-Lebermoos – s. Seite 108 – Selten auf weich-morschem Holz von Strüngen und Baumleichen – Sektoren D, F – Tab. 11

## 5.2 Laubmoose (Musci)

## POLYTRICHALES

### Polytrichaceae

*Polytrichum formosum* Hedw. – Schönes Frauenhaar, Schönes Widertonmoos – s. Seite 103/104 – Vier Funde: s. Angaben zu der Tab. 7, Spalten 2, 6, 7 – sowie einmal auf Moderstreu über dem Stammfuss und den Wurzeläusläufern eines abgestorbenen Baumes im Sektor E

## FISSIDENTALES

### Fissidentaceae

*Fissidens dubius* P. Beauv. – Kamm-Schwertmoos (Farbtafel III) – Sehr häufig auf Absätzen, Simsen, in Spalten von steilen Felsen und von Blöcken, hin und wieder über Humus oder sandigem Lehm am Boden, einmal auf der Borke des Stammfusses einer Sommerlinde – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 4, 7, 11

*Fissidens gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm – Schmalblatt-Schwertmoos – Zerstreut an feuchtem Felsgestein in Bodennähe – Sektoren A, B, C, D, F – Tab. 3, 4



*Fissidens taxifolius* Hedw. – Lehm-Schwertmoos – Selten auf tonigem Lehm am Waldboden wie auf sintrigem Kalkfels in Bodennähe, einmal in einer Höhlung – Sektoren A, B, C, F – Tab. 3

## DICRANALES

### Ditrichaceae

*Ditrichum flexicaule* (Schwaegr.) Hampe – s. Seite 98 – Gewöhnliches Grasmoos – Zwei Funde: s. Angaben zu der Tab. 3, Spalten 1, 2

### Seligeriaceae

*Seligeria donniana* (Sm.) Müll.Hal. – Zahnloses Zwergmoos – Selten auf meist lehmigen Felsflächen knapp über dem Boden – Sektoren A, B, C – Tab. 4

*Seligeria pusilla* (Hedw.) B., S. & G. – Echtes Zwergmoos – Drei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 3, Spalten 10, 12, einmal auf sintrigem Gestein in der Höhlung einer Felswand – Sektor D (613.84/252.90)

*Seligeria trifaria* (Brid.) Lindb. – Dreizeiliges Zwergmoos – Selten auf rauhen, sintrigen Flächen der Felswände zumeist in Bodennähe – Sektoren C, D, F – Tab. 3

### Dicranaceae

*Dicranum montanum* Hedw. – Berg-Besenmoos – Selten auf der Borke von Rotbuchen, auch auf Moderhumus am Boden, einmal auf schwammig-morschem Holz eines Baumstrunks – Sektoren B, E, F – Tab. 7, 11

*Dicranum scoparium* Hedw. – Gewöhnliches Besenmoos – s. Seite 104, 106 – Häufig auf Moderstreu und -humus am Boden, auch epiphytisch auf Borke von Rotbuchen und Eschen wie auf morschem Holz – Sektoren A, B, E, F – Tab. 7, 8, 9

*Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. – Grünes Besenmoos – Einmal auf der rissigen Borke am Stamm einer Eiche – Sektor E (613.845/252.85)

## ENCALYPTALES

### Encalyptaceae

*Encalypta streptocarpa* Hedw. – Kalk-Glockenhütchen – Zerstreut auf wenig Humus an höckerigen Felsflächen und -absätzen, zweimal auf Moderhumusschicht am Boden – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3

## POTTIALES

### Pottiaceae

*Bryoerythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) Chen – Rostmoos – Zweimal auf wenig frischem Humus über höckerigem Kalkgestein an mässig beschatteten Felswänden – Sektoren A (613.855/252.84), D (613.84/252.90)

*Didymodon fallax* (Hedw.) Zander – Trug-Bärtchenmoos – Einmal auf einer frischen, dünnen Moderhumusschicht über einer lichtoffenen, höckerigen Bodenfläche – E (613.865/252.875)

*Didymodon rigidulus* Hedw. – Steifes Bärtchenmoos – Zwei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 1, Spalte 11, einmal auf einer Kalkscherbe am Boden – Sektor A (613.88/252.87)

*Didymodon sinuosus* (Mitt.) Del. – Kraus-Bärtchenmoos – Zwei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 7, Spalte 8, einmal auf dünner Moderhumusaufgabe über einer höckerigen Felsfläche – Sektor E (613.865/252.875) – Bei Schnyder et al. (2004) als verletzlich eingestuft

*Eucladium verticillatum* (Brid.) B., S. & G. – Polster-Tuffmoos – Zwei Funde: einmal auf sintrigem Schwemmlehm über rauhem Fels in einer schattigen Höhlung unter einem Überhang – Sektor A (613.868/252.87), einmal auf nassem Kalksinter in einer Kluftspalte am Fusse einer senkrechten Felswand – Sektor F (613.795/252.825)

*Gymnostomum aeruginosum* Sm. – Grünspan-Zahnlosmoos – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 4, Spalte 6

*Gymnostomum calcareum* Nees, Hornsch. & Sturm – Kalk-Zahnlosmoos – Selten auf feuchtem, rauhem Kalkfels in Bodennähe – Sektoren C, D – Tab. 3

*Hymenostylium recurvirostre* (Hedw.) Dix. – Felsbeulenmoos – Einmal auf nassem Kalksinter in einer höhlenartigen Kluftspalte am Fusse einer senkrechten Felswand – Sektor F (613.795/252.825)

*Tortella bambergeri* (Schimp.) Broth. – Bambergers Kräuselmoos – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 6, Spalte 3

*Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – Echtes Kräuselmoos – s. Seite 98 – Sehr häufig auf höckerig-rauhen Fels und auf Blöcken, mehrmals auf Moderstreu am Boden, auch epiphytisch auf der Borke einer Sommerlinde und einer Eiche, einmal auf einem morschen Baumstrunk – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 4, 6, 7

*Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. var. *fragilifolia* Jur. – Bruchblatt-Kräuselmoos – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 2, Spalte 10

*Trichostomum crispulum* Bruch – Krauses Lanzettmoos – Zwei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 3, Spalte 5, einmal auf etwas Humus auf dem Absatz einer Felswand – Sektor D (613.83/252.87)

*Weissia longifolia* Mitt. – Langblatt-Perlmoos – Zweimal auf mässig feuchtem, schwach humosem, tonigem Lehm an der steilen Bodentrichterwand einer entwurzelten Buche wie auf deren Wurzelteller – Sektor E (613.81/252.79) – Bei Schnyder et al. (2004) als potenziell gefährdet eingestuft

## GRIMMIALES

### Grimmiaceae

*Schistidium apocarpum* (Hedw.) B., S. & G. s. l. – Gewöhnliches Spalthütchen – Selten auf Blöcken und Steinen – Sektoren A, D, E, F – Tab. 3

*Schistidium crassipilum* – Blom – Dickhaar-Spalthütchen – Einmal auf einem kleinen Block – Sektor F (613.81/252.835)

*Schistidium elegantulum* Blom – Elegantes Spalthütchen – Drei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 4: Spalte 1, zweimal auf dünner Humusaufgabe auf der Dachfläche von Blöcken – Sektor A (613.867/252.855) und Sektor F (613.81/252.81)

## BARTRAMIALES

### Bartramiaceae

*Plagiopus oederianus* (Sw.) Crum & Anders. – Kalk-Apfelmoos – Selten auf etwas mässig feuchtem Moderhumus über beschattetem Kalkgestein – Sektoren D, E, F

## BRYALES

### Bryaceae

*Bryum capillare* Hedw. – Haarblättriges Birnmoos – Zerstreut auf übererdeten Blöcken und Felsabsätzen, einmal auf Borke eines Baumstrunks – Sektoren B, C, D, E, F – Tab. 3, 4

*Bryum elegans* Brid. – Zierliches Birnmoos – Einmal auf Moderhumus an der Stirnfläche eines exponierten Felskopfes – Sektor E (613.87/252.87)

*Bryum rubens* Mitt. – Rötliches Birnmoos – Einmal auf tonigem Lehm eines Wurzeltellers einer umgestürzten Rotbuche – Sektor F (613.81/252.79)

*Bryum subelegans* Kindb. – Brut-Birnmoos – Zerstreut auf Humus über Felsen, Blöcken und auf Steinen, zweimal auf abgebrochenen Ästen aus dem Kronenbereich von Rotbuchen, je einmal an der Borke einer Eiche und eines Bergahorns, einmal auf der schwarzen Walderde eines Wurzeltellers – Sektoren A, C, D, E, F – Tab. 2, 4, 8, 9, 11

### Mniaceae

*Mnium marginatum* (Dicks.) P. Beauv. – Saum-Sternmoos – Selten auf sandigem Humus am Boden und auf Felsabsätzen und -simsen – Sektoren C, D, E, F – Tab. 7

*Mnium stellare* Hedw. – Echtes Sternmoos – s. Seite 101 – Zerstreut auf meist dünner, humoser Auflage auf Felsabsätzen, -simsen, auf dem Boden von Höhlungen und in Schichtfugen, einmal auf Moderhumus am Waldboden – Sektoren B, C, D, E, F – Tab. 2, 3, 4, 7

*Mnium thomsonii* Schimp. – Thomsons Sternmoos – Einmal auf frischer, dünner Moderhumusschicht auf felsig-höckriger Bodenfläche – Sektor E (613.865/252.875)

*Plagiomnium rostratum* (Schr.) T. Kop. – Schnabel-Kriechsternmoos – Sehr häufig auf Absätzen, in Schichtfugen, in Höhlungen buckelig, rauher Felsen und Blöcke, meist auf unterschiedlich mächtigen Humusaufagerungen, einmal auf einer Kalkscherbe, einmal auf einem weich-morschen Ast am Boden – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11

*Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. Kop. – Welliges Kriechsternmoos – s. Seite 102 – Häufig auf sandigen Humusaufagerungen über Blöcken und felsigen Unterlagen, auf Moderstreu am Waldboden und einmal auf weich-morschem Holz – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 5, 6

*Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Kop. – Gewöhnliches Wurzelsternmoos – s. Seite 109 – Sechs Funde: s. Angaben zu der Tab. 7, Spalte 8 und Tab. 11, Spalten 6–10

## NECKERALES (ISOBRYALES)

### Orthotrichaceae

*Orthotrichum affine* Brid. – Verwandtes Goldhaarmoo – Selten auf der Borke von Rotbuchen und Bergahornen, einmal auf hartem morschem Holz eines am Boden liegenden Baumstammes, einmal über Walderde auf einer Kalkscherbe. Sektoren B, C, F – Tab. 8

*Orthotrichum lyellii* Hook. & Tayl. – Lyell's Goldhaarmoo – Zerstreut auf der Borke des Mittelstammes von Rotbuchen, einmal auf einer Esche – Sektoren A, B, C, E, F – Tab. 8

*Orthotrichum patens* Brid. – Kelch-Goldhaarmoo – Drei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 8, Spalten 1, 4, und einmal auf der Borke eines dicken, abgebrochenen Astes aus dem Kronenbereich einer Rotbuche – Sek. A (613.87/252.87) – Bei Schnyder et al. (2004) als potenziell gefährdet eingestuft

*Orthotrichum speciosum* Nees – Pracht-Goldhaarmoo – Zerstreut auf der Borke des Mittelstammes, einmal auf einem dicken Ast von Rotbuchen, auch auf Bergahornen, einmal auf einem Wurzelteller zwischen Kalkbrocken und Wurzelstücken – Sektoren A, B, C – Tab. 8

*Orthotrichum stramineum* Brid. – Gelbhauben-Goldhaarmoo – Zerstreut auf der Borke des Mittelstammes, einmal auf einem Ast einer Rotbuche aus dem Kronenbereich, einmal auf einer Sommerlinde – Sektoren A, C, D, F – Tab. 8

*Orthotrichum striatum* Hedw. – Glattes Goldhaarmoo – Zwei Funde: s. Angaben zu der Tab. 8, Spalten 2, 3

*Ulota bruchii* Brid. – Bruch's Haarhütchen – s. Seite 105 – Selten auf der Borke des Mittelstammes und der Äste von Rotbuchen, einmal auf hart-morscher Borke eines am Boden liegenden Buchenstammes – Sektoren A, C, F – Tab. 8

*Ulota crispa* (Hedw.) Brid. – Gewöhnliches Haarhütchen – s. Seite 105 – Selten auf der Borke des Mittelstammes von Rotbuchen, einmal auf einem am Boden liegenden Ast aus dem Kronenbereich einer Rotbuche – Sektoren A, B, C, E – Tab. 8

*Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid. ssp. *rupestris* (Lor.) Kindb. – Gewöhnliches Grünspanmoos – Zwei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 1, Spalte 13, einmal auf der Borke des Stammes einer Eiche – Sektor E (613.845/252.85) – Bei Schnyder et al. (2004) als verletzlich eingestuft

**Leucodontaceae**

*Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid. – Harpunenmoos – Einmal auf einer dicken Moderhumus-Auflage zwischen Wurzeln – Sektor E (613.865/252.865)

*Leucodon sciurioides* (Hedw.) Schwaegr. – Eichhornschwänzchen (Abb. 14) – Zerstreut auf der Borke verschiedener Bäume, einmal auf dünner, sandiger Lehmschicht auf breitem Felsabsatz – Sektoren A, B, D, E, F – Tab. 1, 8

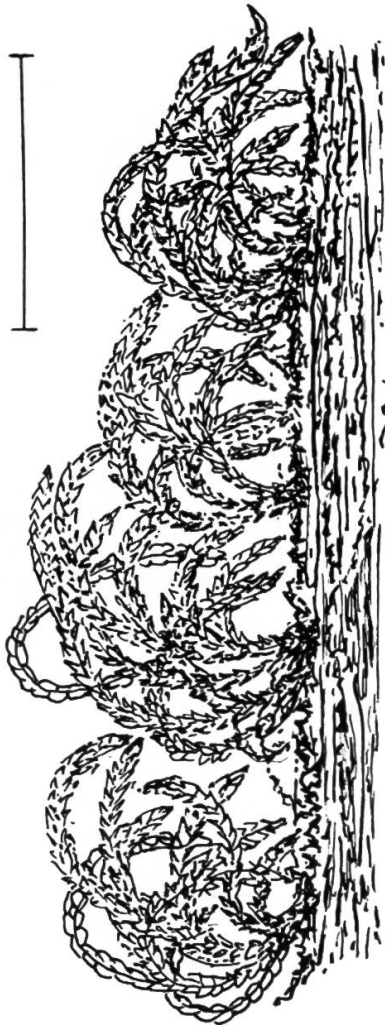


Abb. 14: *Leucodon sciurioides* (Eichhornschwänzchen)

**Neckeraceae**

*Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. – Streifenfarn-Flachmoos – s. Seite 102 – Drei Funde: s. Angaben zu der Tab. 5, Spalten 5, 6, 7

*Neckera complanata* (Hedw.) Hüb. – Wirr-Neckermoo – s. Seite 94 – Sehr häufig an steilen Felsen und Blockflächen auf rauhem, höckerigem Gestein, oft auf sandig-humoser Auflage auf Absätzen und in Felsnischen, sehr oft epiphytisch auf der Borke von Bäumen, vorzüglich an Bergahornen, einmal auf einer Fichte, sehr selten auf morschem Holz – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11

*Neckera crispa* Hedw. – Welliges Neckermoo – s. Seite 96 – Häufig auf bucklig-rauhen, senkrechten Felsflächen und Blöcken, seltener als Epiphyt an Bäumen, hier oft im Stammfussbereich – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3

**Thamniaceae**

*Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gang. – Schluchtsträuchlein – s. Seite 93, 96 – Häufig an zumeist steilen Felsen, in Spalten und auf etwas Humus an Blöcken, selten am Boden, einmal epiphytisch auf einem Bergahorn – Sektoren A, B, C, D, F – Tab. 1, 2, 3, 4, 6, 7

**Lembophyllaceae**

*Isoetecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – Grosser Mäuseschwanz – s. Seite 102 – Sehr häufig epiphytisch an allen Arten von Bäumen, hier vorzüglich an Stammfüssen, und auf meist dicker Humusschicht auf Blöcken und an Felsen, selten auf hartmorschem Holz – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

**HYPNALES****Leskeaceae**

*Pseudoleskeella catenulata* (Schrad.) Kindb. – Felsen-Kettenmoos – s. Seite 98 – Zwei Funde: s. Angaben zu der Tab. 3, Spalten 1, 2

*Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyh. – Baum-Kettenmoos – Ein Fund: Auf noch frischer Borke auf Ästen im Kronenbereich eines am Boden liegenden Bergahorns – Sektor B (613.85/252.88)

**Thuidiaceae**

*Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hüb. – Dünnast-Wolfsfussmoos – s. Seite 94 – Häufig auf Kalkgestein, zweimal auf Borke des Stammes einer Sommerlinde, einmal auf hartmorschem Holz – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 4, 10

*Anomodon longifolius* (Brid.) Hartm. – Langblatt-Wolfsfussmoos – s. Seite 94 – Zerstreut zumeist auf humoser Auflage über Kalkgestein, öfters in Höhlungen und Kluftspalten, einmal auf der Borke des Stammes einer Sommerlinde – Sektoren A, B, C, D, F – Tab. 1, 3, 4

*Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Tayl. – Echtes Wolfsfussmoos – s. Seite 94 – Häufig – meist ohne nennenswerte humose Auflage – auf rauhem Gestein von Felsen und Blöcken, dreimal auf der Borke des Mittelstammes zweier Bergahorne und einer Sommerlinde – Sektoren A, B, C, D, F – Tab. 1, 2, 4

*Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. – Echtes Thujamoo – Zwei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 6, Spalte 2, einmal auf etwas Humus auf der Dachfläche eines grösseren Blockes – Sektor F (613.81/252.81)

*Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Lindb. – Wald-Thujamoo – s. Seite 102 – Zerstreut auf humosem, schluffig-lehmigem Waldboden und auf Humusaufagerung über Blöcken – Sektoren A, B, C, E, F – Tab. 6, 7



### Pterigynandraceae

*Pterigynandrum filiforme* Hedw. – Fädiges Zwirnmoss – s. Seite 106 – Zwei Funde: s. Angaben zu der Tab. 8, Spalten 5, 6

### Amblystegiaceae

*Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. – Algen-Kriechmoss – Drei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 3, Spalte 10 – Zweimal auf einer Kalkscherbe: Sektor A (613.88/252.87) und D (613.84/252.89)

*Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. – Gewöhnliches Kriechmoss – Ein Fund s. Angaben zu der Tab. 2, Spalte 10

*Amblystegium subtile* (Hedw.) Schimp. – Zierliches Kriechmoss – Drei Funde: s. Angaben zu der Tab. 1, Spalten 7, 13 und der Tab. 10, Spalte 1

*Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb. – Veränderliches Kriechmoss – Einmal auf der Borke des Stammes einer Esche – Sektor B (613.83/252.825)

*Campylium chrysophyllum* (Brid.) J. Lange – Echtes Goldmoss – Selten auf Moderhumus am Boden und über Gestein – Sektoren D, E – Tab. 7

### Brachytheciaceae

*Brachythecium populeum* (Hedw.) Schimp. – Pappel-Dickkopfmoss – s. Seite 106 – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 9, Spalte 3

*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. – Wald-Dickkopfmoss – s. Seite Δ – Häufig am Boden und an übererdeten Blöcken und Felsen, zerstreut auf der Borke verschiedener Bäume, auch auf Totholz – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 2, 5, 6, 9, 11

*Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp. – Samt-Dickkopfmoss – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 10, Spalte 2

*Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Loeske & Fleisch. – Dicknerv-Pinselmoos – Selten auf meist sandig-humosen Auflagen über grösseren Blöcken und an steilen Felsen – Sektoren A, B, C, D, F – Tab. 1, 6

*Cirriphyllum tommasinii* (Boul.) Grout – Zartnerv-Pinselmoos – s. Seite 99 – Häufig auf dünner Humusaufgabe über Felsen und oft grossen Blöcken, einmal auf der Borke des Stammfusses einer Sommerlinde – Sektoren A, B, C, D, F – Tab. 1, 2, 3, 5, 6, 10

*Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. – Kleines Schnabelmoss – s. Seite 97, 101 – Häufig auf dünner Moderhumusaufgabe über Felsabsätzen und -simsen, in Höhlungen und Felsnischen, auf Humus über Blöcken, auf Moderhumus am Boden, einmal auf weich-morschem Holz eines dicken Astes – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 3, 4, 11

*Eurhynchium speciosum* (Brid.) Jur. – Sumpf-Schnabelmoss – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 11, Spalte 10

*Eurhynchium striatulum* (Spruce) Schimp. – Kalk-Schnabelmoss – Häufig auf steilen Felsflächen, auf Absätzen, in Nischen, einmal auf dicker Humusschicht am Boden, zweimal epiphytisch auf dem Stammfuss einer Esche und einer Sommerlinde – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 4, 7, 9

*Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp. ssp. *striatum* – Wald-Schnabelmoss – Zerstreut am Boden auf lehmiger Erde und auf Streu, auf der humosen Dachfläche von Blöcken, je einmal auf weich-morschem Holz eines am Boden liegenden Baumes und auf einem völlig zerfallenen Baumstrunk – Sektoren A, B, C, E, F – Tab. 7, 11

*Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp. ssp. *zetterstedtii* (Størm.) Podp. – Stumpfblatt-Schnabelmoss – Drei Funde: zweimal s. Angaben zu der Tab. 6, Spalte 1 und der Tab. 7, Spalte 4 – einmal auf humosem, lehmigem Waldboden – Sektor C (613.855/252.87)

*Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins. – Gold-Seidenmoss – s. Seite 98, 99 – Zerstreut an Felsen, auf Blöcken und Steinen – Sektoren A, B, D, E, F – Tab. 3, 4, 7

*Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. – Krummast-Seidenmoss – s. Seite 94 – Zerstreut auf der Borke von Rotbuchen, Bergahornen und Sommerlinden. – Sektoren A, B, C, F – Tab. 1, 8, 10

*Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. – Glatstiel-Schnabeldeckelchen – s. Seite 100 – Zwei Funde: einmal s. Angaben zu der Tab. 4, Spalte 3, einmal auf sintrig-lehmigem Belag auf dem Boden einer Höhlung unter einer überhängenden Felswand – Sektor A (613.868/252.87)

*Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – Mauer-Schnabeldeckel – Selten auf Kalkscherben, Steinen und kleinen Blöcken – Sektoren A, C, D, E

*Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. – Grünstängelmoos – Einmal auf frischem, humosem, lehmigem Waldboden – Sektor A (613.75/252.86)

### Plagiotheciaceae

*Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats. – Herzogs-Strunkmoss – s. Seite 108 – Zerstreut auf weich- und hart-morschem Holz von Strünken und liegenden Stämmen, selten auf Streu auch am Boden, einmal auf Humusfilm auf einem Felsabsatz – Sektoren A, B, D, E, F – Tab. 11

*Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. – Öhrchen-Plattmoss – Drei Funde: einmal auf feuchtem, weich-morschem Holz eines Baumstrunks – Sektor A (613.88/252.87), einmal auf der Borke des Stammfusses einer Rotbuche – Sektor E (613.825/252.83), einmal auf frischem Moderhumus am Hang einer kesselartigen Bodenvertiefung – Sektor E (613.825/252.84)

*Plagiothecium laetum* Schimp. – Glänzendes Plattmoss – Drei Funde: s. Angaben zu der Tab. 7, Spalten 6, 7 und der Tab. 11, Spalte 7

*Plagiothecium nemorale* (Mitt.) Jaeg. – Hain-Plattmoss – Vier Funde: s. Angaben zu der Tab. 7, Spalten 5, 8 und der Tab. 11, Spalten 2, 7

*Plagiothecium nemorale* (Mitt.) Jaeg. fo. *propagulifera* Ruthe. – Hain-Plattmoss – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 4, Spalte 4

*Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Marg. – Echtes Gurkenmoss – s. Seite 100 – Selten auf dünner, sandig-humoser Auflage in Felsspalten und -höhlungen wie auf Blöcken – Sektoren A, B, F – Tab. 1, 4



## Hypnaceae

*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – Kamm-Moos – s. Seite 98 – Sehr häufig auf wenig Humus über Felsen, auf Blöcken wie auf Steinen, selten auf Moderhumus am Boden, vereinzelt auf Borke von Rotbuchen und Eschen, zweimal auf weich-morschem Holz – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11

*Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske – Löckchenmoos – Einmal auf einer Kalkscherbe am lichtoffenen Boden – Sektor D (613.84/252.89)

*Hypnum cupressiforme* Hedw. ssp. *cupressiforme* – Gewöhnliches Krällchenmoos, Schlafmoos – s. Seite 102, 106–108 – Sehr häufig sowohl epiphytisch an lebenden Bäumen wie auf Totholz als auch epipetrisch auf übererdetem Gestein jeglicher Art – Sektoren A, B, C, D, E, F – Tab. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

*Hypnum cupressiforme* Hedw. ssp. *resupinatum* (Tayl.) Hartm. – Gewöhnliches Schlafmoos – Einmal auf noch frischer Borke im Kronenbereich eines umgestürzten Bergahorns – Sektor B (613.85/252.88)

*Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *filiforme* Brid. – Dünnast-Schlafmoos – Zerstreut auf Borke am Mittelstamm v. a. von Rotbuchen – Sektoren A, B, E, F

*Orthothecium intricatum* (Hartm.) Schimp. – Kleines Feuermoos – Selten auf sintrig-lehmigem Gestein in Höhlungen, unter Überhängen und in Felsspalten – Sektoren A, C, F – Tab. 3

*Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. – Flaschenbürstchen – Ein Fund: s. Angaben zu der Tab. 11, Spalte 4

## Hylocomiaceae

*Hylocomium brevirostre* (Brid.) Schimp. – Grosses Hainmoos – Selten auf Moderstreu bzw. -humus am Boden, vereinzelt auf humosen Blöcken und Felsabsätzen – Sektoren A, D, E – Tab. 7

*Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – Etagenmoos – s. Seite 104 – Zerstreut auf Moderstreu bzw. -humus am Boden und auf grossen Blöcken, einmal auf wenig Humus über dem Stammfuss einer Rotbuche – Sektoren A, E, F – Tab. 6, 7, 9

*Pleurozium schreberi* (Hedw.) Mitt. – Rotstängelmoos – s. Seite 104 – Vier Funde: s. Angaben zu der Tab. 7, Spalten 1, 2, 3, 6,

*Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. – Grosses Kranzmoos – Selten auf Moderhumus am Waldboden und zwischen Blöcken – Sektoren E, F – Tab. 7

## TETRAPHIDALES

### Tetraphidaceae

*Tetraphis pellucida* Hedw. – Georgsmoos – s. Seite 109 – Selten auf Moder- und Feinhumus am Boden oder Gestein und auf weich-morschem Holz von Baumstrünken – Sektoren A, C, D, E – Tab. 7, 11

## 6. Gefässpflanzen

### 6.1 Zur Soziologie der Gefässpflanzen

(vergleiche Brodtbeck et. al. 1997, 1999, Moor 1952, 1962, 1975, Oberdorfer 1957, 1977, 1992)

### Sektoren A, B, C, D und F

#### Wald

Auf den felsnahen, steilen, nicht völlig konsolidierten, mull-humosen Steinschuttböden stockt allgemein der **Hirschungen-Ahornwald (Phyllitidi-Aceretum MOOR 52)**. In Felsfussnähe ist auf weniger beweglicher Unterlage eine sichtlich farnärmere Fazies mit dominierendem Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und gesteigertem Anteil der Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*) ausgebildet.

In den bekletterten Sektoren A und B ist am Felsfuss die Bodenvegetation flächig deutlich trittgeschädigt bis fehlend.

#### Fels

An klüftigem, mehr oder minder absonnigem oder durch Bäume stärker beschattetem, nicht überhängendem und nicht in völligem Regenschatten liegenden Fels, ebenso an und auf grösseren Blöcken im Bereich des Hirschungen-Ahornwaldes wächst die **Streifenfarn-Blasenfarngesellschaft (Asplenio viridis-Cystopteridetum fragilis OBERD. (36) 49)** in der regional typischen Variante mit reichlicher Moosmiere (*Moehringia muscosa*) und Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*), an lichterem Felsstandorten hingegen mit Dreischnittigem Baldrian (*Valeriana tripteris*) und Blaugras (*Sesleria caerulea*). Die Übergänge zu den **Valeriana tripteris-Sesleria varia-Rasen** der Felssimse sind augenscheinlich. – Das Asplenio-Cystopteridetum ist ganz eigentlich das «Milieu» der meisten Kalkfelsmoos-Gesellschaften!

Am Ort fehlt das **Drabo-Hieracietum humilis OBERD. (70) 77** der lichtoffenen, mehr oder minder sonnigen Felsflure. Die einzige freie Felspartie über dem Kronenraum des Waldes im Sektor A ist zu wenig ausgedehnt und ermangelt weitgehend der Spalten.

## Sektor E

### Wald

Auf der leicht nach Norden einfallenden, mässig trockenen Kuppe stockt geringwüchsiger, tief-schäftiger **Seggen-Buchenwald** mit Blaugras, das **Carici-Fagetum** MOOR 52 **subass. seslerietosum** LOHM 53. Bezeichnend ist das reichliche Vorkommen der Alpen-Hagrose (*Rosa pendulina*). Über stellenweise tiefgründig kalkfreiem Moderboden breiten sich flächige Bestände der Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) und der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) aus, die dem Ort beinahe (!) das Gepräge eines **Hainsimsen-Buchenwaldes** (**Luzulo-Fagetum** MEUSEL 37) verleihen.

### Felskante

Nur fragmentarisch ist das Felsenmispel-Felsenbirnen-Gebüsch (**Cotoneastro-Amelanchieretum** (FABER 36) TX. 52) als Saum des Seggen-Buchenwaldes ausgebildet. Die Kennarten (*Cotoneaster tomentosus* und *C. integerri-mus* sowie *Amelanchier ovalis*) fehlen. Mangels Platz findet sich auch kaum die zugehörige Saumvegetation der Ordnung der Dostsäume (**Origanetalia** TH. MÜLLER 81).

### 6.2. Gefässpflanzenliste der Felsen und des unmittelbar angrenzenden Waldes (Tab. 12)

(Aufgenommen am 17. Juli 2007, 18. April 2010, 13. August 2010 durch Andreas Huber und Michael Zemp.)

Insgesamt 112 Taxa umfasst die Liste der Gefässpflanzen im Untersuchungsgebiet (Tab. 12). Die Zahl entspricht dem zu Erwartenden. Ausgesprochene Seltenheiten wurden nicht gefunden, vielmehr erscheint, was an +/- absonnigen Kalkfelsen unterschiedlicher Helle, auf Kalkschutt und in basenreichen Laubwäldern erwartet werden kann. Bemerkenswert sind immerhin die Säurezeiger Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*), die auf dem modrig-humosen Boden im lichten Wald der Kuppe (Sektor E) beachtlich reiche Bestände bilden.

## 7. Diskussion

Die Moosvegetation entspricht – erwartungsgemäss – derjenigen, wie sie im Jura und in anderen

mitteleuropäischen Kalkgebirgen verbreitet ist. Der grösste Teil der 129 gefundenen Sippen ist für diese Gebiete typisch. Eine ähnliche Untersuchung im Basler Jura wurde an der Schauenburgerflue (Frenkendorf, BL) durchgeführt (Bertram 1992). Von den dort dokumentierten 130 Arten sind fast 70 % auch in Fulnau vorhanden. Die Zahl ist umso bemerkenswerter, als an der Schauenburgerflue das untersuchte Gebiet mehr als zehnmal so gross war; es umfasste 10 ha. Ausserdem waren dort sowohl sonnige, trockene Felsstandorte wie auch Nassstandorte mit ihren charakteristischen Moosgesellschaften gut vertreten, die beide in Fulnau fast vollständig fehlen. Angeführt sei hier noch die Arbeit von Ischi (1977) im Kaltbrunnental, wo auf einer Fläche von etwa 500 ha 150 Moosarten nachgewiesen werden konnten, wovon 64 % auch in Fulnau vorkommen. Zu bemerken ist, dass das weitläufige Kaltbrunnental noch mehr verschiedene Kleinstandorte enthält als das Fulnauer Felsgebiet und daher nur bedingt für einen Vergleich herangezogen werden kann. Andere Untersuchungen insbesondere von Blockschuttgebieten aus dem Schweizer Jura sind mir nicht bekannt.

In Deutschland hingegen sind zahlreiche bryologische Untersuchungen kleinerer Gebiete gemacht worden. Hier einige Beispiele zum Vergleich: Philippi (1979) dokumentierte auf einer 96 ha grossen Fläche des uns benachbarten Dinkelberges bei Grenzach-Wyhlen (Baden-Württemberg) 144 Moossippen. Beeindruckend ist die Fülle der Arbeiten von Rolf Marstaller über Naturschutzgebiete im Bereiche des Muschelkalks der deutschen Bundesländer Thüringen und Sachsen-Anhalt (Marstaller 1999, 2000a, 2000b, 2001a, 2001b, 2002, 2004, 2006). In den hier ausgewählten Publikationen variieren die untersuchten Gebietsgrössen zwischen 28 ha und 298 ha (im Durchschnitt 108 ha), die Artenzahl zwischen 101 und 164 Taxa (im Durchschnitt 138 Taxa). In Anbetracht der Kleinheit des untersuchten Felsgebietes von Fulnau, das weniger als 1 ha umfasst, ist die Zahl der hier gefundenen 129 Moossippen erstaunlich. Sie entspricht etwa einem Achtel der heute in der Schweiz bekannten Arten.

Dieser Moosreichtum in dem kleinen Gebiet dürfte in der verhältnismässig grossen Zahl topographisch, edaphisch wie mikroklimatisch

unterschiedlicher Kleinstandorte begründet sein, der aber erst bei einer gewissen Bearbeitungsdauer und -tiefe zutage tritt. Bei oftmaligem Absuchen eines Gebietes wird man immer wieder fündig, so dass die Artenzahl von Mal zu Mal anwächst. Durch ihre Kleinheit bleiben viele Moose einerseits oft länger unbemerkt, andererseits sind die in geringen Mengen und nur punktuell in einem Gebiet verbreiteten Arten nur mit Ausdauer und auch etwas Glück zu finden. Der Fund der als ausgestorben vermuteten *Cololejeunea rossettiana* war so ein Glücksfall.

In die Landschaft eingestreute blockige Felsgebiete gehören zu den artenreichsten Biotopen und zwar nicht nur was die Moose, sondern auch zahlreiche andere Organismengruppen betrifft, die an diese besonderen Lebensräume gebunden sind. Allein der Respekt vor diesem Reichtum, in dem zu meist auch sehr seltene Arten zu finden sind, ist Grund genug, solchen Gebieten jeglichen Schutz angedeihen zu lassen. Das Bergsturzgebiet von Fulnau gehört demnach zu den schützenswertesten Landschaftselementen in unserer näheren Umgebung. Das Gebiet ist zudem im Speziellen durch den Wiederfund des seit acht Jahrzehnten in der Schweiz verschollenen, winzigen Lebermooses, *Cololejeunea rossettiana*, einzigartig und so zu einem Standort von nationaler Bedeutung aufgerückt. Wenn man auch die wild-romantische Schönheit dieser Felslandschaft bedenkt, sich ihres ästhetischen Wertes bewusst wird, so wird man die Schutzwürdigkeit eines solchen Ortes kaum anzweifeln. Im tatsächlichen Verhalten und Tun der Menschen kann man dann ablesen, wie weit es ihnen mit dem Schutz der Natur und ihrer unersetzlichen Objekte wirklich ernst ist.

Hier ist – als Beispiel – der Klettersport angesprochen, der mit 33 dicht beieinanderliegenden Kletterrouten mit fest installierten Sicherungshaken das vergleichsweise winzige Schutzgebiet in Beschlag genommen hat. Beim Einrichten und beim Unterhalt der Routen wurde und wird der Fels stellenweise von Moosen «gesäubert». Wer weiss, welche Zeiträume es braucht, bis Moose

Tabelle 12

**Gefässpflanzenliste Fulnauweid**

F – auf Fels / X – am Boden / 1 – Einzelepflanzen / s – als Strauch / v – vegetativ / z – zahlreich

	Sektoren					
	A	B	C	D	E	F
<b>Bäume</b>						
<i>Abies alba</i>	X	XF			X	X
<i>Acer campestre</i>	Xs				Xs	
<i>Acer platanoides</i>	Xs	Xs			1Xs	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	X	X	X	XF	Xs	Xs
<i>Fagus sylvatica</i>	X	XF	X	X	Xz	X
<i>Fraxinus excelsior</i>	X	X		XF	Xs	X
<i>Juglans regia</i>	1Xs				1Xs	
<i>Picea abies</i>	X	X			X	X
<i>Pinus silvestris</i>					X	Xs
<i>Quercus petraea</i>					X	
<i>Sorbus aria</i>					X	
<i>Sorbus aucuparia</i>					Xs	
<i>Tilia platyphyllos</i>	X	XF	Xs	X	X	X
<i>Ulmus glabra</i>	X	X				Xs
<b>Sträucher</b>						
<i>Berberis vulgaris</i>	1F				1F	
<i>Cornus sanguinea</i>					X	
<i>Corylus avellana</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Crataegus laevigata</i>					1X	
<i>Crataegus monogyna</i>					F	
<i>Daphne laureola</i>	X	X			X	X
<i>Daphne mezereum</i>		X				X
<i>Hedera helix</i>	XFz	XFz	X	X	X	XF
<i>Ilex aquifolium</i>					X	X
<i>Ligustrum vulgare</i>					X	
<i>Lonicera xylosteum</i>	X	XF	X	X	F	X
<i>Rhamnus alpina</i>					F	
<i>Rhamnus cathartica</i>					F	1X
<i>Ribes uva-crispa</i>	F	F				
<i>Rosa arvensis</i>					X	
<i>Rosa canina</i>					X	
<i>Rosa pendulina</i>	F			F	X	
<i>Rubus fruticosus</i> aggr.	v	v			v	v
<i>Rubus idaeus</i>	X		X	X		
<i>Sambucus nigra</i>	XF	XF		XF		XF
<i>Sambucus racemosa</i>	F	F	F	X		XF
<i>Viburnum lantana</i>					F	
<i>Viburnum opulus</i>						X
<i>Vaccinium myrtillus</i>					Xz	
<b>Farne</b>						
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	F		F		F	F
<i>Asplenium trichomanes</i>	F	F	F	X	F	F
<i>Asplenium viride</i>	F	F	F	F		
<i>Cystopteris fragilis</i>			F	F		
<i>Dryopteris dilatata</i>	X		X			
<i>Dryopteris filix-mas</i>	X	XF	X	X	X	X
<i>Gymnocarpium robertianum</i>				X		
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	X	F	Xz	Xz		XF
<i>Polypodium interjectum</i>	X	X	XF	X		F
<i>Polystichum aculeatum</i>	X		X			X
<b>Grasartige</b>						
<i>Brachypodium sylvaticum</i>						X
<i>Carex alba</i>					X	
<i>Carex digitata</i>	F	F	X	XF	X	XF
<i>Carex flacca</i>					X	
<i>Carex muricata</i> aggr.						1X
<i>Carex sylvatica</i>	X					
<i>Deschampsia caespitosa</i>		X				
<i>Festuca altissima</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Luzula sylvatica</i>					Xz	
<i>Melica nutans</i>		X	X			X
<i>Molinia arundinacea</i>					X	
<i>Poa nemoralis</i>	F	F				XF
<i>Sesleria caerulea</i>	F	F		XF	Xz	
<i>Melica nutans</i>		X	X			X



<i>Molinia arundinacea</i>					X	
<i>Poa nemoralis</i>	F	F				XF
<i>Sesleria caerulea</i>	F	F		XF	Xz	
<b>Kräuter, u. a.</b>						
<i>Alliaria petiolata</i>	1X					
<i>Arabis alpina</i>	F	XF		XF		X
<i>Arabis hirsuta</i>	1F					
<i>Arabis turrata</i>		XF	XF			
<i>Arum maculatum</i>	X	X				X
<i>Campanula rotundifolia</i>	F	F		F	X	F
<i>Campanula trachelium</i>	X				X	
<i>Carduus defloratus</i>						F
<i>Chelidonium majus</i>	F					
<i>Circaea lutetiana</i>		X	X			
<i>Digitalis lutea</i>			Xv		Xv	
<i>Epilobium montanum</i>	X					X
<i>Epipactis atrorubens</i>					1X	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	X					
<i>Fragaria vesca</i>					X	
<i>Galium album</i>					X	
<i>Galium odoratum</i>	Xz	Xz	X	X	X	X
<i>Galium sylvaticum</i>		F			X	
<i>Geranium robertianum</i>	XF	XF	X	X		X
<i>Glechoma hederaceum</i>		X				X
<i>Helleborus foetidus</i>	X	XF		X	X	XF
<i>Hieracium murorum</i>	F	F		F	X	X
<i>Impatiens noli-tangere</i>		X				
<i>Lamiasium montanum</i>	X	X		X		X
<i>Laserpitium latifolium</i>					v	
<i>Lathyrus vernus</i>	X	X				X
<i>Melittis melissophyllum</i>					X	
<i>Mercurialis perennis</i>	Xz	XzF	X	X	X	Xz
<i>Moehringia muscosa</i>	XFz	XFz	Fz	XFz		X
<i>Mycelis muralis</i>	XF	XF	X	X	F	F
<i>Neottia nidus-avis</i>	X	X				1X
<i>Oxalis acetosella</i>		X				X
<i>Paris quadrifolia</i>		X				
<i>Phyteuma spicatum</i>		X				X
<i>Platanthera bifolia</i>					X	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	XF	XF				XF
<i>Polygonatum odoratum</i>	F				X	
<i>Prenanthes purpurea</i>				X	X	
<i>Primula elatior</i>	X	X				X
<i>Ranunculus biflorus</i>						1X
<i>Sanicula europaea</i>		X				
<i>Solidago virgaurea</i>					X	
<i>Taraxacum officinale</i>			X			
<i>Teucrium scorodonia</i>					X	
<i>Urtica dioica</i>		XF	X	X		X
<i>Valeriana tripteris</i>	F	F	XF	XF		F
<i>Verbascum thapsus</i>	1F					
<i>Vicia sepium</i>		Xv				X
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	F	XF			XF	
<i>Viola reichenbachiana</i>	X	X			X	X

Gesellschaften gemeint, sondern vielmehr die mit den soziologischen Aufnahmen erfolgte genaue Beschreibung der Vegetationseinheiten, ihrer Standorte und ihrer geographischen Lage. Die Aufnahmen sind überprüfbar und bieten späteren Untersuchungen differenzierte Vergleichsmöglichkeiten. Veränderungen der Biodiversität innerhalb der Vegetation können auf diese Weise genauer erfasst werden, und diese Kenntnisse sind die Voraussetzung für alle weiteren Massnahmen. Die vorliegende Arbeit möchte in diesem Sinne einen Beitrag dazu leisten.

Es sei hier noch eine Bemerkung zum gegenwärtigen Stand der Bryologie, der Lehre von den Moosen, gestattet. Wie andere, «bloss» beschreibende Disziplinen heute ein radikales Absinken ihrer Bedeutung erfahren und die Lehrstühle von «Systematikern» in zunehmendem Masse aus den Universitäten verschwinden, ist auch die Moosforschung ins Hintertreffen geraten. Nur an wenigen Universitäten erhalten die Studenten noch ein ausreichendes Basiswissen über diese Pflanzengruppe, geschweige denn das Angebot zu einer soliden Ausbildung.

Die Beziehung der Menschen zu den Naturgegenständen ist ganzheitlich. Die sinnlichen Eindrücke von Landschaften mit ihren Pflanzen- und Tiergestalten prägen das seelische Erleben, wobei das Kognitive mit dem Emotionalen untrennbar verbunden bleibt. In der Biologie birgt die Aufspaltung in zahlreiche Disziplinen, die sich jeweils nur mit einem speziellen Ausschnitt

der organismischen Erscheinungen beschäftigen, die Gefahr, die Ganzheit der Lebewesen in ihrer grundlegenden Bedeutsamkeit aus den Augen zu verlieren. Schon Goethe erkannte dies:

Wer will was Lebendigs erkennen und beschreiben,  
Sucht erst den Geist heraus zu treiben,  
Dann hat er die Teile in seiner Hand,  
Fehlt, leider! nur das geistge Band (Faust I).

Auf die Bedeutung dieses engen Zusammenspiels von Verstand und Gefühl weisen Urmi et al. (1991) in dem Einleitungstext der ersten Roten Liste der Moose der Schweiz hin: «Das

nackten Fels wieder erobert haben, muss bei einer Interessenabwägung sich klar für die Moose entscheiden. Die Erhaltung des Standortes von *Cololejeunea rossettiana* macht die Schutzzeinforderung noch dringlicher.

Dem gegenwärtig zunehmend sich beschleunigenden Artenverlust entgegenzuwirken, ist heute zu einer der wichtigsten Aufgaben geworden. Das setzt zunächst genaue Kenntnisse über den gegenwärtigen Stand voraus. Ein Verlust lässt sich nur feststellen, wenn man weiss, was vorhanden war. Im Bereich der Vegetation liefert hier die Pflanzensoziologie sehr genaue «Protokolle». Es ist hier nicht die Klassifizierung von



Naturempfinden ist für den Menschen nach wie vor die Grundlage für das Verständnis der Naturvorgänge und den Respekt vor der Vielfalt ihrer Zusammenhänge, und damit auch die Grundlage für den angemessenen Umgang mit der Natur. Die rationale Betrachtungsweise und Erfassung kann das Naturempfinden nur ergänzen, nie ersetzen. ... Schon aus dem Brauchtum geht hervor, dass auch Moose in unserer Ästhetik eine Rolle spielen, und in der schönen Literatur finden sich immer wieder der moosig-weiche Waldboden, üppige Moospolster, die zum Ausruhen einladen, und geheimnisvolles Halbdunkel, in dem moosbedeckte Strünke und Wurzeln aus dem Boden hervorragen. Die ästhetische Bedeutung der Moose darf daher nicht unterschätzt werden.»

Ein kleines Gedicht von Siegfried von Vegesack drückt die Bewunderung für diese oft übersehenen Pflänzchen poetisch-anschaulich aus. Hier der erste Teil des Gedichts:

### Moos

Hast du schon jemals Moos gesehen?  
Nicht bloss so im Vorübergehen,  
so nebenbei, von oben her,  
so ungefähr –  
nein, dicht vor Augen, hingekniet,  
wie man sich eine Schrift besieht?  
Oh Wunderschrift! Oh Zauberzeichen!  
Da wächst ein Urwald ohnegleichen,  
und wuchert wild und wunderbar  
im Tannendunkel, Jahr für Jahr,  
mit krausen Fransen, spitzen Hütchen,  
mit silbernen Trompetentütchen,  
mit wirren Zweigen, krummen Stöckchen,  
mit Sammethärchen, Blütenglöckchen,  
und wächst so klein und ungesehen –  
ein Hümpel Moos.  
Und riesengross  
die Bäume stehen.

### Glossar

- Abundanz** – Häufigkeit des Auftretens bzw. der Zahl der Individuen einer Sippe in einer Aufnahme-  
fläche.
- akrokarp** – gipfelfruchtig; die Archegonien sitzen an der Stängelspitze des meist aufrecht wachsenden, wenig verzweigten Gametophyten. (Gegensatz: pleurokarp).
- Amplitude, ökologische** – Spanne zwischen zwei Werten eines Standortsfaktors, innerhalb derer eine Pflanze ihre Lebensfunktionen aufrechterhalten kann.
- Archegonium** – weibliches Geschlechtsorgan; mehrzelliges, flaschenförmiges Gebilde, das im bauchigen Teil eine Eizelle enthält.
- Artmächtigkeit** – kombinierte Schätzung der Abundanz und des Deckungsgrades einer Sippe innerhalb einer Aufnahme-  
fläche.
- Assoziation** – Pflanzengesellschaft mit bestimmter floristischer Artenzusammensetzung, einheitlichen Standortbedingungen und einheitlicher Physiognomie. In der Gesellschaftssystematik die grundlegende Vegetationseinheit.
- Azidophyten, azidophytisch** – vorzüglich auf sauren Substraten wachsende Pflanzen.
- Bestand** – grössere Anzahl von Pflanzen, die eine begrenzte Fläche besiedeln und meist durch das Dominieren einer oder weniger Arten physiognomisch eine Einheit bilden.
- Blöcke** – Steinbrocken im Durchmesser grösser als 20 cm.
- Brutkörper** – Sammelbegriff für mehrzellige Teile einer Pflanze, die der vegetativen Fortpflanzung dienen, z. B. Bruchblätter, Bruchäste, Kurztriebe, Brutknöllchen, Brutkörner, Brutthalli, Rhizoidgemmen.
- Bryologie** – Mooskunde.
- Bryophyta** – Moospflanzen.
- Bryosoziologie** – Moossoziologie, Lehre von den Moosgesellschaften.
- edaphisch** – auf den Boden bezüglich, auf den Boden und dessen ökologisch wirksame Faktoren bezogen.
- epipetrisch** – auf Felsflächen wachsend.
- Epiphyten** – Pflanzen, die auf anderen Pflanzen wachsen.
- foliose Lebermoose** – s. Lebermoose
- Fundort** – der in einem Gebiet durch seine geographische Lage definierte Wuchsort einer Pflanze.
- Grus** – kantige Gesteinsstückchen von 2 mm bis 63 mm Durchmesser.
- Hygrophyten, hygrophytisch** – an feuchten Standorten wachsende Pflanzen.
- kennzeichnende Art, Kennart** – Charakterart; Sippe, die vorzüglich an einen bestimmten Standort oder an eine bestimmte Vergesellschaftung von Pflanzen gebunden ist.
- Laubmoose** (Musci) – Klasse der Moospflanzen; zwei Gruppen: akrokarp (s. d.) und pleurokarp (s. d.) L...; wichtige Merkmale: meist polysymmet-

rischer Spross; Blättchen meist in eine Spitze auslaufend, vorwiegend mit Mittelrippe; Sporophyt (s. d.) mit farbigem Stielchen und meist länglicher Kapsel, die sich mehrheitlich mit einem Deckel öffnet, am Mund der Kapsel oft zahnähnliche Strukturen, entwickelt sich langsam und ist ausdauernd, deshalb oft zu beobachten.

**Lebermoose** (Hepaticae) – Klasse der Moospflanzen; zwei Gruppen: thallose (s. d.) und foliose (beblätterte) L.; wichtige Merkmale der foliosen L.: meist monosymmetrischer Spross; Blättchen zart, vorne meist abgerundet oder in zwei oder mehr Zipfel gespalten, stets ohne Mittelrippe; Sporophyt (s. d.) mit meist durchsichtigem Stielchen und ellipsoidischer Kapsel, die sich mit vier Klappen öffnet, entwickelt sich schnell, verrottet auch schnell und ist deshalb selten zu beobachten.

**Lehme** – Gemenge der Franktionen Ton, Schluff und Sand.

**mesophil** – mittlere standörtliche Verhältnisse bevorzugend.

**Mikroklima** – Kleinklima; die unmittelbar über dem Boden herrschenden klimatischen Verhältnisse.

**Moosflora** – die Gesamtheit, aller in einem Gebiet vorkommenden Moosspitzen.

**Moosvegetation** – die Gesamtheit aller in einem Gebiet vorkommenden Moosgesellschaften.

**Nomenklatur der Pflanzengesellschafts-Systematik** – die systematischen Einheiten sind an den Namensendungen zu erkennen: **-etea** bei Klasse, **-etalia** bei Ordnung, **-ion** bei Verband, **-etum** bei Assoziation und **-etosum** bei Subassoziation.

**Peristom** – in einem Kranz angeordnete, borsten- oder zahnähnliche, hygroskopisch bewegliche Gebilde an der Mündung der entdeckelten Kapsel vieler Laubmoose.

**pleurokarp** – seitenfrüchtig; die Archegonien sitzen an Kurztrieben, die seitlich dem meist dem Boden aufliegenden Stängel des Moospflänzchens entspringen. (Gegensatz: akrokarp).

**poikilohydrische Pflanzen** – wechselfeuchte Pflanzen; Austrocknung ohne Schaden über kürzere oder längere Zeiträume ertragende Pflanzen, v. a. Flechten, Moose und gewisse Algen.

**Protonema** – der aus der Spore zunächst sich entwickelnde, meist fadenförmige, an Algen erinnernde Vorkeim der Moose.

**Rohhumus** – bodenkundlicher Begriff; bezeichnet eine bestimmte Form des Auflagehumus, die durch die Art und Menge der angehäuften Humussubstanzen wie deren Gliederung in unterschiedliche Humushorizonte definiert ist. In der Botanik meist pauschal für Streu bzw. Moderstreu verwendet.

**Sand** – mineralische Bodenteilchen des Feinbodens von 0.063 mm bis 2 mm Durchmesser.

**Schluff** – Silt; mineralische Bodenteilchen des Feinbodens von 0.002 mm bis 0.063 mm Durchmesser; Mittelstellung zwischen Sand und Ton; fühlt sich mehlig an.

**Sippe** (Taxon) – Gruppe von Lebewesen, die untereinander verwandt sind; taxonomische Gruppe beliebiger Rangstufe (z. B. Art, Unterart, Varietät).

**Sozialität** – Art und Weise des Individuenzusammenschlusses einer Art; ob in einzelnen Stängeln, in kleinen Grüppchen bis hin zu grossen geschlossenen Polstern, Rasen oder Teppichen vorkommend.

**Sporophyten** – die ungeschlechtliche, Sporen hervorbringende Generation der Moospflanzen; der Sporophyt bestehend aus Kapsel (Sporangium) und Stiel (Seta) ist im Stängel des grünen Moospflänzchens (Gametophyten) verankert und wird von diesem ernährt.

**Standort** – der durch seine Ökologie, d. h. durch seine mikroklimatischen und edaphischen Gegebenheiten definierte Wuchsort einer Pflanze.

**Synusie** – Organismen der gleichen Lebensform, die zusammen unter sehr ähnlichen standörtlichen Bedingungen leben.

**Thallus** – Lager; nicht in Stängel und Blättchen gegliederter Pflanzenkörper; der band- oder lappenförmige Gametophyt der «thallosen» Lebermoose.

**Ton** – kleinste mineralische Bodenteilchen unter 0.002 mm Grösse.

## Angaben zu den Tabellen

Neben der Spalten-Nummer ist die Aufnahme-Nummer vermerkt. Es folgen Angaben zum Fundort (Sektor, Koordinaten), zum Kleinstandort und dem Substrat. Zuletzt ist das Datum der Aufnahme aufgeführt.

### Tabelle 1

1–1 – Sektor A, 613.87/252.87, Felswand; auf höckrig, rauhem, frischem Kalkstein – 29.6.2007 – – 2–16 – Sektor B, 613.83/252.83, Felsfläche; auf trockenem Kalkstein – 13.7.2007 – – 3–30 – Sektor B, 613.83/252.825 – Felswand; auf rauhem, trockenem Kalkstein – 23.8.2007 – – 4–38 – Sektor B, 613.813/252.820, Felsnische; auf frischem Kalkfels – 6.9.2007 – – 5–3 – Sektor A, 613.855/252.84, Mittelstamm von *Acer pseudoplatanus*; auf Borke – 29.6.2007 – – 6–63 – Sektor A, 613.87/252.85, Mittelstamm von *Acer pseudoplatanus*; auf Borke – 14.10.2008 – – 7–66 – Sektor B, 613.83/252.81, Mittelstamm von *Fraxinus excelsior*; auf Borke – 14.10.2008 – – 8–29 – Sektor B, 613.85/252.835, grosser Block; auf kantig-rauhen, frischem Kalkstein – 23.8.2007 – – 9–59 – Sektor A, 613.88/252.87, Stirnfläche einer Felsstufe; auf höckerigem, mässig feuchtem Kalkstein – 14.10.2008 – – 10–76 – Sektor F, 613.81/252.81, Höhlung zwischen zwei Blöcken; auf dünner Humusaufgabe über Kalkstein – 20.10.2008 – – 11–31 – Sektor A, 613.825/252.823, Felsabsatz unter Überhang; auf trockenem, rauhem Kalkstein – 23.8.2007 – – 12–62 – Sektor A,

613.87/252.84, Felsfläche; auf bis 5cm mächtiger Humusauflage über Kalkstein – 14.10.2008 – – 13–2 – Sektor A, 613.855/252.85, Stammfuss von *Tilia platyphyllos*; auf Borke – 29.6.2007 – – 14–83 – Sektor B, 612.86, 252.82, am Boden liegender Stamm von *Tilia platyphyllos*; auf oberflächlich angemorschter Borke – 18.4.2010

### **Tabelle 2**

1–6 – Sektor F, 613.805/252.82, grosser Block nahe Felswand; auf höckerigem Kalkgestein – 29.6.2007 – – 2–28 – Sektor A, 613.87/252.85, grosser Kalkblock; Moose vorhangartig über Stirnfläche – 23.8.2007 – – 3–37 – Sektor B, 613.84/252.88, leicht überhängende Stirnseite eines grossen Blockes; auf Kalkgestein – 6.9.2007 – – 4–51 – Sektor C, 613.845/252.87, senkrechte Felswand; auf buckelig-kantigem, fein zerklüftetem Kalkgestein – 29.9.2007 – – 5–12 – Sektor D, 613.835/252.87, grosser Block zwischen Felswänden; auf etwas übererdetem Gestein – 13.7.2007 – – 6–44 – Sektor F, 613.805/252.82, Felswand; auf buckeligem, spaltenreichem Kalkgestein – 12.9.2007 – – 7–46 – Sektor D, 613.818/252.85, Felswandfuss; auf etwas Humus über Gestein – 12.9.2007 – – 8–49 – Sektor D, 613.825/252.87, Fussfläche einer Felswand; auf rauhem Kalkgestein – 12.9.2007 – – 9–7 – Sektor C, 613.835/252.86, Felswand; auf sintrigem Kalkfels – 13.7.2007 – – 10–84 – Sektor B, 613.86/252.81, Höhlung in Felswand, Bodenfläche; auf dünner, humoser Auflage über Kalkgestein – 18.4.2010

### **Tabelle 3**

1–25 – Sektor E, 613.87/252.87, Felskanzel an der Oberkante einer hohen Felswand; auf Kalkgestein – 17.7.2007 – – 2–23 – Sektor E, 613.87/252.87, Felskanzel an der Oberkante einer hohen Felswand; auf Kalkgestein – 17.7.2007 – – 3–56 – Sektor D, 613.845/252.87, Neigungsfläche eines grossen Blockes; auf etwas übererdetem Kalkgestein – 20.9.2007 – – 4–58 – Sektor D, 613.84/252.875, Felswand in schluchtartiger Kluft; auf buckelig-rauhem Kalkgestein – 20.9.2007 – – 5–32 – Sektor B, 613.82/252.82, Fussbereich einer Felswand; auf rauhem Kalkgestein – 23.8.2007 – – 6–15 – Sektor F, 613.825/252.825, Stirnfläche einer hohen Felsstufe; auf höckerigem Kalkgestein – 13.7.2007 – – 7–10 – Sektor D, 613.84/252.88, Felswand; auf sandigem Humus über Kalkgestein – 13.7.2007 – – 8–20 – Sektor F, 613.81/252.82, Neigungsfläche eines riesigen Felsblocks; auf etwas Humus über Kalkfels – 17.7.2007 – – 9–18 – Sektor B, 613.835/252.835, grosser Felsblock; auf Humusfilm über höckerigem Kalkgestein – 17.7.2007 – – 10–53 – Sektor C, 613.855/252.87, Fussfläche einer Felswand unter Überhang; auf rauhem, sintrigem Kalkfels – 20.9.2007 – – 11–54 – Sektor C, 613.855/252.87, Felsabsatz unter überhängendem Felsbuckel; auf rauhem, sintrigem Kalkgestein – 20.9.2007 – – 12–55 – Sektor C, 613.855/252.87, Bodenfläche einer Höhlung in Felswand; auf sintri-

gem Kalkgestein – 20.9.2007 – – 13–8 – Sektor C, 613.85/252.87, Fuss einer Felswand; auf Humusfilm über Kalkgestein – 13.7.2007

### **Tabelle 4**

1–47 – Sektor E, 613.825/253.83, Neigungsfläche eines kleinen, besonnten Blockes; auf rauhem, trockenem Kalkstein – 12.9.2007 – – 2–05 – Sektor B, 613.815/253.820, schattige Felsspalte (Schichtfuge) in Felswand, 150 cm über Boden; auf dünner, sandig-schluffiger, humoser Auflage über höckerigem Kalkgestein – 29.6.2007 – – 3–40 – Sektor B, 613.885/253.885, schattige Nische in Felswand; auf mässig feuchtem Kalkgestein – 6.9.2007 – – 4–11 – Sektor D, 613.84/253.88, Neigungsfläche eines grösseren Blockes in schattiger Felshöhlung; auf feuchter, dünner Humusauflage über Kalkgestein – 13.7.2007 – – 5–17 – Sektor A, 613.865/253.86, bodennahe Fussfläche einer Felswand; auf frischem bis mässig feuchtem Kalkgestein – 17.7.2007 – – 6–35 – Sektor B, 613.88/253.825, Felsabsatz unter überhängendem Felsbuckel in Bodennähe; auf mässig feuchter, dünner sandiger Lehmschicht über Kalkgestein – 6.9.2007

### **Tabelle 5**

1–19 – Sektor F, 613.81/252.815, Neigungsfläche eines grossen Blockes; auf Humus über Kalkgestein – 17.7.2007 – – 2–85 – Sektor A, 613.87/252.85, Stirnfläche eines Blockes; auf höckerigem Kalkgestein – 18.4.2010 – – 3–82 – Sektor B, 613.84/252.88, knapp aus dem Boden hervortretender Kalkfels; auf übererdetem Gestein – 18.4.2010 – – 4–27 – Sektor A, 613.845/252.87, Bodenfläche zwischen dicken Wurzelausläufern; auf schluffig-lehmigem, humosem Boden über Kalkgestein – 23.8.2007 – – 5–26 – Sektor A, 613.835/252.87, Mittelstamm von *Acer pseudoplatanus*; auf Borke – 23.8.2007 – – 6–79 – Sektor F, 613.805/252.82, Stammfuss von *Fraxinus excelsior*; auf rissiger Borke – 20.10.2008 – – 7–73 – Sektor D, 613.818/252.85, Fuss- und Wurzelbereich von *Fraxinus excelsior*; auf übererdeter Borke – 12.9.2007

### **Tabelle 6**

1–9 – Sektor C, 613.85/252.875, Neigungsfläche eines grossen Blockes; auf etwas Humus über Kalkgestein – 13.7.2007 – – 2–60 – Sektor A, 613.75/252.86, Dachfläche eines knapp aus dem Boden tretenden Blockes; auf dicker, verfilzter Moderhumsschicht über Kalkfels – 14.10.2008 – – 3–75 – Sektor B, 613.835/252.82, geneigte Dachfläche eines Blockes; auf wenig Humus über Kalkgestein – 20.10.2008 – – 4–34 – Sektor A, 613.87/252.85, grosser Block; auf wenig Humus über Kalkgestein – 29.6.2007 – – 5–86 – Sektor B, 613.815/252.81, Neigungsfläche eines Blockes; auf übererdetem Kalkgestein – 29.6.2007 – – 6–36 – Sektor F, 613.795/252.82, geneigte Stirnfläche eines grossen Blockes; auf dünner Moderhumsschicht bzw. auf abgestorbenen Moosen über Kalkgestein – 6.9.2007



### Tabelle 7

1-68 – Sektor E, 613.868/252.87, steile Bodenfläche nahe des Felsabfalls; auf dicker Moderhumusauf-  
lage über Kalkfels – 14.10.2008 – – 2-24 – Sektor  
E, 613.87/252.87, steile Bodenfläche; auf Moder-  
streu bzw. -humus über Kalkfels – 17.7.2007 – –  
3-69 – Sektor E, 613.66/252.88, geneigte Boden-  
fläche; auf dicker Moderhumusauf-  
lage über Kalk-  
fels – 14.10.2008 – – 4-67 – Sektor E,  
613.825/252.84, steile Bodenfläche einer Mulde;  
auf Moderhumus – 14.10.2008 – – 5-39 – Sektor  
E, 613.86/252.87, Bodenfläche; auf dicker Moder-  
humusschicht über Kalkfels – 6.9.2007 – – 6-70  
– Sektor E, 613.84/252.845, steile Bodenstufe  
(überwachsener, morscher Baumstrunk); auf Mo-  
derhumus – 14.10.2008 – – 7-22 – Sektor E,  
613.865/252.865, steile Bodenfläche; auf dicker  
Moderhumusschicht über Kalk – 17.7.2007 – –  
8-50 – Sektor D, 613.825/252.87, steile Hangflä-  
che; auf dicker Moder- bis Feinhumusschicht über  
Kalkgestein – 12.9.2007

### Tabelle 8

1-41 – Sektor A, 613.86/252.85, Mittelstamm von  
*Fagus silvatica*; auf Borke – 12.9.2007 – – 2-52 –  
Sektor C, 613.855/252.88, Mittelstamm von *Fagus*  
*silvatica*; auf Borke – 20.9.2007 – – 3-48 – Sektor  
E, 613.845/252.855, Mittelstamm von *Fagus silva-*  
*tica*; auf Borke – 12.9.2007 – – 4-78 – Sektor F,  
613.78/252.78, Mittelstamm von *Fagus silvatica*;  
auf Borke – 20.10.2008 – – 5-42 – Sektor B,  
613.83/252.825, Mittelstamm von *Fraxinus excel-*  
*sior*; auf Borke – 12.9.2007 – – 6-72 – Sektor B,  
613.83/252.825, Stammfuss von *Fraxinus excel-*  
*sior*; auf Borke – 19.9.2007

### Tabelle 9

1-80 – Sektor E, 613.86/252.86, Stammfuss von *Fa-*  
*gus silvatica*; auf dicker Moderhumusauf-  
lage über  
Borke – 21.10.2008 – – 2-21 – Sektor E,  
613.835/252.845, Stammfuss von *Acer pseudopla-*  
*tanus*; auf Borke – 17.7.2007 – – 3-71 – Sektor B,  
613.83/252.825, Stammfuss von *Fraxinus excel-*  
*sior*; auf Borke – 12.9.2007

### Tabelle 10

1-45 – Sektor F, 613.805/252.82, Mittelstamm von  
*Acer pseudoplatanus*; auf Borke – 12.9.2007 – –  
2-81 – Sektor A, 613.865/252.860, Mittelstamm  
von *Acer pseudoplatanus*; auf Borke – 18.4.2010  
– – 3-57 – Sektor D, 613.83/252.88, Stammfuss  
von *Tilia platyphyllos*; auf Borke – 20.9.2007 – –  
4-43 – Sektor B, 613.82/252.82, Mittelstamm von  
*Picea abies*; auf Borke – 12.9.2007

### Tabelle 11

1-77 – Sektor F, 613.81/252.815, Baumstammstück im  
Boden eingesenkt; auf schwammig-weich-mor-  
schem Holz – 20.10.2008 – – 2-4 – Sektor B,  
613.87/252.85, Baumstrunk mit mächtigen Wurzel-  
ausläufern; auf weich-morschem Holz – 29.6.2007  
– – 3-74 – Sektor F, 613.84/252.88, liegender  
Baumstamm; auf weich-morschem Holz – 12.9.2007  
– – 4-65 – Sektor B, 613.845/252.87, liegender  
Baumstamm; zäh-morsches Holz – 14.10.2008 – –  
5-61 – Sektor A, 613.835/252.87, liegender Baum-  
stamm; auf schwammig-morschem Holz –  
14.10.2008 – – 6-33 – Sektor B, 613.805/252.82,  
morscher Baumstrunk; auf würfelig zerfallendem  
morschem Holz – 23.8.2007 – – 7-58 – Sektor A,  
613.818/252.85, Seitenfläche eines Baumstrunks;  
auf übererdetem, zäh-morschem Holz – 14.10.2008  
– – 8-64 – Sektor B, 613.818/252.85, liegender  
Baumstamm; auf weich-morschem Holz –  
14.10.2008 – – 9-13 – Sektor D, 613.825/252.87,  
Aststück am Boden; auf oberflächlich weich-mor-  
schem Holz – 13.7.2007 – – 10-14 – Sektor D,  
613.835/252.86, Aststück am Boden; auf oberflä-  
chlich weich-morschem Holz – 13.7.2007

### Dank

Den Personen, die einen Beitrag zu dieser Ar-  
beit geleistet haben, möchte ich ganz herzlich  
danken: Lotti Schumacher für das Zeichnen der  
Moose und für die Durchsicht des Manuskrip-  
tes. Michael Zemp für das Aufnehmen der  
Wald- und Felsgesellschaften der Gefässpflan-  
zen und die schriftliche Darlegung und Kom-  
mentierung in Kap. 6, für Hinweise zum Klima,  
beigesteuerte Fotos und für manches anregende  
Gespräch; v. a. auch für die Artenliste der Ge-  
fässpflanzen, die er gemeinsam mit Andreas  
Huber erstellte, bei dem ich mich hier auch  
herzlich bedanke. Ueli Kienzle danke ich für die  
detaillierten Erläuterungen zur Geologie des  
Gebietes. Heike Hofmann für die Übersetzung  
der Zusammenfassung ins Englische. Bruno  
Baur und Hans-Peter Rusterholz für die Einfüh-  
rung in das Gebiet und für die Erlaubnis der  
Publizierung einiger Fotos. Für letzteres be-  
danke ich mich auch bei Michael Lüth. André  
Puschnig, Redaktor dieser Zeitschrift, danke ich  
für die spontane Bereitschaft diese Arbeit zu  
publizieren und für die angenehme Zusammen-  
arbeit.



## Literatur

- Ahrens, M. (1992): Die Moosvegetation des nördlichen Bodenseegebietes. Diss. Bot. 190. Berlin-Stuttgart.
- Bertram, J. (1992): Beitrag zur Moosvegetation der Schauenburgerfluh und ihres Blockschuttes. In: Naturschutz und Erholung Schauenburgerfluh. Inventar, Schutz- und Nutzungskonzept, Pflegepläne (Schlussbericht). Einwohnergemeinde Frenken-dorf: Liestal.
- Bertram, J. (2000): Moosvegetation und Moosflora des Reservates Aletschwald. Les Cahiers des sciences naturelles 4: 143 pp.
- Bertram, J. (2003): Moosvegetation und Moosflora des Naturschutzgebiets Wildenstein. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel 7: 103–156.
- Bertram, J. (2005): Herkunft und Bedeutung der Gat-tungs-namen der in Deutschland, in der Schweiz und in Österreich vorkommenden Moose. Meyla-nia 32 & 33
- Bertram, J., H.-P. Rusterholz & B. Baur (2008): Wiederfund des Lebermooses *Cololejeunea rossetti-ana* (Mass.) Schiffn. in der Schweiz. Meylania 40: 9–12.
- Binz, A. & Ch. Heitz (1986): Schul- und Exkursions-flora für die Schweiz. Schwabe & Co. Basel.
- Bisang, I. (1987): Zur Vergesellschaftung von *Frulla-nia dilatata*, *F. tamarisci*, *F. fragilifolia* und *F. ja-ckii* in der Schweiz. Herzogia 7(3–4): 407–458.
- Brodbeck, T., M. Zemp, U. Kienzle, M. Frei & D. Knecht (1997): Flora von Basel und Umgebung – 1980–1990, Teil I. Mitt. Naturf. Ges. beider Basel, Vol. 2: 1–545.
- Brodbeck, T., M. Zemp, U. Kienzle, M. Frei & D. Knecht (1999): Flora von Basel und Umgebung – 1980–1990, Teile II. Mitt. Naturf. Ges. beider Basel, Vol. 3: 546–1003.
- Düll, R. (1994): Deutschlands Moose. Die Verbrei-tung der deutschen Moose in der Bundesrepublik Deutschland in den heutigen Grenzen, ihre verti-kale und zonale Verbreitung, ihre Arealtypen, Spo-rophytenhäufigkeit, sowie Angaben zum Rückgang der Arten und zu ihrer Gefährdung, 2. Teil, 211 pp. IDH-Verl. Bad Münstereifel-Ohlerath.
- Düll, R. (1994): Deutschlands Moose. Die Verbrei-tung der deutschen Moose in der Bundesrepublik Deutschland in den heutigen Grenzen, ihre verti-kale und zonale Verbreitung, ihre Arealtypen, Spo-rophytenhäufigkeit, sowie Angaben zum Rückgang der Arten und zu ihrer Gefährdung, 3. Teil, 256 pp. IDH-Verl. Bad Münstereifel-Ohlerath.
- Düll, R. & L. Meinunger (1989): Deutschlands Moose. – Die Verbreitung der deutschen Moose in der BR Deutschland und der DDR, ihre Höhenver-breitung, ihre Arealtypen, sowie Angaben zum Rückgang der Arten, Teil 1, 368 pp. IDH-Verl. Bad Münstereifel-Ohlerath.
- Ellenberg, H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner, D. Paulissen (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. XVIII
- Frahm, J. P. & W. Frey (1987): Moosflora. UTB 1250, 2. Aufl., E. Ulmer. Stuttgart.
- Heinis, F. (1923): Über das Vorkommen der Heidel-und Preiselbeere (*Vaccinium Myrtillus* L und *V. vitis idaea* L) im Basler Jura. Verh. Naturf. Ges. Basel 35: 39–72.
- Heinis, F. (1926): Beiträge zur Flora des Kantons Baselland. VII. Tätigkeitsber. Naturf. Ges. Basel-land. 57–84.
- Ischi, H. (1977): Moosgesellschaften des Kaltbrun-nentales. Diplomarbeit. unveröffentlicht.
- Lüth, M. (2004): CD-Rom: Pictures of Bryophytes from Europe.
- Marstaller, R. (1999): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes «Dissau und Steinberg» bei Eichfeld, Kreis Saalfeld-Rudolstadt. 81. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. Hercynia N. F. 32: 231–249.
- Marstaller, R. (2000a): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes «Maientännig» bei Kranich-feld (Kreis Weimarer Land). 79. Beitrag zur Moos-vegetation Thüringens. Arch. für Nat.- Lands. 39: 23–40.
- Marstaller, R. (2000b): Zur Kenntnis der Moosgesell-schaften des Naturschutzgebietes Willinger Berg bei Oberwillingen (Ilmkreis, Arnstadt). 83. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. Gleditschia 28, 1–2: 93–108.
- Marstaller, R. (2001a): Die Moosvegetation des Na-turschutzgebietes «Neue Göhle» bei Freyburg/Un-strut (Burgenlandkreis. Sachsen-Anhalt). Arch. für Nat.- Lands. 40: 183–206.
- Marstaller, R. (2001b): Die Moosvegetation des Na-turschutzgebietes «Göttersitz» bei Bad Kösen (Burgenlandkreis. Sachsen-Anhalt). Arch. für Nat.- Lands. 40: 261–288.
- Marstaller, R. (2002): Die Moosvegetation des Natur-schutzgebietes «Schmoner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch» bei Grockstädt (Landkreise Merseburg-Querfurt und Burgenlandkreis Sach-sen-Anhalt). Arch. für Nat.- Lands. 41: 23–42.
- Marstaller, R. (2004): Moosgesellschaften im ge-plannten Naturschutzgebiet «Rohrer Felsen» bei Rohr (Landkreis Schmalkalden-Meiningen). 105. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. Veröff. Naturkundemuseum Erfurt 23: 59–76.
- Marstaller, R. (2006): Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes «Eingefallener Berg» bei Themar. – 107. Beitrag zur Moosvegeta-tion Thüringens. Haussknechtia 11: 115–142.
- Moor, M. (1952): Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beiträge zur Geobotanischen Lan-desaufnahme der Schweiz, Heft 31. Bern.
- Moor, M. (1962): Einführung in die Vegetationskunde der Umgebung Basels. Lehrmittelverlag des Kan-tons Basel-Stadt, Basel.

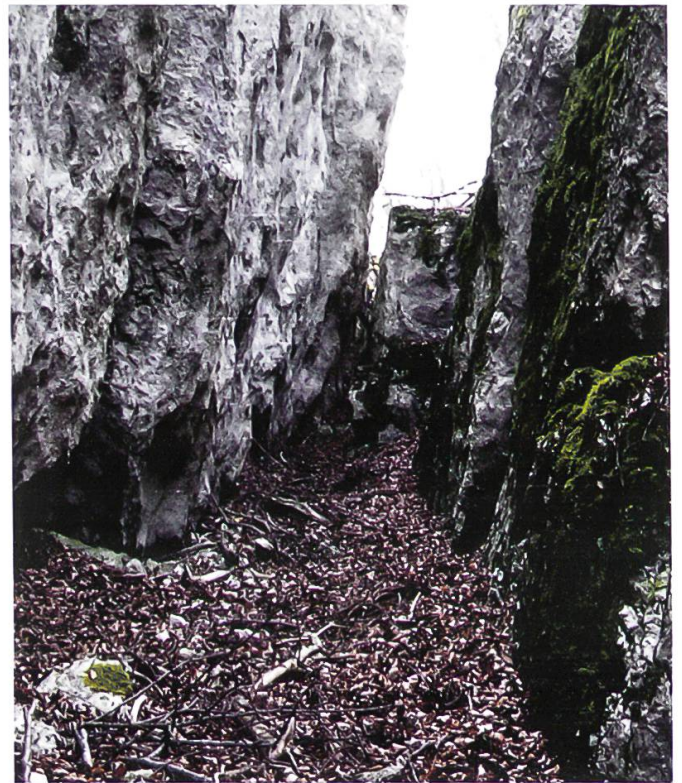
- Moor, M. (1975): Ahornwälder im Jura und in den Alpen. *Phytocoenologia* 2(3/4): 244–260.
- Nebel, M. & G. Philippi (2000–2003): Die Moose Baden-Württembergs. 1–3 Ulmer Verlag Stuttgart.
- Neumayr, L. (1971): Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayrischen Waldes. *Hoppea* 29(1–2)
- NISM (2004): Online-Atlas der Schweizer Moose – <http://www.nism.unizh.ch> (Stand 2004)
- Oberdorfer E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Oberdorfer E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, 2. stark bearb. Aufl. Teil I, Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York.
- Oberdorfer E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, 2. stark bearb. Aufl. Teil IV, Wälder und Gebüsch (A: Text, B: Tabellen). Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York.
- Ochsner, F. (1955): Das ozeanische Element in der schweizerischen Moosflora, ein Beitrag zu seiner Aufgliederung. – *Mitt. Thüring. Bot. Ges. I* (Th. Herzog-Festschrift), 2–3: 151–166
- Paton, J. A. (1999): The Liverwort Flora of the British Isles. Harley Books, Colchester, Essex.
- Philippi, G. (1965): Die Moosgesellschaften der Wutachschlucht. *Mitt. Bad. Landesver. Naturk. Natursch. N. F.* 8: 625–668.
- Philippi, G. (1965): (1979): Moosflora und Moosvegetation des Buchswaldes bei Grenzach-Wyhlen. In: *Der Buchswald bei Grenzach* (Grenzacher Horn), Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemberg 9: 113–146.
- Rusterholz, H.-P., J. Bertram & B. Baur (in prep.): Artenvielfalt und Naturschutzwert des Felsgebietes Fulnau westlich von Seewen (SO).
- Schnyder, N., A. Bergamini, H. Hofmann, N. Müller, C. Schubiger-Bossard & E. Urmi (2004): Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz. Buwal, Bern.
- Urmi E., I. Bisang, P. Geissler, H. Hürlimann, L. Lienhard, N. Müller, I. Schmid-Grob, N. Schnyder & L. Thöne (1991): Rote Liste – Die gefährdeten und seltenen Moose der Schweiz. – Buwal, Bern.
- Urmi E., N. Schnyder, N. Müller, H. Hofmann, A. Bergamini & B. Bagutti (NISM.Kartierkommission) (2004): (2004): Checkliste und Online-Atlas der Schweizer Moose <http://www.nism.unizh.ch>.
- Zemp, M. (1984): Einige Untersuchungen zur Ökologie des Felsmooses *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. in der Waldschlucht des Kaltbrunnentals bei Grellingen/Birstal. Diss. Universität Basel.

Josef Bertram  
 Arbeitsgemeinschaft für Vegetationskunde Basel  
 Lindenstr. 33/11  
 4123 Allschwil  
[majo.bertram@hispeed.ch](mailto:majo.bertram@hispeed.ch)



**Tafel I**

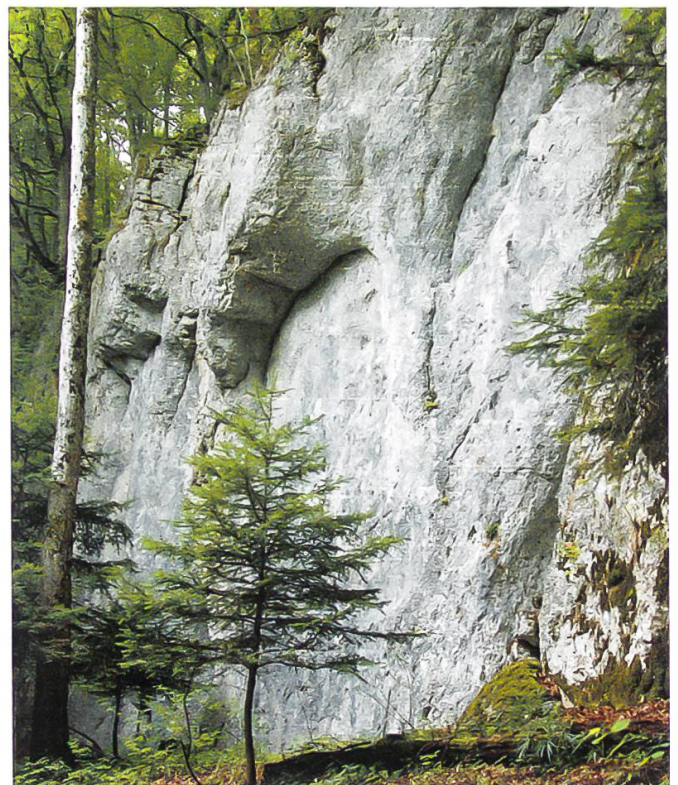
Sektor A: Wand der Klippe.  
(Foto: B. Baur).



Sektor C: Kluft-Gasse.  
(Foto: J. Bertram).



Sektor D: Fuss des Risenberges.  
(Foto: B. Baur).



Sektor F: Steilwand der Risenbergflue.  
(Foto: M. Zemp).



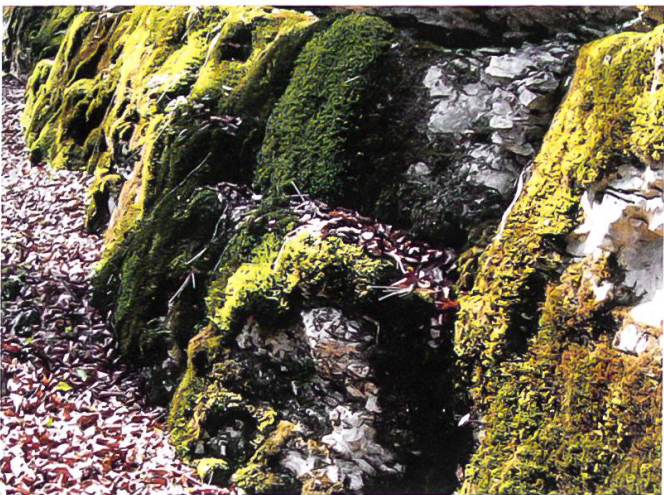
## Tafel II



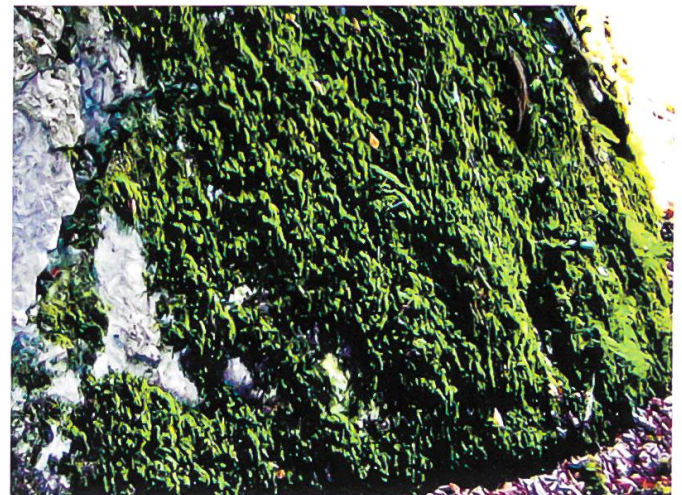
Sektor B: Blöcke und Totholz.  
(Foto: B. Baur).



Sektor E: Scheitelfläche der Klippe.  
(Foto: B. Baur).



Dichte Moosrasen am Wandfuss des Risenberges.  
(Foto: J. Bertram).



*Thamnobryum alopecurum*-Bestand.  
(Foto: M. Zemp).



*Neckero-Anomodontetum viticulosi*.  
(Foto: M. Zemp).



*Frullanietum tamarisci*.  
(Foto: J. Bertram).



## Tafel III



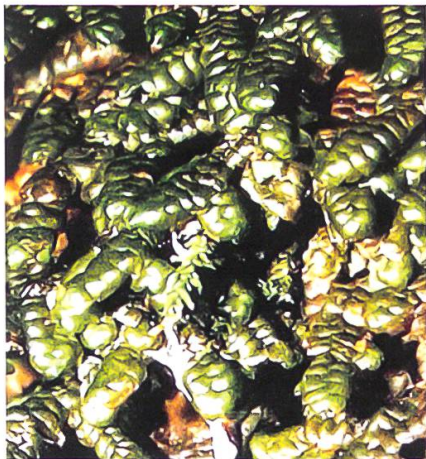
*Cololejeunea rossettiana*  
(Rossettis Lappen-Lebermoos).  
(Foto: M. Lüth).



*Neckera crispa*  
(Welliges Neckermooß).  
(Foto: M. Lüth).



*Cirriphyllum tommasinii*  
(Zartnerv-Pinselmoos).  
(Foto: M. Lüth).



*Porella arboris-vitae*  
(Echtes Pfeffer-Lebermoos).  
(Foto: M. Lüth).



*Ulota crispa*  
(Gewöhnliches Haarhütchen).  
(Foto: M. Lüth).



*Homalia trichomanoides*  
(Streifenfarn-Flachmoos).  
(Foto: M. Lüth).



*Plagiomnium undulatum*  
(Welliges Kriechsternmoos).  
(Foto: M. Lüth).



*Fissidens dubius*  
(Kamm-Schwertmoos).  
(Foto: M. Lüth).



*Hylocomium splendens*  
(Étagenmoos).  
(Foto: M. Lüth).