

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Die Gefäßpflanzen-, Moos- und Flechtenvegetation des Brodenbachtals

Bungartz, Frank

1997

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-194006](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-194006)

Die Gefäßpflanzen-, Moos- und Flechtenvegetation des Brodenbachtals / Mosel

Frank Bungartz und Frauke Ziemmeck

Mit 2 Tabellen und 1 Abbildung

(Manuskripteingang: 18. Dezember 1996)

Kurzfassung

Im Jahr 1995 wurden die Waldgesellschaften des Brodenbachtals (Mosel) vegetationskundlich eingehend untersucht. Auf den trockenen Oberhängen der S-exponierten Talseite stockt das Hieracio-Quercetum, auf feinerdereicheren Standorten das Aceri-Quercetum. Bestände des Galio-Carpinetum an den mittleren und unteren Talhängen sind wahrscheinlich durch Niederwaldwirtschaft aus Beständen des Galio odorati-Fagetum oder des Luzulo-Fagetum hervorgegangen. An der N-exponierten Talseite sind Rotbuchenwälder - zum Teil ebenfalls durch Niederwaldwirtschaft geprägt - nicht selten. Die steilsten, skelettreichen Hänge werden hier jedoch von Beständen des Fraxino-Aceretum eingenommen.

Insbesondere diese Edellaubmischwälder, aber auch die Habichtskraut-Traubeneichenwälder sind häufig sehr kryptogamenreich. So konnten in den Waldgesellschaften 15 Moos- und 18 Flechtengesellschaften dokumentiert werden. Insgesamt wurden 375 Sippen der Gefäßpflanzen, 128 der Moose und 155 der Flechten nachgewiesen. Von diesen sind allein 16 Sippen in den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland und 71 in den Roten Listen von Rheinland-Pfalz verzeichnet.

Abstract

In 1995 the woodland communities of the Brodenbachtal (Rhineland-Palatinate, Germany) have been classified according to the Braun-Blanquet approach. On the dry, S-exposed upper slopes of the valley the Hieracio-Quercetum is dominant. The Aceri-Quercetum, however, is present on sites, which are slightly richer in fine soil. Stands of the Galio-Carpinetum probably result from ancient coppicing. Thus they thrive where previously Galio odorati-Fagetum or Luzulo-Fagetum woods had been growing. On the N-exposed slopes of the valley these latter woods are still present, though some trees obviously have been coppiced too. The steepest, stony slopes, however, support the Fraxino-Aceretum.

Especially these Ash-Sycamore woods as well as the Hawkweed-Oak woods support a rich cryptogam flora. Hence 18 lichen- and 15 moss-communities have been classified within the woodland communities of the valley. During the survey 375 higher plants species, 128 species of liverworts and mosses and 155 lichen species have been found. 16 of them are listed in the German Red Data Book and 71 in the Red Data Book of Rhineland-Palatinate.

1. Einleitung

Das Brodenbachtal besitzt aufgrund seiner vielfältigen Standortbedingungen eine artenreiche Flora mit floristisch und pflanzengeographisch interessanten Arten und Pflanzengesellschaften: Schattige Schluchtwälder mit alten Eiben, Hirschzunge und Gelapptem Schildfarn, lichte Trockenwälder mit knorrigen Eichen, Astloser Graslinie und Habichtskräutern - Gesellschaften und Arten, die u. a. bereits von KORNECK (1974) und SCHMITT (1989) aus dem Tal erwähnt werden.

Die Bearbeitung des Gebietes erfolgte im Rahmen einer Diplomarbeit am Institut für Landwirtschaftliche Botanik, Abteilung Geobotanik und Naturschutz der Universität Bonn. Sie hatte die floristische, vegetationskundliche und arealkundliche Untersuchung der Vegetation des Brodenbachtals zum Ziel. Da das Tal überwiegend bewaldet ist, lag der Schwerpunkt der Arbeit auf der Untersuchung der Waldgesellschaften, in denen Moose und Flechten z. T. hohe Deckung erreichen. So erschien es angemessen, diese Kryptogamen in den Beständen der Waldgesellschaften soziologisch näher zu untersuchen.

Nur wenige Arbeiten beschäftigen sich bisher mit der Analyse sowohl der Phanerogamen- als auch der Kryptogamengesellschaften. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß über Ökologie und

Soziologie der Kryptogamen immer noch vergleichsweise wenig bekannt ist. Daß sich jedoch Phanerogamen- und Kryptogamensoziologie durchaus sinnvoll ergänzen, zeigen v. a. Arbeiten von BARKMAN (1958), WILMANN (1962) und SCHUWERK (1986).

2. Methoden

Die Schätzung der Artmächtigkeit der Phanerogamen erfolgte nach WILMANN (1989), die der Kryptogamen nach BARKMAN (1958) und WIRTH (1972). Zur Erfassung der Phanerogamenvegetation des Tals wurden die Vegetationsaufnahmen der Phanerogamengesellschaften entlang gleichmäßig über das Tal verteilter Transekte angeordnet. So ließ sich der oft recht abrupte Wechsel von xerophytischer Vegetation auf den stärker exponierten Oberhängen zu hygrophytischer Vegetation auf Unterhängen und Schatthängen gut dokumentieren.

Methodisch gerät die Erfassung der kleinflächigen Verzahnung von Kryptogamengesellschaften innerhalb von Phanerogamenbeständen an die Grenzen des Machbaren. BARKMAN (1968) hat in mühevoller Kleinarbeit innerhalb eines einzigen Bestandes eines Dicrano-Juniperetum insgesamt 18 unterschiedlichen Mikrogesellschaften der Moose, Flechten und krautigen Pflanzen unterschieden. SCHUWERK (1986) hat zur Vereinfachung der Methodik vorgeschlagen, Kryptogamengesellschaften zwar getrennt als „Synusien“ aufzunehmen, deren Deckung dann aber innerhalb der Assoziation der Phanerogamen gemäß ihrem Anteil am Aufbau des gesamten Bestandes zu schätzen.

In unserer Arbeit wurden die Moos- und Flechtengesellschaften innerhalb der Phanerogamenaufnahmen von drei ausgewählten Transekten untersucht. Hier wurde das Vorkommen der Moos- bzw. Flechtengesellschaften durch pflanzensoziologische Aufnahmen belegt, jedoch nicht, wie SCHUWERK (1986) vorschlägt, ihre Deckung innerhalb des jeweiligen Phanerogamenbestandes geschätzt.

Nur wenn die Bestandsfläche ausreichend groß ist, weist eine Gesellschaft ihr gesamtes Arteninventar auf. Häufig wird jedoch gerade bei Kryptogamenbeständen dieses Minimumareal nicht erreicht. Nicht selten werden Kleinststandorte besiedelt, die anderen Arten schon räumlich keinen Platz mehr bieten, beispielsweise einzelne Steine, kleinflächige Erdanrisse, schmale Felskanten usw. Diese Sonderstandorte sind in Aufnahmeflächen der Phanerogamengesellschaften nicht selten. Viele Kryptogamenbestände sind somit zwangsläufig nur fragmentarisch entwickelt. WILMANN (1966) und BARKMAN (1958) haben deshalb auch Aufnahmen von Beständen räumlich getrennter Standorte, die im Ganzen ökologisch sehr ähnlich waren, zu einer Aufnahme zusammengefügt. Wir bewerten diese Vorgehensweise als kritisch. Unserer Ansicht nach sollte in Fällen, in denen an einem Standort das Arteninventar einer Gesellschaft nicht vorhanden ist, darauf verzichtet werden, räumlich getrennte Einzelbestände ähnlicher Standorte als quasi abstrakte Gesamteinheiten aufzufassen. Den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechend sollten die Einzelbestände besser als Fragmente beschrieben werden. Auch in der Phanerogamensoziologie kann es problematisch sein, genügend große Aufnahmeflächen zu finden, indes wird hier eine abstrakte Zusammenlegung räumlich getrennter Bestände nicht praktiziert.

3. Untersuchungsgebiet

Das Brodenbachtal gehört zum Naturraum Mosel-Hunsrück, an den im Süden und Südwesten die eigentliche Hunsrück-Hochfläche anschließt. Der Brodenbach ist ein Nebenfluß der unteren Mosel und erstreckt sich in Ost-West-Richtung über die Meßtischblätter 5710 Münstermaifeld und 5711 Boppard (vgl. Abb. 1). Zusammen mit seinen Nebenbächen bildet der Brodenbach ein Gewässersystem von insgesamt ca. 15 km Länge. Das Untersuchungsgebiet besitzt eine Größe von ca. 500 ha und besteht hauptsächlich aus den stark geneigten, bewaldeten Talhängen sowie der schmalen Talsohle und liegt zwischen 100 m ü.NN im Taleingang und 360 m ü.NN im Quellgebiet des Brodenbachs bzw. seiner Zuflüsse.

Das Brodenbachtal muß als ein erdgeschichtlich junges Seitental der Mosel angesehen werden. Es zerschneidet die nahezu senkrecht aufgefaltenen, unterdevonischen Tonschieferschichten quer zum Streichen. Der Brodenbach schuf so ein enges Kerbsohlental, das durch zahlreiche Felsvor-

sprünge, hohe Schieferfelswände und insgesamt sehr steile Hänge (30-40) gekennzeichnet ist. Insbesondere im mittleren Talbereich, dem sogenannten „Donnerloch“ ist das Relief schluchtartig ausgebildet.

Die Geologie wird bestimmt durch z. T. stark gefaltete, paläozoische Sedimentgesteine des Hunsrück. Den weitaus größten Anteil haben Schiefer der Unterems (Unterdevon), vorwiegend Tonschiefer, vereinzelt auch Rauh- oder Grauwackeschiefer. Als Nebengestein treten quarzitisches Sandsteine („Grauwacke“) hinzu, welche nicht selten von sogenannten „Milchquarzgängen“ durchzogen werden. Sie können - wie oft auch die Rauhschiefer - eisen- und eisenmangankarbonathaltige Ablagerungen aufweisen (BREDDIN 1930). An frischen Aufschlüssen spiegelt sich dies auch in der calciphytischen Kryptogamenflora wider.

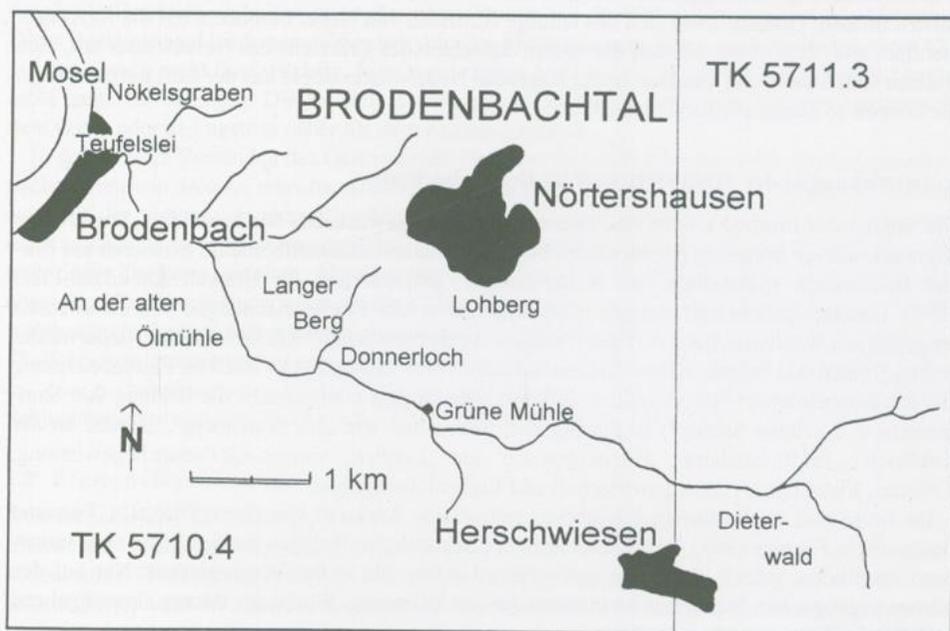


Abbildung 1. Lage des Untersuchungsgebietes.

Die Böden müssen insgesamt als sauer angesehen werden, zeichnen sich allenfalls durch eine geringfügig bessere Basenversorgung aus. Entsprechend der geologischen Verhältnisse bildeten sich über Tonschiefer hauptsächlich tonige Lehme, über Grauwacke auch sandige Lehme und Sande. An den schwach geneigten Hangbereichen finden sich überwiegend Braunerden. Insbesondere an den Hangfüßen reichern sich Feinerde und Nährstoffe an. An den Steilhängen wie auch im Übergangsbereich zur Hunsrückhochfläche sind die Böden hingegen oft leicht podsoliert oder lesiviert und auf den Plateaulagen der Hochflächen teilweise pseudovergleyt. Schwach entwickelte, flachgründige und häufig skelettreiche Ranker und Rohböden sind an den steilen Hanglagen und auf vorstoßenden Kuppen verbreitet. Unterhalb der wasserdurchlässigen Hänge kommt es nicht selten zu Quellaustritten. Die Böden der bachbegleitenden Wälder sind deshalb stark vernäßt.

Das Klima des Brodenbachtals zeigt gewisse Übereinstimmungen mit dem des Moseltals. Das untere Moseltal muß „gegenüber den umgebenden Höhen von Eifel und Hunsrück [...] als ein ausgesprochen klimatischer Gunstraum angesehen werden“ SCHMITT (1989). Der Deutsche Wetterdienst (1957) gibt für das untere Moseltal eine Vegetationsdauer von 240-250 Tagen an, eine mittlere Jahrestemperatur von über 9 °C und eine mittlere jährliche Niederschlagssumme von unter 600 mm.

Das Brodenbachtal durchläuft von der Quelle bis zur Mündung eine Höhendifferenz von 260 m. Die generelle Abnahme der Lufttemperatur um ca. 0,5 °C pro 100 Höhenmeter wirkt sich auch auf die Vegetation aus. So weist der Taleingangsbereich des Untersuchungsgebietes noch viele floristische Gemeinsamkeiten mit dem Moseltal auf, während diese im weiteren Talverlauf abnehmen.

Nach SCHMITT (1989) bieten die relativ windstillen, abgeschirmten Durchbruchstäler des Rheinischen Schiefergebirges „ideale Voraussetzungen für die Ausbildung von Lokalklimaten“. SW-exponierte Hänge werden „bereits am Morgen durch Strahlungsreflexion der SO-Hänge indirekt bestrahlt und durch advective Luftmassen erwärmt [...], da die ausgestrahlte Wärmemenge nicht vorwiegend der bereits vollzogenen Austrocknung des Bodens wie an S- und SO-Hängen, sondern überwiegend der Erwärmung dient“. Eine weitere Folge der Tallagen ist die häufige Nebelbildung v. a. bei Strahlungswetterlagen im Frühjahr und Herbst, die wiederum die Gefahr von Strahlungsfrost mildert. Günstig wirkt sich das häufige Auftreten von Nebel besonders auf die Kryptogamenflora aus. Zum einen nehmen die oberen Schichten des Erdreichs das Nebelwasser auf, zum anderen sind Moose und Flechten in der Lage, das Nebelwasser direkt aus der Luft aufzunehmen. Sie können so länger photosynthetisch aktiv bleiben.

4. Auswirkungen der Waldwirtschaft im Brodenbachtal

Die Wälder des Brodenbachtals sind überwiegend durchgewachsene Niederwälder. „Die größten Komplexe dieser früher als Niederwälder bewirtschafteten Laubwaldbestände existieren am Ehr- und Brodenbach südwestlich von Nörtershausen“ (Ministerium für Umwelt Rheinland-Pfalz 1993). Unserer Ansicht nach zeugen noch heute zahlreiche Flurbezeichnungen von der ehemals ausgeprägten Waldwirtschaft: Auf den häufigen „heckenähnlichen“ Rückschnitt der Niederwälder deuten Namen wie beispielsweise „In der Saalheck“ oder „Lötzelheck“ hin. Die Flurbezeichnung „In den Schönstücker“ läßt vermuten, daß dort eine längere Umtriebszeit die Bildung von Stangenhölzern („schöne Stücke“) begünstigt hat. Flurnamen wie „Im Seifenberg“, „Grube an der Kohlbach“, „Im Eichelsberg“, „Haubergswiese“ oder „Lohberg“ weisen auf Pottaschegewinnung, Köhlerei, Eichelmast, Haubergswirtschaft und Eichenlohernte hin.

Bis heute sind die Wälder in Privatbesitz (mündliche Auskunft von Herrn DELVAUX, Forstamt Brodenbach, Februar 1996). Das Einschlagen der Bestände zur Holzgewinnung dürfte zwar immer noch stattfinden, jedoch in weitaus geringerem Umfang als in der Vergangenheit. Nur auf den schwer zugänglichen Standorten kann somit der mehrstämmige Wuchs der Bäume als weitgehend natürlich bedingt angesehen werden.

5. Gefäßpflanzenvegetation

5.1. Rotbuchenwälder

Unter natürlichen Voraussetzungen ist in Mitteleuropa die Rotbuche auf mittleren Standorten die konkurrenzkräftigste Baumart. So würden auch im Hunsrück Rotbuchenwälder unter natürlichen Bedingungen die zonale Vegetation bilden. Auf den silikatischen, weitgehend kalkfreien Böden des Hunsrück sind dies zwei Waldgesellschaften, das Luzulo-Fagetum MEUSEL 37 und das Galio odorati-Fagetum (TX. 55) Th. MÜLLER 92.

Nach KRAUSE (1972) ist das Luzulo-Fagetum die häufigste Laubwaldgesellschaft des Hunsrück. Gegen das Luzulo-Fagetum typicum läßt sich die Subassoziaton nach *Milium effusum* abtrennen. Diese Subassoziaton ist durch eine geringfügig bessere Basen- und Nährstoffversorgung gekennzeichnet und vermittelt zu arten- und nährstoffarmen Ausbildungen des Galio odorati-Fagetum.

Im Brodenbachtal läßt sich neben der typischen Variante des Luzulo-Fagetum *milietosum* die farnreiche *Athyrium*-Variante nachweisen, die KRAUSE & MÖSELER (1995) aus der nordrhein-westfälischen Eifel erwähnen. Weißmoosreiche Buchen-Eichenwald-Bestände werden unter Vorbehalt dem *Hieracio-Quercetum fagetosum* zugeordnet. Die Einordnung der Bestände erweist sich jedoch als schwierig, da sie zu der von LOHMEYER in TRAUTMANN (1973) beschriebenen trockenen *Leucobryum*-Variante des Luzulo-Fagetum vermitteln.

Die Arten der farnreichen *Athyrium*-Variante des *Luzulo-Fagetum milietosum* finden sich auch - sogar mit deutlich höheren Deckungsgraden - in einigen Aufnahmen des *Galio odorati-Fagetum*. Insofern bietet sich hier ebenfalls die Abgrenzung einer farnreichen Variante an. Im Gegensatz zu KRAUSE & MÖSELER (1995) kann unser Aufnahmematerial einen Rückgang der Farne bei vermehrtem Auftreten von *Festuca altissima* nicht belegen.

Im Brodenbachtal findet man diese ursprünglichen Hochwaldgesellschaften nur noch vereinzelt. Häufig haben sich durch Bewirtschaftung aus den ursprünglichen Hallenwäldern Niederwälder entwickelt. Gerade an den trockeneren SO- bis SW-exponierten Hängen sind so vermutlich auch Eichen-Hainbuchenwälder anstelle der ursprünglichen Vegetation entstanden. Hingegen konnte die Rotbuche auf den schattigeren NW- bis NO-exponierten Hängen der Niederwaldwirtschaft wahrscheinlich besser widerstehen; hier finden sich überwiegend buchenreiche Niederwälder. Viele Bestände enthalten mehrstämmige Bäume, ein deutlicher Hinweis auf die Nutzung. Diese Bestände sind niedriger als die der typischen Hallenbuchenwälder, doch mit 8 (bis sogar 15) m immer noch recht hochwüchsig. Eine regelmäßige Nutzung als Niederwald muß somit bereits recht lange zurückliegen. Die meisten Aufnahmen solcher Niederwälder stehen synsystematisch dem *Galio odorati-Fagetum* näher als dem *Luzulo-Fagetum*.

In den meisten Beständen des *Galio odorati-Fagetum* finden sich im Brodenbachtal thermophytische Arten wie *Mycelis muralis*, *Alliaria petiolata* oder *Festuca ovina* agg., allesamt Arten, die auch auf die Nutzung als ehemalige Niederwälder hinweisen. Insgesamt ist in diesen Beständen die Krautschicht recht mager ausgebildet. Trennarten gegen das *Luzulo-Fagetum* sind spärlich und in geringer Deckung vertreten. Als eine mögliche Ursache der Kennartenarmut wurde bereits die ehemalige Bewirtschaftung angesprochen. Die Artenzahlen liegen in den Aufnahmen der Hochwaldbestände deutlich höher als die der ehemaligen Niederwaldbestände. An steilen Hängen (ca. 45-48 Hangneigung) gesellen sich zu den Wäldern vereinzelt *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* und *Ulmus glabra*. Jedoch fehlen in der Krautschicht Arten, die in den Schluchtwäldern auf felsige oder schieferschuttreiche Standorte hinweisen.

5.2. Eichen-Hainbuchenwälder

Äußerst schwierig zu beurteilen ist, wie weit sich ohne anthropogenen Einfluß Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio sylvatici-Carpinetum betuli* OBERD. 57) auf den klimatisch begünstigten, bodensauren Trockenstandorten der unteren Mosel nach Norden ausdehnen konnten. Nach DIERSCHKE (1986) wird in Nordwestdeutschland die natürliche Trockengrenze der Buche nirgends erreicht. Th. MÜLLER in OBERDORFER (1992) weist darauf hin, daß zahlreiche Eichen-Hainbuchenwälder als „durch die Rotbuche benachteiligenden Bewirtschaftungsformen verursachte Degenerationsstadien von *Galio odorati-Fagion*-Wäldern“ angesehen werden müssen. Viele der Eichen-Hainbuchenwälder des Brodenbachtals lassen noch deutliche Spuren ehemaliger Nutzung erkennen. Die Bäume sind überwiegend mehr-, seltener einstämmig, die Bestände meist um die 10 m, selten über 15 m hoch. Wir nehmen deshalb an, daß es sich bei den kenn- und trennartenarmen Beständen um ähnliche „Degenerationsstadien“ handelt, wie sie bereits Th. MÜLLER erwähnt.

KRAUSE (1972) unterscheidet für den östlichen Hunsrück drei Ausbildungen der buchenarmen Eichen-Hainbuchen-Niederwälder: eine Ausbildung mit überwiegend azidophytischen Arten wie *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Teucrium scorodonia* und *Melampyrum pratense*, eine typische Ausbildung und ferner eine Ausbildung mit überwiegend mesotraphenten Arten wie *Melica uniflora*, *Dentaria bulbifera* und *Galium odoratum*. Die von ihm vorgeschlagenen Trennarten machen die floristische Nähe der Wälder zum *Galio odorati-* bzw. *Luzulo-Fagetum* deutlich, Assoziationen, die er als Ausgangsgesellschaften der untersuchten Eichen-Hainbuchenwälder postuliert. Unser Aufnahmematerial läßt jedoch eine so klare Trennung der Bestände nicht immer zu. In einigen Aufnahmen sind neben mesotraphenten Arten auch azidophytische Arten vertreten.

Die Hainbuchen-Niederwälder stocken im Tal auf überwiegend steil geneigten (bis zu 40), SO- bis SW-exponierten Hängen. Aufgrund dieser Lage sind sie mit zahlreichen xerotoleranten, lichtbedürftigen Arten deutlich thermophytischer als die Buchenwälder der überwiegend NO- bis NW-exponierten Hänge. Vereinzelt Vorkommen von Nitrophyten wie *Taraxacum officinale* agg., *Urti-*

ca dioica, aber auch Störzeiger wie *Galeopsis bifida*, *Galeopsis tetrahit*, *Senecio viscosus* u. a. verweisen auf die anthropogene Beeinflussung der Wälder.

Die Böden sind flachgründig und schuttreich. Sie können als Ranker oder skelettreiche Braunerden angesprochen werden. Der Skelettanteil der Böden unterscheidet diese Wälder von den Buchenwaldbeständen, deren Feinboden- und Humusanteile im Gelände durchschnittlich höher geschätzt wurden. Insbesondere an den unteren auslaufenden Talhängen sammeln sich Feinerde und Nährstoffe. Hier sind die Wälder im Frühjahr geophytenreich. *Allium ursinum* und *Anemone nemorosa* können dann in Massenbeständen auftreten. In etlichen Beständen vollzieht sich mit Arten der Edellaubmischwälder in der Baumschicht ein allmählicher Übergang zu den Sommerlinden-Bergulmen-Bergahorn-Wäldern.

Auf stau- oder grundwasservernässten Böden können Buchen zwar vereinzelt auftreten, sie vermögen sich gegen Hainbuche und Eiche jedoch nicht durchzusetzen. Obwohl sicher auch diese Wälder zumeist bewirtschaftet wurden, dürfte das weitgehende Fehlen der Rotbuche hier somit nur selten nutzungsbedingt sein. Im Brodenbachtal finden sich nur selten Bestände, die sich dem Sternmieren-Eichen-Hainbuchen-Wald (*Stellario-Carpinetum* OBERD. 57) zuordnen lassen. Nur in wenigen Bereichen des Tals ist eine breitere Talsohle ausgebildet. Hier findet man heute Fichtenforste, das Wirtschaftsgrünland der Grünen Mühle, Fischteiche und an vereinzelt Stellen die Restbestände der ehemals natürlichen Vegetation: Sternmieren-Eichen-Hainbuchen-Wälder in enger Nachbarschaft zu den unmittelbar bachbegleitenden Winkelseggen-Erlen-Eschen-Wäldern.

5.3. Edellaubmischwälder

Aus dem Verband der Edellaubmischwälder sind im Hunsrück von verschiedenen Autoren sowohl Vorkommen des *Fraxino-Aceretum pseudoplatani* (W. KOCH 26)

30 ex Tx. 37 em. Th. MÜLLER 66 als auch des *Aceri-Tilietum* FABER 36 belegt. Im gesamten Talbereich des Brodenbachtals sind die Trennarten des *Fraxino-Aceretum* häufig; wärmeliebende Arten (z. B. *Viburnum lantana* und *Lonicera xylosteum*) kommen jedoch nur im Taleingangsbereich sowie im Nökelsgraben vor. Auch hier dominieren sie die Bestände keineswegs. Die Gesellschaft kann deshalb als *Fraxino-Aceretum* eingestuft werden. Auf die Vorkommen weist bereits SCHMITT (1989) ausdrücklich hin.

In der Krautschicht finden sich im ganzen Tal die Verbandscharakterarten *Asplenium scolopendrium* und *Polystichum aculeatum*. *Lunaria rediviva* - nach Th. MÜLLER in OBERDORFER (1992) die einzige deutliche Kennart - wurde von uns im Untersuchungsgebiet nur in Beständen „Im Bergstück“ bei Herschwiesen gefunden. Hier fehlen außerdem die wärmeliebenden Arten, die am Taleingangsbereich und im Nökelsgraben häufig auftreten. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Ranunculus platanifolius* in einem Bestand. Eine floristische Besonderheit der Baumschicht stellen der Felsen-Ahorn (*Acer monspessulanum*) und die Eibe (*Taxus baccata*) dar. Sie sind im Taleingangsbereich wie auch im Nökelsgraben häufig mit den Baumarten der Edellaubmischwälder vergesellschaftet.

Im Brodenbachtal kommt die Gesellschaft auf den steilsten und unzugänglichsten schattigen N-bis NO-exponierten Hängen etwa zwischen 100 u. 230 m ü.NN vor. Die Böden sind sehr skelettreich. Immer wieder steht unmittelbar das Gestein an. Nahezu senkrecht gestellte Schieferfelsrippen mit vorgelagerten Schieferschutthalde stellen ebenso die Wuchsorte des Sommerlinden-Bergulmen-Bergahorn-Waldes dar wie die Schutthalde selbst. Beide Standorte unterscheiden sich in der Kraut und Moosschicht jedoch ganz erheblich. Während in den zahlreichen Klüften und Spalten der Felsrippen Moose und teils auch Gefäßpflanzen Halt finden, geraten die Schutthalde immer wieder in Bewegung und lassen nahezu keine Vegetation zu. Nur sehr selten vermögen sich Moospolster auf den Steinen zu etablieren; von den langsamwüchsigen Krustenflechten findet man allenfalls Initialstadien. Allein die Bäume können in bzw. teils unter den Schutthalde wurzeln und sich durch Wuchsbewegung sowie durch eine hohe Regenerationsfähigkeit dem Schuttfließen entgegenstemmen.

5.4. Habichtskraut-Traubeneichenwälder

Im Brodenbachtal besiedeln die Habichtskraut-Traubeneichenwälder v. a. S-exponierte, sehr felsige und steile Hänge. Die Gesellschaft findet sich v. a. an Oberhängen und auf skelettreichen Rippen, die von der Hangkante talwärts ziehen. Sie stockt auf sauren Böden mit hohem Skelettanteil. Die Wasserversorgung dieser Böden ist sehr schlecht. Ein Grund dafür, daß auf den skelettreichen Böden, in denen das Ausgangsgestein oft großflächig ansteht, überhaupt Baumwuchs möglich ist, sind die meist sehr schräg einfallenden Gesteinsschichten. Sie widerstehen unterschiedlich stark der Verwitterung, so daß sich viele Spalten im Schiefergestein bilden, in denen sich Feinerde ansammeln kann, „die ausreichend Feuchtigkeit und Nährstoffe für Baumwuchs bietet“ (DENZ 1994).

Ein wichtiges Merkmal natürlicher Habichtskraut-Traubeneichenwälder ist die basitone Verzweigung, nach LOHMEYER (1978) eine Folge extrem niederschlagsarmer und warmer Vegetationsperioden, da die extreme Trockenheit zum Absterben älterer Äste und anschließend zum Austreiben ruhender Knospen vorwiegend im Stammfußbereich führt.

Die dominante Baumart ist *Quercus petraea*. Daneben können in der Baumschicht weitere Arten auftreten; zu den häufigsten gehören *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Sorbus aria* (Mehlbeere) und *Sorbus torminalis* (Elsbeere). Trotz des z. T. sehr lückigen Kronendachs ist die Strauchschicht nur schwach entwickelt und setzt sich u. a. aus *Amelanchier ovalis*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis* und *Carpinus betulus* zusammen. Auch die Krautschicht ist meist nur schwach entwickelt. Sie enthält viele azidophytische Magerkeits- und Verhagerungszeiger, v.a. *Deschampsia flexuosa*, *Teucrium scorodonia* und *Melampyrum pratense* ssp. *commutatum*. In besonders lichtreiche Bestände der Traubeneichenwälder können Arten der thermophilen Saumgesellschaften wie z.B. *Anthericum liliago* und *Polygonatum odoratum* einwandern.

Die Untergliederung der von uns im Brodenbachtal festgestellten Bestände des Hieracio-Quercetum LOHM. 78 richtet sich im wesentlichen nach DENZ (1994):

Das Hieracio-Quercetum silenetosum nutantis stellt den trockensten Flügel der Habichtskraut-Traubeneichenwälder dar und ist v. a. an den WSW- bis SSW-exponierten Oberhängen entwickelt. Die aufgelichtete Baumschicht und die starke Sonneneinstrahlung ermöglichen das Auftreten wärme- und lichtbedürftiger Trennarten wie *Anthericum liliago* (Astlose Graslilie), *Polygonatum odoratum* (Salomonssiegel) und *Silene nutans* (Nickendes Leimkraut).

Das Hieracio-Quercetum typicum nimmt Standorte ein, deren Wärme nicht mehr für ein Wachstum der Therophyten ausreicht, auf denen die Rotbuche aber noch nicht konkurrenzfähig ist. Es ist im Untersuchungsgebiet meist am Mittelhang entwickelt und dringt lediglich in den tiefgründigeren Runsen bis in den Oberhang vor. Mit 8-15 m ist die Baumschicht deutlich höher als im Hieracio-Quercetum silenetosum nutantis; auch besitzt sie gegenüber diesem höhere Deckungsgrade.

DENZ (1994) unterscheidet eine typische Variante auf vergleichsweise mittleren Standorten gegenüber einer *Calluna vulgaris*-Variante auf extrem sauren, nährstoffarmen Böden. Im Brodenbachtal wurde nur die typische Variante des Hieracio-Quercetum typicum gefunden. Einen Teil unserer Vegetationsaufnahmen läßt sich nach DENZ (1994) aufgrund fehlender Trennarten und vergleichsweise geringer Deckung der Kryptogamen (7 %) der typischen Subvariante zuordnen. Einige Bestände der Traubeneichenwälder weisen jedoch hohe Deckung (50 %) an epigäischen Kryptogamen auf. Unter den Flechten können die verschiedenen Sippen der Strauchflechtengattung *Cladonia* Massenvorkommen bilden. Sie werden hier in Anlehnung an DENZ (1994) als kryptogamenreiche Subvariante bezeichnet. Auf den flachgründigen Böden, die hier vorherrschen, kann sich eine Krautschicht nicht sehr gut entfalten, so daß die Entwicklung einer Kryptogamenschicht begünstigt wird. Hinzu kommt, daß an den exponierten Stellen das Laub leicht ausgeweht wird und sich die Kryptogamenschicht besser entwickeln kann.

DENZ (1994) gibt als Trennarten *Campanula rotundifolia* und die Moose *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium* und *Hypnum cupressiforme* an. Während *Campanula rotundifolia* im Brodenbachtal ihren eindeutigen Schwerpunkt in der kryptogamenreichen Subvariante besitzt, sind die obengenannten Moose im Untersuchungsgebiet keine guten Trennarten. Vielmehr treten

sie sowohl in der typischen Subvariante des Hieracio-Quercetum typicum als auch im Hieracio-Quercetum silenetosum nutantis und im Hieracio-Quercetum fagetosum sylvaticae auf.

Als gute Trennarten der kryptogamenreichen Subvariante treten im Untersuchungsgebiet folgende Arten mit höherer Stetigkeit auf: *Dicranum polysetum*, *Dicranum spurium*, *Hypnum jutlandicum*, *Cladonia ciliata*, *Cladonia arbuscula* ssp. *squarrosa*, *Cladonia furcata* agg., *Cladonia gracilis*, *Cladonia pyxidata* agg., *Cladonia rangiferina*, *Cladonia rangiformis*, *Cladonia squamosa* agg. und *Cladonia uncialis*.

Das Hieracio-Quercetum fagetosum sylvaticae ist auf mäßig trockenen bis mäßig frischen Standorten in weniger der Sonneneinstrahlung ausgesetzten Lagen entwickelt und kann als eine zum Luzulo-Fagetum vermittelnde Ausbildung des Hieracio-Quercetum petraeae angesehen werden (DENZ 1994). In der Baumschicht tritt häufiger *Fagus sylvatica* auf, die DENZ (1994) zusammen mit *Polytrichum formosum* als Trennart der Subassoziation angibt. *Quercus petraea* wächst meist gerade und häufiger einstämmig. Sie erreicht ähnlich große Wuchshöhen wie im Hieracio-Quercetum typicum.

Durch Niederwaldwirtschaft und durch Anpflanzungen der Traubeneiche hat in der Vergangenheit eine Ausbreitung des Hieracio-Quercetum auf potentielle Buchenstandorte stattgefunden. In diesen anthropogenen Habichtskraut-Traubeneichenwäldern erreicht *Quercus petraea* eine Wuchshöhe von bis zu 15 m. Hier fehlen die bizarren Wuchsformen, die die Traubeneiche an den oben beschriebenen Extremstandorten ausbildet. Die Stockausschläge wachsen relativ gerade, auch ist das Kronendach dichter geschlossen.

5.5. Felsenhorn-Traubeneichenwald

Das *Aceri monspessulani-Quercetum* OBERD. 57 ist im Untersuchungsgebiet in den etwas tiefgründigeren, größeren Runsen zwischen den talwärts ziehenden Schieferrippen anzutreffen. Es bevorzugt S-exponierte Hänge, und an diesen eher die unteren Hangpartien, da sie reicher an Feinerde und Nährstoffen sind. Die Baumschicht wird im Brodenbachtal neben *Acer monspessulanum* von *Quercus petraea* und *Sorbus aria* aufgebaut. Die Strauchschicht ist in der Regel gut entwickelt und artenreich.

5.6. Winkelseggen-Erlen-Eschenwald

Das *Carici remotae-Fraxinetum* W. KOCH ex FABER 36 bildet im Untersuchungsgebiet einen schmalen, den Brodenbach begleitenden Saum aus, der durch Fichtenanpflanzungen oder durch die bis an den Bachrand reichenden, felsigen Talhänge häufig unterbrochen wird. In unmittelbarer Nähe des Brodenbachs dominieren alte Schwarz-Erlen, die z. T. bis in 1,50 m Höhe mit einem dichten Teppich aus Moosen und Strauchflechten bewachsen sind.

6. Kryptogamengesellschaften

6.1. epigäische Kryptogamengesellschaften

Artenreiche und ausgedehnte epigäische Kryptogamenbestände finden sich nur in den Traubeneichenwäldern des Brodenbachtals. Somit bot sich an, die epigäischen Kryptogamenbestände an der „Teufelslei“ und am „Langer Berg“ eingehender zu untersuchen, während die epigäischen Kryptogamen der übrigen Wälder ausschließlich in den Aufnahmen der Phanerogamen berücksichtigt wurden.

In diesen xerophytischen Eichenwäldern konnten drei verschiedene epigäische Kryptogamengesellschaften belegt werden: *Polytrichum formosum-Dicranum scoparium*-Bestände, das *Cladonietum mitis* KRIEGER 1937 und Bestände mit *Polytrichum piliferum*.

Die artenarmen Bestände mit Wald-Frauenhaar und Besenförmigem Gabelzahnmoos (*Polytrichum formosum-Dicranum scoparium*-Bestände) am „Langer Berg“ sind durch das Fehlen der *Cladina*-Arten deutlich gegen das *Cladonietum mitis* abgegrenzt. An stark ausgehagerten Standorten können Polster von *Leucobryum glaucum* höhere Deckungsgrade in den Beständen erreichen.

Die *Cladina*-Arten bilden auf offenen, lichten Standorten die Gesellschaft der Rentierflechtenrasen (*Cladonietum mitis*). Im Brodenbachtal ist das *Cladonietum mitis* Teil der kryptogamenreichen Subvariante der typischen Variante des *Hieracio-Quercetum typicum* (vgl. DENZ 1994). Die Gesellschaft erscheint synsystematisch sehr weit gefaßt (vgl. KLEMENT 1955). Wenngleich die einzelnen Autoren sie syntaxonomisch unterschiedlich bewerten - als eigene Assoziation, Synusie, Mikrogesellschaft oder als Subassoziation bzw. Subvariante verschiedener Phanerogamengesellschaften - ist das Arteninventar des *Cladonietum mitis* von zahlreichen Standorten bekannt (u. a. von Sanddünen, Hoch- und Niedermooren, Heideflächen und Kiefernwäldern; vgl. hierzu KLEMENT 1955, JAMES et al. 1977, DREHWALD 1993). Die weite Verbreitung, die große Standortamplitude ist für Flechten nicht ungewöhnlich (SCHÖLLER 1991). Die Gesellschaft muß deshalb insgesamt als eine eigenständige Einheit verschiedener Phanerogamengesellschaften bewertet werden.

Von den Kennarten ist v. a. *Cladonia portentosa* in den Beständen gut, *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata* und *Cladonia rangiferina* hingegen seltener vertreten. Nach N (1990) sind die beiden zuletzt genannten Arten in Rheinland-Pfalz selten (*Cladonia rangiferina* RL 3, *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata* RL 2).

Die von KLEMENT (1955) propagierte strikte Trennung von Moos- und Flechtensoziologie wird zunehmend in Frage gestellt (DREHWALD 1993, SCHÖLLER 1991). Im Brodenbachtal wird in den Beständen keine standörtliche Trennung von Moos- und Flechtenpolstern deutlich. Anhand der Angaben von SCHÖLLER (1991) über mikroklimatische Ansprüche der Arten können die Aufnahmen ökologisch differenziert werden. Die hygrophytischen Arten der Schattenzone (Zone 1) dominieren in den Beständen sowohl nach Anzahl der Arten als auch in ihrer Deckung. In etlichen Beständen gesellen sich mit *Cladonia ciliata*, *C. gracilis*, *C. macilenta* ssp. *macilenta* und *Dicranum spurium* Arten hinzu, die SCHÖLLER (1991) der Übergangszone (Zone 2) zurechnet. Dies sind Arten, die als etwas xerotoleranter als die Arten der Schattenzone zu bewerten sind. Nur in wenigen Aufnahmen sind außerdem xerophytische Arten aus der Vollichtzone (Zone 3) vertreten, die außerhalb des Waldschattens häufiger auftreten. Vereinzelt fanden sich hier Vorkommen von Arten aus dem *Lecideetum uliginosae* LANGERF. ex KLEMENT 1955 (*Placynthiella icmalea*, *P. uliginosa*, *Pycnothelia papillaria* und *Baeomyces rufus*) und dem *Cladonietum foliaceae* KLEM. 1955 (*Cladonia foliaceae*). Die beiden genannten Gesellschaften konnten indes nicht nachgewiesen werden.

Bestände des Haartragenden Frauenhaarmooses (*Polytrichum piliferum*) siedeln als Pioniergesellschaften offener, lichtreicher und trocken-wärmer Standorte im Untersuchungsgebiet vor allem an Erdblößen insbesondere im trockenen Flügel des Habichtskraut-Traubeneichenwaldes, dem *Hieracio-Quercetum silenetosum* an der Teufelslei. Hier entstehen durch Nachrutschen des Schieferschotters in Richtung Talsohle immer wieder kleinflächige, offenerdige Standorte.

Zwischen Kälbergraben und Brodenbach sind an einem NNO-exponierten Oberhang ausgehende Bestände von *Sphagnum quinquefarium* ausgebildet. Dieses in feucht-schattigen Blockhalden und Wäldern, v. a. in Nadelforsten wachsende Torfmoos ist hier mit *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum* und wenigen weiteren Waldbodenmoosen vergesellschaftet.

6.2. Epilithische Kryptogamengesellschaften

6.2.1. Epilithische Flechtengesellschaften

An verschiedenen Felsüberhängen innerhalb des *Fraxino-Aceretum* des Brodenbachtals ist das *Enterographetum zonatae* (DEGEL. 1939) WIRTH 1972 eine charakteristische Silikatflechtengesellschaft. Als Kennarten finden sich in den Aufnahmen v. a. *Enterographa hutchinsiae*, aber auch *Enterographa zonata*, *Opegrapha* cf. *lithyrga* und *Opegrapha* cf. *gyrocarpa*. Insbesondere das Vorkommen der sehr seltenen *Enterographa hutchinsiae* (RL 1, JOHN 1990) ist bemerkenswert.

Interessant ist das kleinräumige, vereinzelte Vorkommen von calciphytischen Arten in einigen Beständen. *Diploica canescens* und *Caloplaca citrina* weisen deutlich auf Kalkeinschlüsse hin, die an den entsprechenden Stellen der Schieferflächen mittels 10 % HCl-Lsg. auch nachgewiesen werden konnten. In diese Bestände greift auch *Dirina stenhammari* über. Sie ist Kennart des *Dirinetum stenhammari* Du Rietz 1925, einer Kalkflechtengesellschaft an regengeschützten Kalksteinteilflächen und Überhängen. An solchen Standorten, die silikatisch geprägt, aber kalkbeeinflusst

sind, ist die Art jedoch nicht einwandfrei von *Lecanactis spec.* zu trennen. Außer dem *Dirinetum stenhammari* fanden sich an kalkhaltigen, bodennahen Felsüberhängen Dominanzbestände der Pionierflechte *Catillaria minuta* vergesellschaftet mit den kleinen Areolen von *Caloplaca citrina*.

Das *Psilolechietum lucidae* SCHADE 1934 ex KLEM. 1950 kann im Brodenbachtal im Gegensatz zum *Enterographetum zonatae* eher an S- bis SW-exponierten Felsüberhängen und in nahezu allen Beständen der Phanerogamen - mit Ausnahme der schattigsten Wälder - angetroffen werden. *Psilolechia lucida* greift auch im Untersuchungsgebiet hin und wieder auf Stammfußnischen über, wo die Flechte nicht immer leicht von *Chaenotheca furfuracea* zu trennen ist. An bodennahen Felsflächen kann ansatzweise ein Übergang zum *Lecanoretum orostheae* HIL. 1927 beobachtet werden. Während das *Lecanoretum orostheae* weniger geschützte, oft etwas höher gelegene Bereiche der steilen Felsfußflächen und Überhänge besiedelt, erreicht *Psilolechia lucida* in unmittelbarer Bodennähe höhere Deckung. Dadurch sind die Gesellschaften soziologisch nicht immer eindeutig zu trennen.

An stark besonnten, exponierten steilen Neigungs- und Stirnflächen bildet das *Pertusarietum aspergillo-flavicans* WIRTH 1972 in den Beständen des *Hieracio-Quercetum silenotosum* bunte Krustenflechtenmosaiken. Die Gesellschaft ist im Brodenbachtal nicht so artenreich ausgebildet wie in den Aufnahmen, die WIRTH (1972) vorlegt. SCHÖLLER (1991) belegt Vorkommen aus Traubeneichenwäldern des Taunus und vermutet, daß die subatlantisch-submediterrane verbreitete Gesellschaft dort in Deutschland ihre nördlichsten Vorkommen besitzt. Die Gesellschaft ist nicht auf das *Hieracio-Quercetum* beschränkt, sondern siedelt vor allem auch an stark exponierten, steilen Felsstandorten, wo kein Baumwuchs mehr möglich ist.

Neben den typischen xerophytischen Arten finden sich in den Klüften und Spalten der Schieferfelsen auch zahlreiche hygrophytische und eher skiophytische Arten: *Leprocaulon microscopium*, *Cladonia* Lagerschuppen, *Cladonia caespiticia*, *Dicranum scoparium*, *Lepraria incana* und *Lecanora orosthea*.

An senkrechten, teils kalkhaltigen Schieferfelsen finden sich Pionierflechtenbestände, die systematisch schwer zu fassen sind und als Mosaik aus der calciphytischen *Verrucaria nigrescens-Protoblastenia rupestris*-Gesellschaft WIRTH 1995 sowie einigen azidophytischen Arten (*Psilolechia lucida*, *Lecanora orosthea*, *Metzgeria furcata* u. a.) angesehen werden können. Diese ungewöhnliche Vergesellschaftung ist auf die Verwitterung des Schiefers zurückzuführen. Kleinräumig abspringende, unregelmäßige Platten schaffen hier ein abwechselnd kalkhaltig wie auch kalkfreies Mikrorelief.

6.2.2. Epilithische Moosgesellschaften

Im Brodenbachtal ist auf S-exponierten Neigungsflächen silikatischer Felsen das *Grimmietum commutato-campestris* (GIACOMINI 1939) KRUSENSTJERNA 1945 (Feldkissenmoos-Gesellschaft) entwickelt, eine Moosgesellschaft, die durch grün-schwärzliche und durch Glashaare grau schimmernde Polster von *Grimmia laevigata* (= *G. campestris*) und *Grimmia ovalis* (= *G. commutata*) gekennzeichnet ist. Die Gesellschaft wurde nur im unteren wärmebegünstigten Talbereich, der klimatisch dem Moseltal ähnelt, gefunden. Und auch hier siedelt sie nur an den stark besonnten, süd-exponierten Oberhängen. Sie kann somit als typische Moosgesellschaft des *Hieracio-Quercetum silenotosum* angesehen werden.

Das *Racomitrietum lanuginosi* (GAMS 1927) PREIS 1937 (Zackenmützenmoos-Gesellschaft) ist als heliophile Assoziation typisch für Blockschutthalde und Blockmeere aus Silikatgestein luft- und nebelfeuchter Lagen in niederschlagsreichen Gebieten. Kennart der Gesellschaft ist *Racomitrium lanuginosum* (Wollhaariges Zackenmützenmoos). Obwohl das Brodenbachtal nicht als niederschlagsreiches Gebiet bezeichnet werden kann, reicht die Luftfeuchte an den Standorten offenbar für das Wachstum von *Racomitrium lanuginosum* aus. Ausschlaggebend ist hier wahrscheinlich die häufige Bildung von Nebel, besonders an sonnigen Vormittagen. Gut ausgebildete Bestände der Gesellschaft finden sich im Brodenbachtal nur wenige auf einer baumfreien Halde aus Schieferschutt am Nökelsgraben, einem Seitental des Brodenbachtals. Hier wie auch an den übr-

gen Fundorten besiedelt die Gesellschaft hauptsächlich anstehendes Gestein, da sie sich auf dem rutschigen Schieferschutt nicht etablieren kann.

Das Frullanietum tamarisci (STÄRMER 1938) PHILIPPI 1956 (Tamariskenwassersackmoos-Gesellschaft) ist im Untersuchungsgebiet auf S-exponierten Felsflächen anzutreffen, die durch nebenstehende Bäume leicht beschattet werden. Sie wurde aber auch an Felsen gefunden, die kaum durch Bäume beschattet werden, doch besiedelt sie dann die sonnenabgewandten, nordexponierten Neigungsflächen. Einzige Kennart ist *Frullania tamarisci* (Tamarisken-Wassersackmoos), die jedoch sowohl epilithisch auf Silikat- und Karbonatgestein als auch epigäisch oder epiphytisch an alten Baumstämmen wächst.

Durch den Transekt an der „Teufelslei“ zieht sich ein schmales Band kalkhaltigen Schiefergesteins. Hin und wieder steht es kleinräumig zwischen silikatischem Schiefer an und wird dann von *Tortella tortuosa-Schistidium apocarpum*-Beständen (Bestände mit Gekräuseltem Spiralzahnmoos und Verstecktkapseligem Spalthütchen) besiedelt. Die Fundorte liegen innerhalb des Hieracio-Quercetum und des Aceri monspessulani-Quercetum.

An feuchtschattigen Schieferfelsen im Fraxino-Aceretum bilden folgende epilithische Gesellschaften einen Gesellschaftskomplex: das Neckero-Anomodontetum viticulosi (WISNIEWSKI 1929) PHILIPPI 1965 (Neckermoos-Trugzahnmoos-Gesellschaft), das Neckeretum crispae (KAISER 1926) HERZOG et HÖFLER 1944 (Gesellschaft des Krausblättrigen Neckermooses) und das Tortulo-Homaliatum trichomanoidis (ÚMÁRDA 1947) SJÖGREN 1964 (Drehzahnmoos-Flachmoos-Gesellschaft). Die Gesellschaften siedeln an N- und NO-exponierten stark geneigten bis senkrechten Schieferfelsen, die häufig Kalkeinschlüsse aufweisen, selten sind sie auch epiphytisch ausgebildet. Sowohl in ihrem Arteninventar als auch in ihren Standortansprüchen sind sie sich sehr ähnlich und werden daher oft auch als verschiedene Subassoziationen einer Gesellschaft aufgefaßt.

6.3. Epiphytische Kryptogamengesellschaften

6.3.1. Epiphytische Flechtengesellschaften

In stark schattigen Stammfußhöhlungen von *Quercus petraea* konnte im Brodenbachtal das Chaenothecetum furfuraceae KALB 1969 belegt werden. Nach JAMES et al. (1977) ist die Gesellschaft deutlich skiophytischer als eine weitere epiphytische Kelchflechtengesellschaft regengeschützter Standorte, das Chaenothecetum ferrugineae BARKM. 1958, das in Borkenrissen von Traubeneichen im „Dieterwald“ ausgebildet ist.

An der Stammbasis und in den geschützten Borkenrissen einer Traubeneiche im Luzulo-Fagetum des unteren Brodenbachtals fanden wir Bestände einer seltenen, ebenfalls ombrophobe, coniocarpen Flechte - *Chaenotheca stemonea* (RL 2, JOHN 1990) - über deren Ökologie und Verbreitung bisher nur wenig bekannt ist. WIRTH (1995) erwähnt die Art von völlig regengeschützten Kleinstandorten im Inneren von Wäldern. An ihrem Wuchsort wächst sie zusammen mit *Lepraria incana*, *Graphis scripta*, *Arthonia radiata* und coccalen Grünalgen.

Das Opegraphetum vermicelliferae Almb. 1948, eine Flechtengesellschaft der Stammfußhöhlungen und Stammbasen zumeist glatter Borken konnte im Brodenbachtal aus den Beständen des Fraxino-Aceretum belegt werden. Hier greifen die Thalli von *Opegrapha vermicellifera* auch auf angrenzendes Silikatgestein über, ein Substratwechsel, der auch aus Großbritannien belegt ist (JAMES et al. 1977).

Im Brodenbachtal weit verbreitet sind Dominanzbestände mit *Lepraria incana* und *Lecanora expallens*. In den bachbegleitenden Wäldern gesellt sich an *Alnus glutinosa* zu *Lepraria incana* eine ebenfalls hellgelbe, lepröse Art, die mit *Lecanora expallens* verwechselt werden könnte, die allerdings K⁺ gelb und mit sonstigen Reagenzien negativ reagiert. Bei der Art könnte es sich um *Lepraria jackii* handeln. Die Bestände der leprösen Krusten können als ombrophob und stark hygrophytisch gelten.

An stark sauren Borken von Kiefer und auf trocken-morschen Totholzstümpfen ist in den trockenen Traubeneichenwäldern eine artenarme Gesellschaft nicht selten, das Hypocenomycetum scalaris HIL. 1925. Auf Totholzstümpfen vermitteln die Bestände mit *Cladonia coniocraea* zum Cladonietum coniocraeae.

Das ebenfalls artenarme *Lecanoretum conizaeoidis* BARKM. 1958 steht dem *Hypocenomyetum scalaris* ökologisch und soziologisch sehr nahe. WIRTH (1995) wertet *Lecanora conizaeoides* und *Scoliosporium chlorococcum* als Kennarten der Assoziation. Beide Arten gelten als sehr tolerant gegenüber Luftverschmutzung. Nach JAMES et al. (1977) ist die Gesellschaft jedoch auch von Standorten bekannt, wo die Luft nahezu völlig unbelastet ist. Es sind dann häufig Arten vertreten, die auch in Beständen des Pseudevernetium furfuraceae anzutreffen sind, in unseren Aufnahmen sind dies *Hypogymnia physodes*, *Lecanora expallens*, *Lepraria incana* und *Lecanora pulicaris*, vereinzelt auch *Evernia prunastri*, *Parmeliopsis ambigua*, *Parmelia glabratula* ssp. *fuliginosa* und *Phlyctis argena*. Wir vermuten deshalb, daß das *Lecanoretum conizaeoidis* in den xerophytischen Eichenwäldern des Brodenbachtals als eine durchaus naturnahe Gesellschaft der trockenen, sauren Borken angesehen werden kann. Diese Annahme wird durch das Vorkommen gegenüber Luftverschmutzung empfindlicher Flechtenarten unterstützt. So bildet beispielsweise *Parmelia caperata* gut entwickelte, ungeschädigte Thalli auch in Waldbeständen aus denen das *Lecanoretum conizaeoidis* nachgewiesen werden konnte, jedoch hier an luftfeuchteren, bodennäheren Standorten.

Die syntaxonomische Zuordnung des *Pertusarietum hemisphaericae* ALMB. 1948 ex KLEM. 1955 bereitet Schwierigkeiten, da die Angaben in der Literatur nur sehr knapp sind und die Arten der Gesellschaft durchaus unterschiedlich bewertet werden. JAMES et al. (1977) wenden sich ausdrücklich gegen eine sehr enge Fassung des *Pertusarietum amarae*, wie sie etwa BARKMAN (1958) vorgeschlägt und werten das *Pertusarietum hemisphaericae* als Synonym des *Pertusarietum amarae*. Im Brodenbachtal konnte die Kennart *Pertusaria hemisphaerica* nur ein einziges Mal nachgewiesen werden. Mit Ausnahme dieser Art ist die Artenkombination, die KLEMENT (1955) für das *Pertusarietum hemisphaericae* vorgeschlägt, in den Aufnahmen jedoch gut vertreten. Sämtliche Aufnahmen stammen aus den Beständen des Hieracio-Quercetum silenetosum an der „Teufelslei“, wo auch die epilithische „Parallelgesellschaft“, das *Pertusarietum aspergillo-flavicantis* (vgl. WIRTH 1972), ihren Schwerpunkt hat.

Neben diesen reinen Krustenflechtengesellschaften findet sich auf sauren Borken auch eine Blattflechtengesellschaft, das *Parmelietum revolutae* Almb. 1948 ex KLEM. 1955. Im Brodenbachtal fehlt *Parmelia revoluta*. Als gute Kennarten können jedoch *Parmelia subrudecta* und *Parmelia caperata* gelten. Die Gesellschaft ist v. a. an berechneten Standorten gut entwickelt. Bestände, in denen *P. subrudecta* nur schwach vertreten ist und *P. caperata* fehlt, lassen sich nicht eindeutig gegen die übrigen Aufnahmen abgrenzen. DREHWALD (1993) ordnet sie zum *Parmelietum sulcatae* HIL. 1925, das JAMES et al. (1977) nicht als eigenständig akzeptieren.

Auf glatten Borken ist im Brodenbachtal insbesondere an Hainbuche, aber auch an Linde eine Ausbildung des *Pyrenuletum nitidae* HIL. 1925 (syn.? *Graphidetum scriptae* HIL. 1925) mit *Porina aena* (= *Porinetum carpinae* BARKM. 1958) vertreten. An Rotbuchen wurden zwar vereinzelt Arten der Gesellschaft gefunden, hier sind jedoch ausgedehnte schwarze Lager des nicht lichenisierten Ascomyceten *Dichaena faginea* häufiger, die BARKMAN (1958) als „*Dichaena faginea* sociation“ beschreibt.

Der einzige Fund der Kennart *Pyrenula nitida* stammt aus einem schattigen Buchen-Hainbuchen-Wald im „Dieterwald“ von einer abgestorbenen Buche. Dagegen ist *Porina aena* durchweg gut vertreten. Nach JAMES et al. (1977) ist das *Porinetum* ein Pionierstadium der Gesellschaft. Als eine mögliche Erklärung für das weitgehende Fehlen von *Pyrenula nitida* könnte die ehemals intensive Waldnutzung - v. a. der Hainbuchenwälder - angeführt werden. So sind zahlreiche Flechtenarten als Indikatorarten alter, nur sehr selten genutzter Wälder beschrieben worden (vgl. z. B. ROSE 1976). Nach JOHN (1990) ist *Pyrenula nitida* in Rheinland-Pfalz „gefährdet“ (RL 3), nach WIRTH (1984) bundesweit sogar „stark gefährdet“ (RL 2).

Ebenfalls an glatten Borken ist das *Lecanoretum subfuscae* HIL. 1925 (= *Lecanoretum carpinae* BARKM. 1958) verbreitet. Neben *Lecidella elaeochroma* kann auch *Lecanora carpinea* als Kennart angesehen werden, während andere Arten aus dem *Lecanora subfusca* agg. als Begleiter einzustufen sind. Im Brodenbachtal ist die Gesellschaft anders als das *Pyrenuletum nitidae* nicht auf

glattrindige Baumarten beschränkt, sondern siedelt auch auf Eiche, hier allerdings bevorzugt auf jungen Borken oder auf den glatten Stegen.

Das Cladonietum coniocraeae DUVIGN. 1942 ex JAMES et al. 1977 ist im Brodenbachtal eine sehr weit verbreitete Strauchflechtengesellschaft an Stämmen und Stammbasen. In den grauen, teils dunkelgrünen Flechtenrasen dominieren verschiedene Arten der Gattung *Cladonia*. Als Kennart gilt *Cladonia coniocraea*. Sie ist jedoch sehr weit verbreitet und keineswegs auf die Gesellschaft beschränkt. Die synsystematische Abgrenzung gegen das Dicrano-Hypnetum filiformis - ebenfalls aus der Klasse der Cladonio-Lepidozietea - bereitet Schwierigkeiten, da in beiden Gesellschaften Arten mit großer Standortamplitude Kennarten sind. So wertet HÜBSCHMANN (1986) *Cladonia coniocraea* als Kennart des Dicrano-Hypnetum filiformis, obwohl sie in der Flechtensystematik Kennart des Cladonietum coniocraeae ist. Die Bestände lassen sich jedoch deutlich anhand der Deckung der Flechten bzw. der Moose unterscheiden. Während im Cladonietum coniocraeae Flechten dominieren, werden Bestände des Dicrano-Hypnetum filiformis durch die Dominanz der Moose bestimmt.

An den trocken-morschen Eichenstammfüßen gesellen sich im Brodenbachtal zu der braunfrüchtigen *Cladonia coniocraea* häufig *Cladonia digitata* und *C. macilenta* ssp. *macilenta*, die somit als Trennarten einer trockenen Subassoziation gelten können. Insbesondere *Cladonia digitata* kann hier alle anderen Arten deutlich zurückdrängen und nahezu Reinbestände bilden. Ähnliche Dominanz kann *Placynthiella icmalea* erlangen, eine Art, die u. U. aus dem epigäischen Lecideetum uliginosi auf die oft morsche Borke vordringt. Vorkommen von *Hypocenomyce scalaris* vermitteln zu Beständen auf Totholz. In den luftfeuchten Wäldern - insbesondere auf *Alnus glutinosa* - fehlen xerophytische Flechten, und etliche hygrophytische Moose und Flechten können als Trennarten gelten (*Orthodicranum montanum*, *Lophocolea bidentata*, *Mnium hornum*, *Dimerella pineti*, *Lepraria jackii* cf.). Unmittelbar am Bachrand ist *Cladonia coniocraea* außerordentlich gut entwickelt, die Podetien fruchten häufig und bilden nicht selten schlanke Becher aus.

6.3.2. Epiphytische Moosgesellschaften

Bestände von *Frullania dilatata* (Breites Wassersackmoos) wurden mehrfach im Hieracio-Querquetum petraeae an der „Teufelslei“ aufgenommen. Sie sind in den S-exponierten Traubeneichenwäldern immer an der Sonne abgewandten Stammbereichen der Trauben-Eiche oder des Felsen-Ahorn zu finden und besiedeln hier v. a. die mittleren Stammbereiche von 0,5- ca. 2 m Höhe. Neben *Frullania dilatata* tritt *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* mit hoher Stetigkeit auf; darüberhinaus ist in den meisten Beständen die Blattflechte *Parmelia glabratula* ssp. *glabratula* vertreten. Mit geringer Stetigkeit treten die Lebermoose *Metzgeria furcata* und *Frullania tamarisci* auf sowie die Laubmoose *Leucodon sciuroides*, *Ulota bruchii*, *Orthotrichum affine*, *O. lyellii* und *Zygodon viridissimus* var. *vulgaris*, außerdem zahlreiche Flechtenarten.

Das Anomodonto-Isothecietum LIPPMAN 1935 (Trugzahnmoos-Mäuseschwanzmoos-Gesellschaft) benötigt kühl-feuchte Standortbedingungen und entwickelt sich an beschatteten Baumstämmen von Laubbäumen. Als Kontaktgesellschaften zur Stammbasis hin nennt HÜBSCHMANN (1986) das Eurhynchietum striati und zu den oberen Stammbereichen hin Gesellschaften des *Ulotia crispae*. Als gute Trennart der Gesellschaft stuft HÜBSCHMANN (1986) nur *Isothecium alopecuroides* ein.

Das Eurhynchietum striati WISNIEWSKI 1930 (Gesellschaft des Echten Gestreiften Schnabelmooses) bildet in Waldgesellschaften mit hoher Luftfeuchtigkeit auf basenreichem Erdreich, auf Stammbasen alter Laubbäume und auf Felsen mit Humusauflagerung dicke Moosteppe aus. Es ist epiphytisch im Carici remotae-Fraxinetum, im Galio sylvatici-Carpinetum und im Fraxino-Aceretum pseudoplatani entwickelt. Epigäisch bzw. epilithisch ist das Eurhynchietum striati nur im Fraxino-Aceretum pseudoplatani entwickelt. Die Kennarten *Eurhynchium striatum*, *Plagiomnium undulatum* und *Thuidium tamariscinum* sind keine reinen Epiphyten, sondern eher Waldbodenmoose. Die letzten beiden Arten fehlen den epiphytischen Beständen aus dem Untersuchungsgebiet.

Aufgrund der hohen Luftfeuchte bilden die epiphytischen Bestände an bachnahen Bäumen wie Esche und Erle bis in eine Stammhöhe von 1 m regelrechte „Moosstrümpfe“ aus. Neben dem Eurhynchietum striati tritt hier außerdem das Dicrano-Hypnetum filiformis mnietosum auf.

Das Dicrano-Hypnetum filiformis (KRUSENSTJERNA 1945) BARKM. 1958 (Gabelzahnmoos-Fadenschlafmoos-Gesellschaft) ist eine der in Nordwesteuropa häufigsten epiphytischen Moosgesellschaften. Zu finden ist die Gesellschaft v. a. an Wurzelfüßen und Stammbasen; bei ausreichend hoher Luftfeuchte wird jedoch auch die Stamm- oder sogar die Astregion besiedelt. In den Beständen sind *Dicranum scoparium* und *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* mit zahlreichen Strauch- und Becherflechten der Gattung *Cladonia* vergesellschaftet. Kennart im eigentlichen Sinn kann jedoch nur *Dicranum scoparium* sein. *Cladonia coniocraea* ist Kennart des Cladonietum coniocraeae und *Hypnum cupressiforme* besitzt eine zu weite ökologische Amplitude, um als Kennart aufgefaßt zu werden (vgl. 6.3.1. epiphytische Flechtengesellschaften). Nach HÜBSCHMANN (1986) können fünf bzw. sechs Subassoziationen unterschieden werden:

Die typische Subassoziation ist in den meisten Waldgesellschaften des Brodenbachtals anzutreffen und besiedelt meist die Stammbasen der Bäume.

Das Dicrano-Hypnetum filiformis orthodicranetosum siedelt v. a. an der Stammbasis und an Wurzelfüßen, wo sie auch im Brodenbachtal angetroffen wurde.

Das Dicrano-Hypnetum filiformis brachythecietosum wird durch die Trennarten *Brachythecium rutabulum*, ein Moos frischer bis feuchter Standorte und *Eurhynchium praelongum*, ein Moos feuchter bis nasser Standorte differenziert. So wurde diese Subassoziation in der Talsohle v. a. in einem Übergangsbstand vom Carici-Fraxinetum zum Stellario-Carpinetum an Stammbasen und bis in eine Stammhöhe von 1 m angetroffen.

Die Subassoziation von *Hypnum julandicum* konnte im Untersuchungsgebiet nur einmal im Hieracio-Quercetum typicum am „Langer Berg“ nachgewiesen werden. Sie besiedelte hier die mit 33° relativ gering geneigte Stammbasis einer krüppelig gewachsenen, mehrstämmigen Trauben-Eiche.

Mnium hornum-Gesellschaften wurden von zahlreichen Autoren beschrieben, so z. B. von NÖRR (1969) aus dem Bodetal im Harz als *Mnietum horni*. Nach HÜBSCHMANN (1986) stellt es jedoch keine eigenständige Assoziation dar, da es „keine treue Kennart eines bestimmten Biotops“ aufweist. Die Bestände können somit auch als Dicrano-Hypnetum filiformis mnetosum aufgefaßt werden. *Mnium hornum* ist im Brodenbachtal charakteristisch für alte Schwarz-Erlen, die entlang des Baches wachsen. Hier bildet es meist zusammen mit *Thuidium tamariscinum* bis zu einer Stammhöhe von über 1 m dicke Moosteppiche aus. Werden diese Moosteppiche zu üppig und schwer, rutschen sie von der Borke ab und schaffen Platz für die Besiedlung durch Pioniergesellschaften.

Das Ulotetum crispae OCHSNER 1928 (Krausblattmoos-Gesellschaft) bevorzugt die oberen Stammbereiche junger Laubbäume mit noch glatter Borke oder den Kronenbereich älterer Laubbäume. Einigermaßen gut ausgebildete Bestände sind im Untersuchungsgebiet nur im Carici remotae-Fraxinetum vorhanden. In den übrigen Waldgesellschaften wurden nur hin und wieder einzelne Polster der Kennarten *Ulotia crispa*, *Ulotia bruchii* und *Orthotrichum lyellii* gefunden. Die Kennarten *Ulotia crispa* f. *crispula* und *Orthotrichum stramineum* konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. Die einzelnen lockeren Polster der *Ulotia*- und *Orthotrichum*-Arten wachsen recht entfernt voneinander. Die Zwischenräume werden oft flächendeckend von den Lebermoosen *Frullania dilatata*, *F. tamarisci* und *Radula complanata* sowie von verschiedenen Flechtenarten, v. a. *Graphis scripta* und *Arthonia radiata* eingenommen.

Das Isothecietum myosuroidis (ALLORGE 1922) HERZOG 1943 (Gesellschaft des Mäuseschwanzähnlichen Gleichbüchsenmooses) wurde im Brodenbachtal nur ein einziges Mal an der Stammbasis einer älteren Trauben-Eiche auf einem N-exponierten schattigen luftfeuchten Oberhang gefunden.

7. Zum Vorkommen der Kryptogamengesellschaften in den Waldgesellschaften des Brodenbachtals

Einige Kryptogamengesellschaften sind in ihrem Vorkommen auf bestimmte Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes beschränkt. Hier können sie als charakteristisch angesehen werden.

Unsere Untersuchungen fanden jedoch nur im Brodenbachtal statt und die Entscheidung, welche und wieviele Kryptogamengesellschaften innerhalb der Waldgesellschaften aufgenommen werden sollten, wurde v. a. nach subjektivem Ermessen getroffen. Die Untersuchungen dürfen deshalb nicht im Sinne von WILMANN'S (1962) als allgemeingültige Aussagen über die Verteilung von Kryptogamengesellschaften in Waldgesellschaften interpretiert werden. Hier sind weitere, ähnliche Untersuchungen notwendig.

In Tab. 1 sind die Kryptogamengesellschaften aufgeführt, die im Brodenbachtal als charakteristisch für die von uns untersuchten Phanerogamengesellschaften eingestuft werden können. Zugrunde gelegt wurden 228 Aufnahmen der Flechten- und Moosgesellschaften aus insgesamt 15 Phanerogamenaufnahmen.

Tabelle 1. Charakteristische Kryptogamengesellschaften der untersuchten Phanerogamengesellschaften

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Hieracio-Quercetum silenetosum: - Grimmietum commutato-campestris - Frullanietum tamarisci | - Pertusarietum aspergillo-flavicantis - Pertusarietum hemisphaericae |
| - <i>Polytrichum piliferum</i> -Bestände - Racomitrietum lanuginosi | - Lecanoretum conizaeoidis |
| Hieracio-Quercetum typicum: - Dicrano-Hypnetum filiformis hypnetosum jutlandici | - Cladonietum mitis |
| Carici-Fraxinetum: - Dicrano-Hypnetum filiformis mnietosum <i>Lepraria incana</i> u. <i>L. cf. jackii</i> - Ulotetum crispae | - Dominanzbestände von |
| Fraxino-Aceretum: - Neckero-Anomodontetum viticulosi - Tortulo-Homalietum trichomanoidis - Neckeretum crispae - Eurhynchietum striati | - Enterographetum zonatae - Lecanoretum subfuscae - Opegraphetum vermicelliferae |

Einige Kryptogamengesellschaften können sich ebenso außerhalb der Wälder entwickeln. So ist beispielsweise das Grimmietum commutato-campestris auch auf Felsen in verschiedenen Felsband-Gesellschaften (Sedo-Scleranthetea) oder im Cotoneastro-Amelanchieretum anzutreffen. Innerhalb des Hieracio-Quercetum kann es als Differentialgesellschaft für das Hieracio-Quercetum silenetosum aufgefaßt werden, da es diese Subassoziation von den übrigen Subassoziationen des Hieracio-Quercetum abgrenzt.

Eine Reihe von Kryptogamengesellschaften wurden in mehreren verschiedenen Waldgesellschaften des Brodenbachtals gefunden und kann somit nicht als charakteristisch für die eine oder andere Waldgesellschaft angesehen werden, so z. B. das Dicrano-Hypnetum filiformis typicum und orthodicranetosum oder das Pyrenuletum nitidae sowie das Cladonietum coniocraeae. Deshalb konnten für das Aceri-Quercetum, das Galio-Carpinetum und das Luzulo-Fagetum keine charakteristischen Kryptogamengesellschaften ermittelt werden.

8. Naturschutz

Neben zahlreichen Phanerogamengesellschaften, deren Schutzwürdigkeit z. T. bereits Korneck (1974) sowie die Autoren der Biotoptypenkartierung Rheinland-Pfalz (1988) anerkannt haben, ist das Tal auch aufgrund des Kryptogamenreichtums schützenswert. Für das Untersuchungsgebiet

konnten insgesamt 665 verschiedene Sippen nachgewiesen werden. Von diesen Sippen sind insgesamt 16 in den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland und 71 in den Roten Listen von Rheinland-Pfalz erfaßt (vgl. Tab.2).

Die Forderung der Biotoptypenkartierung Rheinland-Pfalz (1988), neben einem Naturschutzgebiet an der „Teufelslei“ weitere geschützte Landschaftsbereiche auszuweisen, wird durch die vorliegende Arbeit nachdrücklich unterstützt. Wünschenswert ist jedoch eine weiter gefaßte Ausdehnung des Naturschutzgebietes, da neben der xerophytischen Vegetation auch die Schlucht- und Hangwälder des Taleingangs sowie des Nökelsgrabens schützenswert sind.

Tabelle 2. Arten der Roten Listen (nach JOHN 1990, KORNECK et al., 1988, KORNECK & SUKOPP 1988, PHILIPPI 1984, WIRTH 1984)

| RL | Gefäßpflanzen | | | | | Moose | | | | | Flechten | | | | |
|-----|---------------|---|---|---|---|-------|---|---|----|----|----------|---|----|----|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| BRD | / | / | / | 3 | 1 | / | / | / | / | / | / | 1 | 3 | 8 | / |
| RP | / | / | / | / | 5 | / | 2 | 1 | 15 | 18 | / | 2 | 10 | 13 | 5 |

Leider wurde bis heute keine der ausgesprochenen Empfehlungen der Biotoptypenkartierung Rheinland-Pfalz (1988) umgesetzt. Der pauschale gesetzliche Schutzstatus nach § 24 LPflG muß kritisch bewertet werden. In der Praxis ist eine Beeinträchtigung der entsprechenden Gesellschaften kaum auszuschließen. Zwar liegt für den „Bereich Landkreis Mayen-Koblenz/Koblenz“ ein umfassendes Konzept zur „Planung vernetzter Biotopsysteme“ aus dem Ministerium für Umwelt Rheinland-Pfalz (1993) vor. Dennoch wurde im Winter '95/96 der Weg in der Talsohle des Brodenbachtals verbreitert, obwohl gerade hier das Fraxino-Aceretum häufig bis unmittelbar an diesen Weg heranreicht. Etliche Bestände von Flechten, Moosen und Gefäßpflanzen wurden so vernichtet. Ebenfalls randlich betroffen sind im weiteren Verlauf des Weges bis zur „Grüne Mühle“ Bestände der Trockenwälder.

Aus Sicht des Naturschutzes wären folgende Maßnahmen wünschenswert:

- die Ausweisung eines ausgedehnten Naturschutzgebietes
- die langfristige Rückführung der Nadelholzforste in naturnahen Laubwald
- die Begrenzung und strikte Überwachung bestehender Fütterungsstellen
- die Beseitigung der „wilden“ Müllhalden
- die Nachbesserung der Kläranlagen.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. W. SCHUMACHER und Herrn Dr. B. M. MÖSELER sowie Herrn Prof. Dr. J.-P. FRAHM für die Betreuung der Arbeit. P. JAMES (British Lichen Society - BLS) danken wir für die kritische Durchsicht etlicher Flechtenbelege. Auch F. DOBSON (BLS), S. CHRISTENSEN (BLS), T. DUKE (BLS) und Dr. G. BROWN (Bonn) leisteten Hilfe bei der Bestimmung. Dr. E. FISCHER (Bonn) überprüfte einige Moose. Folgenden Personen und Institutionen sind wir für kritische Anmerkungen, für die Überlassung von Daten oder für Literaturhinweise dankbar: B. BOUILLON (Bonn), Dr. M. BOECKER (Bonn), Herrn HERRMANN (Deutscher Wetterdienst, Wetteramt Trier), Herrn DELVAUX (Forstamt Brodenbach), Herrn Dr. SCHMIDT (Bezirksregierung Koblenz) sowie dem Bundesamt für Naturschutz (Bonn-Bad Godesberg).

Literatur

- BARKMAN, J.J. (1958): Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe. - Van Gorcum & Comp. N. V., Assen, Netherlands. 628 p.
- BARKMAN, J.J. (1968): Das synsystematische Problem der Mikrogesellschaften innerhalb der Biozönosen. - Bericht über das Internationale Symposium Stolzenau/Weser .. der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde: 21-53.
- BREDDIN, H. (1930): Die Milchquarzgänge des Rheinischen Schiefergebirges, eine Nebenerscheinung der Druckschieferung. - Geologische Rundschau **21**, 367-388.
- DENZ, O. (1994): Natürliche Habichtskraut-Traubeneichenwälder bodensaurer Felsstandorte und ihre Vegetationskomplexe im Rheinischen Schiefergebirge und weiteren silikatischen Mittelgebirgen - Dissertationes Botanicae, Band **229**, J. Cramer, Berlin, Stuttgart, 156 S.
- Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (1957): Klimaatlas Rheinland-Pfalz. - [s.n.], Bad Kissingen.
- DIERSCHKE, H. (1986): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in den Wäldern Süd-Niedersachsens. III. Syntaxonomische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder, zugleich eine Übersicht der Carpinion-Gesellschaften Nordwest-Deutschlands. - Tuexenia. N.S. **6**, 299-323.
- DREHWALD, U. (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme - Flechtengesellschaften. 1. Aufl. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 20(10). Hannover. 122 S.
- HÜBSCHMANN, A. von (1986): Prodomus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. - Bryophytorum bibliotheca **32**. Cramer, Lehre. 1-413
- JAMES, P.W., HAWKSWORTH, D.L., ROSE, F. (1977): Lichen Communities in the British Isles: A Preliminary Conspectus, - in: SEAWARD, M.R. (Ed.): Lichen Ecology: 295-413. Academic Press, London, New York, San Francisco.
- JOHN, V. (1990): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz, Teil 1: Text. - Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **13**(1), 275.
- KLEMENT, O. (1955): Prodomus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. - Feddes Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. Beiheft **135**, 5-194.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. - Schr.-R. f. Vegetationskunde. **7**. Landwirtschaftsverlag, Bonn-Bad Godesberg. 196 S.
- KORNECK, D., LANG, W., REICHERT, H. (1988): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. 3. Aufl. - Emil Sommer, Mainz. 43 S.
- KORNECK, D., SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. - Schr.-R. f. Vegetationskunde. **19**. Landwirtschaftsverlag, Hiltrup. 210 S.
- KRAUSE, A. (1972): Laubwaldgesellschaften im östlichen Hunsrück. - Dissertationes botanicae **15**. Cramer, Lehre. 117 S.
- KRAUSE, S., MÖSELER, B. M. (1995): Pflanzensoziologische Gliederung der Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagetum Meusel 1937) in der nordrhein-westfälischen Eifel. - Tuexenia. N.S. **15**, 53-72.
- LOHMEYER (1978): Über schutzwürdige Schlehen-Ligustergebüsche mit Lorbeerseidelbast und einigen ihrer Kontaktgesellschaften im Mittelrheingebiet. - Natur und Landschaft **53**, 9. Bonn-Bad Godesberg, 271-277
- Ministerium für Umwelt Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (1993): Planung vernetzter Biotopsysteme, Bereich Landkreis Mayen-Koblenz/Stadt Koblenz. - Graphische Betriebe Staats GmbH, Mainz. 253 S.
- NÖRR, M. (1969): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes Bodetal. - Hercynia N.F. **6**, 345-435.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche, A. Textband. 2. Aufl. - Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York. 282 S.
- PHILIPPI, G. (1984): Rote Liste der Moose (Bryophyten). 4. Aufl., - in: BLAB, J. et al. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland: 148-153. Kilda, Greven.
- ROSE, F. (1976): Lichenological indicators of age and environment continuity in woodlands, - in: BROWN, D.H., HAWKSWORTH, D.L., BAILEY, R.H.: Lichenology: Progress and Problems: 279-307. Academic Press, London.
- SCHMITT, T. (1989): Xerothermvegetation an der Unteren Mosel. - Giessener Geogr. Schr. **66**, 183.
- SCHÖLLER, H. (1991): Flechtenverbreitung und Klima. - Bibliotheca Lichenologica **42**. Cramer, Lehre. 250 S.
- SCHUHWEK, F. (1986): Kryptogamengemeinschaften in Waldassoziationen - ein methodischer Vorschlag zur Synthese. - Phytocoenologia **14**, 79-108.
- TRAUTMANN, W. (1991): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000 - Potentielle natürliche Vegetation - Blatt CC 5502 Köln. 2. Aufl. - Schr.-R. f. Vegetationskunde. **6**. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg. 172 S.

- WILMANN, O. (1962): Rindenbewohnende Epiphytengemeinschaften in Südwestdeutschland. - Beitr. z. naturkd. Forsch. i. Südwestdeutschland 21(2), 87-164
- WILMANN, O. (1966): Kryptogamen-Gesellschaften oder Kryptogamen-Synusien? - in: TÜXEN, R.: Gesellschaftsmorphologie (Strukturforschung). Bericht über das internationale Symposium der internationalen Vereinigung für Vegetationskunde in Rinteln 4.-7. April 1966, 1-7.
- WILMANN, O. (1989): Ökologische Pflanzensoziologie. 4. Aufl. - Uni-Taschenbücher 269. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden. 288 S.
- WIRTH, V. (1972): Die Silikatflechten-Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. - Dissertationes botanicae 17, 304.
- WIRTH, V. (1984): Rote Liste der Flechten (Lichenisierte Ascomyceten). 4. Aufl., - in: BLAB, J. et al. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland: 152-162. Kilda, Greven.
- WIRTH, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs, Teil 1 und Teil 2, 2. Aufl. - Ulmer, Stuttgart (Hohenheim). 1006 S.
- Biotoptypenkartierung Rheinland-Pfalz (1989): Unveröffentlichte Auszüge für die Meßtischblätter TK 5710 und TK 5711, Bezirksregierung Koblenz.

Anschrift der Verfasser: Frank Bungartz und Frauke Ziemmeck, Drususstraße 25, 53111 Bonn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [150](#)

Autor(en)/Author(s): Bungartz Frank, Ziemmeck Frauke

Artikel/Article: [Die Gefäßpflanzen-, Moos- und Flechtenvegetation des Brodenbachtals 91-108](#)