

Die Vegetation des Boscher Bruchs bei Wegberg (Kreis Heinsberg)

Peter Backes / Peter Lambert Jansen / Joachim Schmitz / Karl Josef Strank

Kurzfassung

Die vegetationskundliche Untersuchung des Boscher Bruchs bei Wegberg (MTB 4803/2) ergab, daß etwa 10% der Höheren Pflanzen und etwa 30% der Moose in der Roten Liste für NRW als gefährdet eingestuft werden. Den Schwerpunkt der Vegetation bilden die Bruchwälder, die in 4 Haupttypen auftreten: 1. das Moorseggen-Erlenbruch (*Caraici laevigatae-Alnetum glutinosae*), 2. das Walzenseggen-Erlenbruch (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*), 3. das Moorbirnenbruch (*Betulo-Salicetum auritae*), 4. das Gagelgebüsch (*Myricetum gale*). Eine Weichholzaue existiert nur noch in Form weniger Bruchweiden im Ufersaum der Schwalm. Die restlichen Waldgesellschaften gehören zu den Edellaubwäldern. Nahe der Schwalm ist es die Johannisbeer-Erlenaue (*Ribo sylvestris-Alnetum glutinosae*) und die großstaudenreiche Erlenaue (*Macrophorbio-Alnetum glutinosae*). Den trockenen Randbereich nimmt der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario holostea-Carpinetum betuli*) ein. Bemerkenswert ist ferner der Bachröhricht des Knotenblütigen Sellerie (*Heliosciadietum nodiflori*) und das Vorkommen des knöterichblättrigen Laichkrautes (*Potamogeton polygonifolius*) in Kontakt mit der vorgenannten Gesellschaft. Darüber hinaus fanden sich noch 8 weitere oft nur fragmentarisch ausgebildete Vegetationseinheiten. Ein Bodenprofil wurde gelegt und in seinem Bezug zur Vegetation diskutiert.

1. Allgemeines zum Untersuchungsgebiet

Bearbeitet wurde die Vegetation des Schwaamer Bruchs links der Schwalm bei Venheyde. Das Gebiet liegt im Kreis Heinsberg im 2. Quadranten des MTB 4803 Wegberg.

Das Schwalmgebiet gehört geographisch der Niederrheinischen Bucht an. Sie ist eine jung entstandene, noch heute aktive Zone, wie die vielen jungen Verwerfungen zeigen. Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Venloer Scholle.

Die Sedimentgesteine des Tertiärs werden von mächtigen altdiluvialen Schottermassen bedeckt. Im weiteren Bereich handelt es sich hierbei um eine Überlagerung von Maas- und Rheinschottern, einer Mischung der sogenannten älteren Hauptterrasse von Rhein und Maas und der jüngeren Hauptterrasse des Rheins. Die Schwalm selbst legt etwa ab Wegberg die ältere Hauptterrasse frei. Dabei schneidet sie auch stellenweise die der Hauptterrasse unterlagerten Reuerton-Schichten an. Die darunter folgenden Kieseloolith-Schichten des Pliozäns erreicht sie jedoch nicht. Die Mächtigkeit der gesamten Hauptterrasse beträgt zwischen 18 und 22 m (vgl. BREDDIN 1955:77). Darauf lagern aus Sandlöß entstandene, lehmige Sande und lehmige Feinsande, die Braunerden mit geringer Basensättigung aufbauen. Die Schwalm durchfließt auf etwas mehr als 40 km Länge die Venloer Scholle. Von der Quelle (südl. Wegberg) bis zur Mündung in die Maas bei Swalmen (NL) beträgt das Gefälle etwa 50 m. Dieses geringe Gefälle von etwas mehr als 1 m pro km führt dazu, daß die Schwalm mäandriert. Diese Mäander sind heute nur noch zwischen Wegberg und Lüttelforst (hier auch das Untersuchungsgebiet) und auf niederländischem Gebiet vorhanden. Der Hauptteil der Schwalm ist begründet, obwohl sich auch in diesen Bereichen naturnahe Bruchwälder befinden (z.B. Raderveekes Bruch zwischen Niederkrüchten und Waldniel). Klimatisch liegt das Untersuchungsgebiet im atlantisch-subatlantischen

Übergangsbereich mit milden, feuchten Wintern und gemäßigten, niederschlagsreichen Sommern.

Das Schwalm-Nette-Gebiet wurde schon recht früh ackerbaulich genutzt. Lediglich die Wälder entlang der Schwalm und Nette wurden und werden teilweise noch forstlich genutzt. Dabei werden die Erlenbrüche zum größten Teil im Niederwaldbetrieb (Erlen als Stockausschläge), die Eichen-Hainbuchenwälder im Hochwaldbetrieb in Plenter- und Femelschlag bewirtschaftet (KREIS VIERSSEN 1988: Anl. 4).

Zwischen beiden Waldtypen wurden v.a. in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine Reihe von Flachsrosten angelegt, von denen heute im westlichen Teil noch zahlreiche erkennbar sind (vgl. hierzu MEYER 1985: 137).

2. Floristische und vegetationskundliche Erfassung des Gebietes

2.1 Liste der Gefäßpflanzen (Tab. 1)

2.1.1 Allgemeines

Die für eine Fläche dieser Größe hohe Zahl von ca. 150 Arten deutet darauf hin, daß das Untersuchungsgebiet bei weitem nicht so homogen ist, wie es auf den ersten Blick den Anschein hat. Auch ist der Anteil an Ruderalarten und sonstigen Störungszeigern, der sonst oft die Artenzahl sprunghaft ansteigen läßt, hier nur mäßig. Dagegen offenbart die pflanzensoziologische Analyse (s. u.) eine erstaunliche Vielzahl verschiedener Bruch- und Auwaldtypen, die auf kleinräumig wechselnde Wasser- und Bodenverhältnisse hinweisen. Abgesehen vom trockenen Randbereich ist eine forst- oder landwirt-

schaftliche Nutzung sicher lange nicht mehr erfolgt, wenn sie überhaupt einmal bestanden hat; zerstreut findet sich hie und da ein Fremdgehölz wie *Picea abies*, *Quercus rubra* oder *Pinus sylvestris* – vielleicht Zeugen fehlgeschlagener Kulturversuche.

Entsprechend der geographischen Lage wird die Artenzusammensetzung durch subatlantische Florenelemente geprägt wie *Osmunda regalis*, *Scutellaria minor*, *Apium nodiflorum* oder *Myrica gale*. Bemerkenswert ist insbesondere das Vorkommen des Knotenblütigen Sellerie, da dieser nach der „Roten Liste“ (LÖLF NW 1986) im Niederrheinischen Tiefland, zu dem das Gebiet im Sinne der Roten Liste gehört, als verschollen gilt. Da das Artenspektrum und auch die pflanzensoziologische Auswertung (s. u.) deutlich Bezüge zu entsprechenden Biotopen der nahegelegenen Voreifel (vgl. z.B. LOHMEYER 1960) aufweist, sollte das Gebiet besser der Niederrheinischen Bucht im Sinne der Roten Liste zugeschlagen werden, was im übrigen (s. o.) auch von Seiten der Geologen vertreten wird.

Die Nomenklatur richtet sich – soweit nichts weiteres vermerkt ist – nach EHRENDORFER (1973).

2.1.2 Kritische Sippen

Betula pubescens und *Betula pendula* lassen sich ziemlich sauber trennen. Wahrscheinlich aufgrund der abrupt wechselnden Bodenverhältnisse (vgl. Bodenprofil) sind kaum Übergangszonen vom trockenen Randbereich zu den nassen Bruchwäldern ausgeprägt und es kommt auch nicht zur Bildung von Mischpopulationen; *Betula pendula* ist überdies nur zerstreut vorhanden.

Die zum *Cardamine pratensis*-Aggregat gehörenden Pflanzen sind keiner Kleinart eindeutig zuordbar. Von der mastigen Tracht und den großen Blüten her zu *C. palustris* tendierend, sind doch die Fiedern der Stengelblätter in der Regel nicht eindeutig gestielt, was auf *C. pratensis* s. str. verweist. Vielleicht liegt auch eine Mischpopulation dieser Kleinarten vor. Nach OBERDORFER (1979: 447) ist letztere eine Wiesenart, die auch ins Alno-Ulmion (Hartholzau) geht, und erstere eine Art der Großseggen- und Schilfröhrichte, die auch im Alnion (Erlenbruch) vorkommt. Die enge



Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), eine typische Staude im Unterwuchs des Eichen-Hainbuchenwaldes.

Verzahnung dieser Verbände im Gebiet läßt eine solche Vermischung denkbar erscheinen.

Die *Ranunculus auricomus*-Kleinart, die im Bereich des Ribo-Alnetums (s. u.) wächst, kann mit großer Sicherheit als *R. bififormis* W. KOCH angesprochen werden. Wie schon der Name andeutet, zeichnet sich diese Sip-

Dieser Wurzelteller einer umgestürzten Erle vermittelt einen Eindruck von der Urwaldatmosphäre des Auwaldes.



pe u.a. durch eine besonders abrupte Blattmetamorphose von den mehr oder weniger ungeteilten Grundblättern zu den tief geteilten Stengelblättern mit linealischen Fiedern aus; man kann durchaus von einer echten Heterophyllie sprechen. Daß diese Kleinart bislang nur für das Oberrheingebiet angegeben ist, besagt bei dem derzeitigen Kenntnisstand der *R. auricomus*-Sippen nicht allzu viel.

Eine Differenzierung des *Rubus fruticosus*-Aggregats unterblieb.

Salix aurita und *S. cinerea* konnten zweifelsfrei identifiziert werden. Für jede Einzelpflanze ist diese Zuordnung aber dem Spezialisten vorbehalten, weshalb die Arten in den pflanzensoziologischen Listen gemeinsam geführt werden. Analog kann für die wenigen, als *Salix fragilis* angesprochenen Bäume der relikttärenden Weichholzaue eine gewisse Introgression von *Salix alba* nicht völlig ausgeschlossen werden.

2.1.3 Naturschutz

Mit 15 in der Roten Liste inkl. Vorwarnliste für Nordrhein-Westfalen (LÖLF NW 1986) angegebenen Arten höherer Pflanzen – das sind 10% der Flora des untersuchten Areals – stellt der Boscher Bruch ein ökologisch wertvolles Biotop dar. Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß mit dem Bestand seltener Pflanzen auch die Voraussetzung gegeben ist für die adäquate Tier-, insbesondere Kleintierwelt. Dies umso mehr, als es sich hier um ein noch völlig intaktes Feuchtbiotop handelt, und Bedeutung und Gefährdung solcher Landschaftsteile sind inzwischen tief im Bewußtsein der öffentlichen Meinung verankert.

2.2 Liste der Moose

(Tab. 2)

Die Moose wurden mit der Flora von FRAHM & FREY (1983) bestimmt und mit DÜLL (1980) auf ihre Verbreitung geprüft. *Sphagnum auriculatum* und *Sphagnum flexuosum* sind mit cf. in der Liste ausgewiesen, da ihre Bestimmung nicht ganz sichergestellt werden konnte. Von den 44 im Boscher Bruch aufgefundenen Moosarten sind 14 in der Roten Liste mit verschiedenen Gefährdungsgraden aufgeführt. Erwähnenswert ist ferner der Fund von *Trichocolea tomentella* im angrenzenden Schwalm aufwärts

gelegenen Bruchgebiet westlich von Rickelrath. Es ist für das Rheinland mit Gefährdungsgrad 3 angegeben.

2.3 Vegetationseinheiten

2.3.1 Methode

Die Aufnahmen der Pflanzengesellschaften wurden nach der üblichen pflanzensoziologischen Methode durchgeführt. In den Tabellen sind bei Einzelaufnahmen die Deckungsgrade, bei Sammel Listen die prozentualen Stetigkeiten sowie der Bereich der Deckungsgrade angegeben. Die Abkürzungen bedeuten:

- A = Kennart der Assoziation
- V = Kennart des Verbandes
- O = Kennart der Ordnung
- K = Kennart der Klasse
- D = Differentialart (der Assoziation, des Verbandes usw.)
- d = Differentialart der Subassoziation
- δ = Differentialart der Variante
- B = Bezeichnender Begleiter (der Gesellschaft, der Assoziation, des Verbandes usw.)

Im Gegensatz zu allen anderen Qualifizierungen, insbesondere der Differentialarten, die sich nach der Literatur richten, bezieht sich die Einstufung als bezeichnender Begleiter nur auf die im Gebiet vorgefundenen Verhältnisse. Weitere Abkürzungen sind in den Tabellen erläutert.

Da es bislang keine einheitliche Nomenklatur der Vegetationseinheiten der Wälder gibt, was nicht zuletzt Ausfluß der konträren Meinungen ist, sind die von uns gewählten pflanzensoziologischen Taxa so vollständig, wie sich dies aus der uns zur Verfügung stehenden Literatur entnehmen läßt, mit Autorenzitat angegeben. Soweit möglich und soweit keine begründeten Abweichungen erfolgen, richten wir uns im übrigen in der Nomenklatur nach OBERDORFER (1979 und 1977-83).

Ein besonderes Problem bei der vegetationskundlichen Erfassung der Erlenbrüche ist die Behandlung des Unterwuchses, der oft in nasse Schlenken und trockene Bulte oder Stümpfe differenziert ist. So finden sich auf den Bulden immer wieder Arten der trockenen Wälder und in den Schlenken Charakterarten eigenständiger Assoziationen von Gewässern, Sumpfwiesen odgl. Bei der Frage, ob diese als unabhängige Vegetationseinheiten aufzufassen sind, folgen wir den bei DÖHRING (1987:



Hopfen (*Humulus lupulus*), eine typische Kletterpflanze der Erlenaue.

365) zusammengestellten Kriterien, die wir hier verkürzt wiedergeben: „a) Sind die beteiligten Gesellschaften vollständig ausgebildet...?“ (Eine einzelne Assoziationskennart macht noch keine Gesellschaft) „... b) Sind die Gesellschaften unabhängig voneinander...? ... c) Sind die Mikrogesellschaften obligater oder nur fakultativer Bestandteil der Phyto-coenose?“

Bedingt durch periodische Überschwemmungen in Schwalmnähe wächst die Rispensegge (*Carex paniculata*) in aufrechten Bulden.



Da Moose nur bei wenigen Aufnahmen komplett gesammelt wurden und dabei die Gefahr des Übersehens angesichts der großen Aufnahmeflächen unvermeidlich ist, sind den Listen nur die aufgefundenen Kennarten eingefügt. Aus den gleichen Gründen unterbleibt bei den Moosen auch eine Angabe des Deckungsgrades.

2.3.2 Allgemeines

Wie das Artenspektrum, so sind auch die Vegetationseinheiten subatlantisch geprägt. Neben einer erstaunlichen Vielfalt von Bruch- und Auwaldtypen auf so kleinem Raum ist vor allem das Auftreten des atlantischen Moorseggen- (*Carici laevigatae*-Alnetum) und des mitteleuropäischen Walzseggen-Erlenbruchs (*Carici elongatae*-Alnetum) bemerkenswert.

2.3.3 Pflanzengesellschaften

2.3.3.1 Wälder (Tab. 3 und 4, Abb. 1)











2.3.3.1.1 Quercu-Fagetea (Edellaubwälder) (Tab. 3)

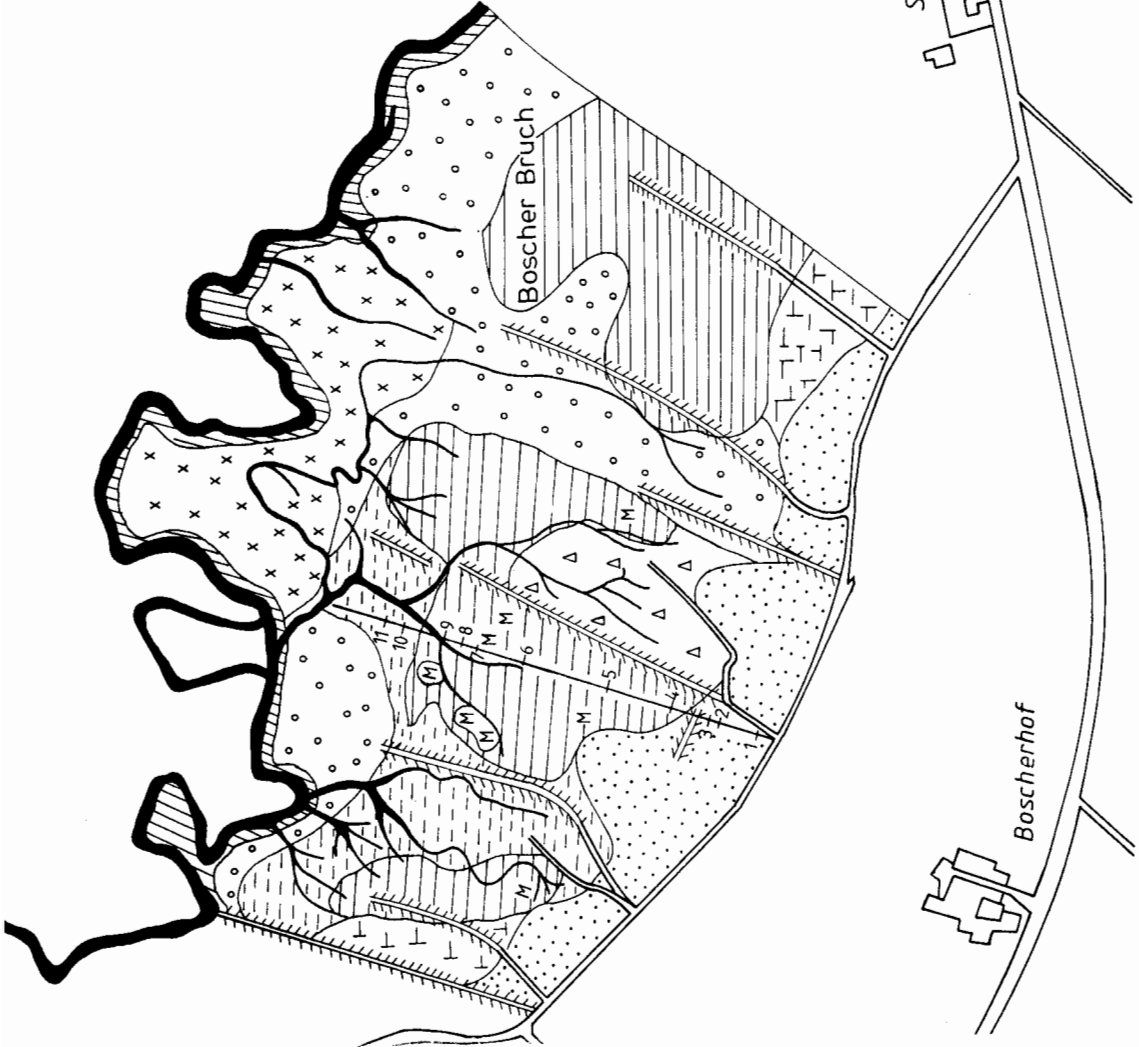
a) *Stellario holosteeae-Carpinetum betuli* OBERD. 52 (Tab. 3 l)

Dieser subatlantische Typ des Eichen-Hainbuchenwaldes steht im trockeneren Randbereich. Anscheinend wurde der Wald früher stark extensiv genutzt, z.B. als Waldweide. Hierin dürfte ein wesentlicher Grund für die Artenarmut – u. a. fehlt gerade *Carpinus betulus* – bei relativ hohem Anteil von Magerkeitszeigern zu suchen sein, wodurch die Formation zum *Betulo-Quercetum roboris* überleitet und damit eine vermittelnde Stellung zwischen *Quercu-Fagetea* und *Quercetum*-Wäldern einnimmt. Nach ELLENBERG kann man von der „armen Variante“ (1986: 225) des *Stellario-Carpinetums* reden. Viele typische Arten des *Betula-Quercetums* sind nur sehr schwach vertreten (*Betula pendula*, *Avenella flexuosa*, *Pteridium aquilinum*) oder fehlen ganz (*Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*), während das *Stellario-Carpinetum* wenigstens durch die D-Art *Oxalis acetosella* und die K-Art *Corylus avellana* zu belegen ist.

Gemäß der zunehmenden Nähe zum Grundwasserspiegel variiert die Gesellschaft von einer trockeneren, ± typischen Variante (Tab. 3 la) am Rand des Gebiets zu einer feuchten Ausprägung mit *Athyrium filix-femina* und *Dechampsia caespitosa* zur

Abb. 1: Karte der Waldgesellschaften

-  Stellario holosteaе - Carpinetum betuli
 -  Ribo sylvestris - Alnetum glutinosae
 -  Macrohorbio - Alnetum glutinosae
 -  Carici elongatae - Alnetum betuletosum
 -  Carici elongatae - Alnetum caricetosum remotae
 -  Carici laevigatae - Alnetum sphagnetosum
 -  Betulo - Salicetum auritae
 -  Myricetum gale
 -  Myrica gale, eingestreut
 -  Salicetum fragilis
- 11 }
1 }



Schwalm hin, die als Stellario-Carpinetum athyrietosum (Tab. 3 Ib) bezeichnet werden kann. Diese Subassoziation hat LOHMEYER (1960: 219) übrigens auch für die nordwestliche Voreifel nachgewiesen; verständlicherweise treten dort verstärkt montane Florenelemente hinzu.

Weiter schwalmeinwärts erfolgt ziemlich unvermittelt der Übergang zu den benachbarten Bruchwäldern. Stellenweise gibt es auch Übergangsbereiche, in denen z.B. *Betula pubescens* und *Molinia coerulea* vermehrt in den Eichenwald eindringen. Diese Bereiche als eigene Assoziation, etwa als *Betulo-Quercetum molinietosum*, herauszugreifen, erscheint uns jedoch nicht gerechtfertigt.

b) *Ribo sylvestris*-Alnetum glutinosae LEMÉE 37 corr. TX. 75 (Tab. 3 II)

Diese durch die rote Johannisbeere gekennzeichnete Erlen-Hartholzaue bevorzugt nach TÜXEN & OHBA (1975: 396) nasse, quellige Böden, die im Gegensatz zu den meisten anderen Alno-Ulmion-Wäldern aber kaum überflutet werden. Daß sich dieser Wald ausgerechnet in einer Schwalm Schleife findet, verweist darauf, daß die Schwalm kaum noch über die Ufer tritt. Die von *Carex acutiformis* bestimmte Subassoziation zeigt nach TÜXEN & OHBA (1975: 397) Torfboden an.

c) *Macrophorbio*-Alnetum glutinosae LEMÉE 37 (Tab. 3 III)

Weitaus größere Bereiche weisen einen noch nasserem und gleichzeitig ärmeren Erlenauenwald auf. *Ribes rubrum* fehlt hier völlig; *Carex acutiformis* dominiert die Krautschicht. Gelegentlich treten auch andere Großriede wie *Carex paniculata* oder *Scirpus sylvaticus* hinzu wie in der in Tab. 3 III wiedergegebenen Aufnahme. Leitet das Artenspektrum auch zu den Bruchwäldern und hier besonders zum *Carici elongatae*-Alnetum über (vgl. 4 II), so ist die Formation durch die Verbandscharakterarten *Impatiens noli-tangere* und *Festuca gigantea* immer noch als Alno-Ulmion ausgewiesen. Da die A-Art *Ribes rubrum* fehlt, halten wir eine Einordnung nach TÜXEN & OHBA (a.a.O.) als nasse Variante der *Carex acutiformis*-Subassoziation des *Ribo*-Alnetums nicht für zwingend und folgen statt dessen RUNGE (1986: 273), der großstauden-, insbesondere *Carex acutiformis*-reiche Bestände ohne

Assoziationscharakterarten als *Macrophorbio*-Alnetum aufführt.

2.3.3.1.2 Alnetea (Bruchwälder) (Tab. 4)

a) *Carici laevigatae*-Alnetum glutinosae (ALLORGE 22) SCHWICK. 38 sphagnetosum BODEUX 55 (Tab. 4 I)

Wie alle Bruchwälder stockt dieses Erlenbruch auf reinem, entsprechend mineralarmem Torfboden mit hohem Grundwasserstand aber seltenen Überschwemmungen. Die streng euozeanische *Carex laevigata* selbst fehlt zwar, *Scutellaria minor* als zweite, weniger strikt ozeanische Kennart charakterisiert die Gesellschaft aber hinreichend. Die Subassoziation von *Sphagnum palustre* zeigt „saures



Der Königsfarn (*Osmunda regalis*), eine seltene und geschützte Pflanze des Boscher Bruchs.

Substrat mit fast stagnierendem, sehr nährstoffarmem Wasser“ (BODEUX 1955: 121) an.

Paradoxerweise wurde die als weitere Assoziationscharakterart geltende *Osmunda regalis* nicht hier, sondern im *Betulo-Salicetum auritae* (s. u.) angetroffen. Möglicherweise ist der Königsfarn als atlantisches Florenelement zwar als geographische Differentialart zur Abgrenzung gegen das kontinentalere *Carici elongatae*-Alnetum (s. u.) geeignet, nicht aber zur edaphischen Differenzierung der Alneten vom mehr oligotrophen und azidophilen Birkenbruch. Provisorisch ist *Osmunda* deshalb in der Tabelle als Alnetea-Klassencharakterart aufgeführt.

b) *Carici elongatae*-Alnetum glutinosae W. KOCH 26 (Tab. 4 II)

Wie mehrfach angedeutet, werden dieser und der vorige Erlenbruchwald in der Literatur meist als geographische Vikarianten dargestellt (z. B.

ELLENBERG 1986: 375). Von daher mag es vielleicht überraschen, beide Assoziationen anzutreffen. Offensichtlich liegt das Gebiet in einer Übergangszone vom atlantischen *Carici laevigatae*-Alnetum zum mitteleuropäischen *Carici elongatae*-Alnetum. In diesem Sinne interpretierte schon BODEUX (1955: 123) die von SCHWICKERATH für die Eifel beschriebenen Assoziationen. LOHMEYER (1960: 215) fand Ähnliches für die Voreifel, wobei das *Carici elongatae*-Alnetum dort in die am stärksten vernähten Böden geht. Bezeichnenderweise liegt das *Carici elongatae*-Alnetum in der Subassoziation von *Betula pubescens* (Tab. 4 IIa) vor; abgesehen von der namensgebenden Moorbirke ist diese Subassoziation durch praktisch die gleichen d-Arten gekennzeichnet wie das *Carici laevigatae*-Alnetum sphagnetosum.

Neben dieser Ausprägung findet sich auf mehr quelligen Böden die Subassoziation von *Carex remota* (Tab. 4 IIb). Der Anteil der d-Arten der Subassoziation von *Betula pubescens* ist deutlich geringer, weshalb LOHMEYER (a.a.O.) dies als Variante einer typischen Subassoziation auffaßt. Die Arten der *Carex remota*-Gruppe sind für

Der knotenblütige Sellerie (*Apium nodiflorum*) ist eine floristische Kostbarkeit der flachen Bachläufe.



die Physiognomie der Gesellschaft aber so bestimmend, daß es uns gerechtfertigt erscheint, dies mit SCHWICKERATH (z.B. 1966: 155) als eigene Subassoziation *caricetosum remotae* zu werten. BODEUX (a.a.O.) interpretiert wie gesagt die Eifeler Listen von SCHWICKERATH als Verarmungsformen, die entweder an die atlantische oder an die kontinentale Gruppe anzuschließen sind. Aufgrund der reicheren Krautschicht könnte man demfolgend die Formation nach LOHMEYER (a.a.O.) auch

zum Carici elongatae-Alnetum ranunculetosum stellen, obwohl die von LOHMEYER ausdrücklich als aspektbestimmend hervorgehobene Cardamine amara hier fehlt (an anderer Stelle kommt sie allerdings im Gebiet vor) und die von ihm gefundene enge Vergesellschaftung mit Carex remota damit hier auch nicht besteht. Angesichts des Artenspektrums und des eigenständigen Erscheinungsbildes halten wir es aber für zwangloser, von einer eigenen, vielleicht nur regional begrenzten Subassoziation auszugehen, wobei wir provisorisch die bei LOHMEYER genannten Kennarten der „Carex remota-Variante“ (a.a.O.) als d-Arten eingesetzt haben.

Im übrigen verweist der relativ hohe Anteil an Begleitern aus dem Alno-Ulmion (\pm Ribo-Alnetum) auf einen gegenüber den übrigen Bruchwäldern erhöhten Mineralreichtum, was darauf hindeutet, daß die Gesellschaft hier auf Quellhorizonten stockt.

Die in der Literatur häufig nachzulesende Unterscheidung eines Erlensandmoores und eines Erlensumpfmoores (z.B. HILD 1959) können wir hier nicht nachvollziehen. BODEUX (1955: 128) bemerkt zum Erlensandmoor: „Die Mehrzahl der Aufnahmen, die von den Autoren unter dieser Bezeichnung aufgeführt werden, muß schon zum Querco-Carpinetum filipenduletosum (synonym Stellario-Carpinetum filipenduletosum, Anm. d. Verf.) gestellt werden, von denen sie viele Arten enthalten.“ Wegen des abrupt wechselnden Bodenprofils fehlt im Gebiet zwar das Stellario-Carpinetum filipenduletum, so daß das etwas weniger hygrophile Stellario-Carpinetum athyrietosum meist direkt in Bruchwald übergeht. Bezeichnenderweise findet sich aber Athyrium filix-femina, das HILD (a.a.O.) als Differentialart des Erlensandmoors aufführt, hier im Wesentlichen nur im Stellario-Carpinetum und kaum im eigentlichen Bruchwald.

c) Betulo-Salicetum auritae MEIJ.-DREES 36 (Tab. 4 III)

Wo es für die Erle zu sauer oder zu nährstoffarm ist – in der Regel geht beides einher – wächst das Birkenbruch. Der hohe Anteil von Frangula alnus, der charakteristischen Salices und des für Verlandungszonen typischen Phragmites australis läßt das Betulo-Salicetum als Endstadium einer Sukzession erscheinen, die von schilfreichen Verlandungszonen von



Dichte Polster des Torfmooses (Sphagnum div. spec.) dominieren im Unterwuchs des Moorbirkenbruchs.

Altarmen der Schwalm über das Ufergebüsch des Frangulo-Salicetum cinerea zum heutigen Birkenbruch führte. Wegen der Schwierigkeiten, die Salix-Arten exakt zu trennen, sind Salix aurita und cinerea gemeinsam aufgelistet; Salix aurita dürfte allerdings heute dominieren. Im Übrigen tritt das im Schwalm-Nette-Bereich weit verbreitete Frangulo-Salicetum im Boscher Bruch nicht mehr als eigenständige Formation in Erscheinung.

Von der typischen Ausprägung (Tab. 4 IIIa) sticht eine durch Myrica gale gekennzeichnete, noch artenärmere Variante ab (Tab. 4 IIIb). Hier ist der Bruchwald besonders licht, so daß Molinia coerulea die Krautschicht dominieren kann. Nach COENEN (1981: 97), der Vergleichbares aus dem Elmpter Bruch beschrieben hat, könnte folgende Sukzession abgelaufen sein: Die offenen Moorgewässer eines Heidemoores verlanden allmählich durch das Aufkommen eines artenarmen Schilfgürtels (typische Subassoziation des Phragmitetum sensu COENEN). Gleichzeitig bildet sich ein Schwingrasen aus Sphagnen (Phragmitetum sphagnetosum sensu COENEN); diese Tendenz in Richtung Sphagnetum ist, „aber, bevor sie zum Ziel führen konnte, ‚überholt‘ worden von dem ... Abbau der Sphagneten, der hier durch das Einwandern von Molinia, ... vor allem aber von Myrica bereits soweit fortge-

sritten ist, daß man von einer ‚Myrica-Abbaufazies‘ des Phragmitetum sphagnetosum sprechen kann“ (COENEN a.a.O.). Schließlich siedelt sich Betula pubescens an und es kommt zum Betulo-Salicetum.

d) Myricetum gale JONAS 32

Vereinzelt trifft man auch noch auf reines Gagelgebüsch ohne Betula-Beimengung, was sich im oben ausgeführten Sinn als dem Betulo-Salicetum vorhergehendes Sukzessionsstadium verstehen läßt.

2.3.3.1.3 Salicetea purpureae (Weichholzaue)

Salicetum fragilis

Die Bruchweidenaue ist nur noch fragmentarisch im unmittelbaren Ufersaum der Schwalm vorhanden. Anscheinend tritt die Schwalm nur noch selten über die Ufer, so daß dieser Gesellschaft die Lebensgrundlage entzogen ist.

2.3.3.2 Vegetation der Wasserläufe und sonstiger Kleinbiotope

2.3.3.2.1 Phragmitetea (Röhrichte und Großseggensümpfe) (Tab. 5)

a) Caricetum paniculatae WANGERIN 16 (Tab. 5 I)

Dieses, Stellen mit quelligen Wasser bevorzugende Großseggenried steht bezeichnenderweise bevorzugt im Kontakt mit dem Carici elongatae-Alnetum glutinosae caricetosum remotae, kommt aber auch in anderen



Gagelstrauch (*Myrica gale*). Wegen seines Gerbstoffgehalts wurde er früher als Hopfenersatz in der Bierbrauerei verwendet.

Alneten vor. Zwar tritt *Carex paniculata* auch als Begleiter der Bruch- und Auwälder auf; an lichten Stellen, oft in breiteren Bachbetten kurz vor der Einmündung in die Schwalm, gesellt sich eine Vielzahl typischer Begleiter hinzu. Gerade die helligkeitsliebenden Arten sind hier deutlich stärker vertreten als im Wald wie z.B. *Carex tumidicarpa*, *Lythrum salicaria* oder *Cirsium palustre*. In diesen Fällen scheint es gerechtfertigt, diese Formation als eigenständige, vom Bruchwald unabhängige Assoziation herauszustellen (vgl. Bemerkungen unter 3.1).

b) *Carex acutiformis*-Formation (Tab. 5 II)

Wo der meist von *Carex acutiformis* dominierte Unterwuchs der Bruch- und Auwälder stärker lichtexponiert ist, sei es wie im obigen Fall in breiten Wasserläufen, sei es durch Windbruch der Bäume o.ä., kommt es zu einer reinen *Carex acutiformis*-Formation. Da es sich mehr um eine Phase im Verlauf der Regeneration des Waldes als um eine eigenständige Vegetationseinheit handelt, kann dies nicht als Gesellschaft bezeichnet werden und wird hier nur aus formal-

synoptischen Gründen im Rahmen der Phragmitetea aufgeführt.

c) *Heliosciadietum nodiflori* BR.-BL. (31) 52 und *Berula erecta*-Gesellschaft PHIL. 73 (Tab. 5 III)

Ist die Eigenständigkeit der Großseggenriede mehr oder weniger fragwürdig, kann dies für den Bachröhricht des Knotenblütigen Sellerie nicht angezweifelt werden. Da *Apium nodiflorum* und *Berula erecta* in weitstreichenden Polykormen das Bachbett ausfüllen, erscheint in den Aufnahmen entweder *Apium* (Tab. 5 IIIa) oder *Berula* (Tab. 5 IIIb); eine echte Vikaranz dieser Arten dürfte im Gebiet nicht vorliegen.

Die seltene Gesellschaft zeigt relativ sauberes Wasser an und ist zumindest mit ihrer Assoziationscharakterart an wintermilde Klimate gebunden. Bemerkenswert ist außerdem das unter den Begleitern mehrfach anzutreffende Potamogeton *polygonifolius*, das zu den Littorelletea-Arten gehört; dies mag als Hinweis gewertet werden, daß die Bachbetten periodisch trockenfallen.

d)

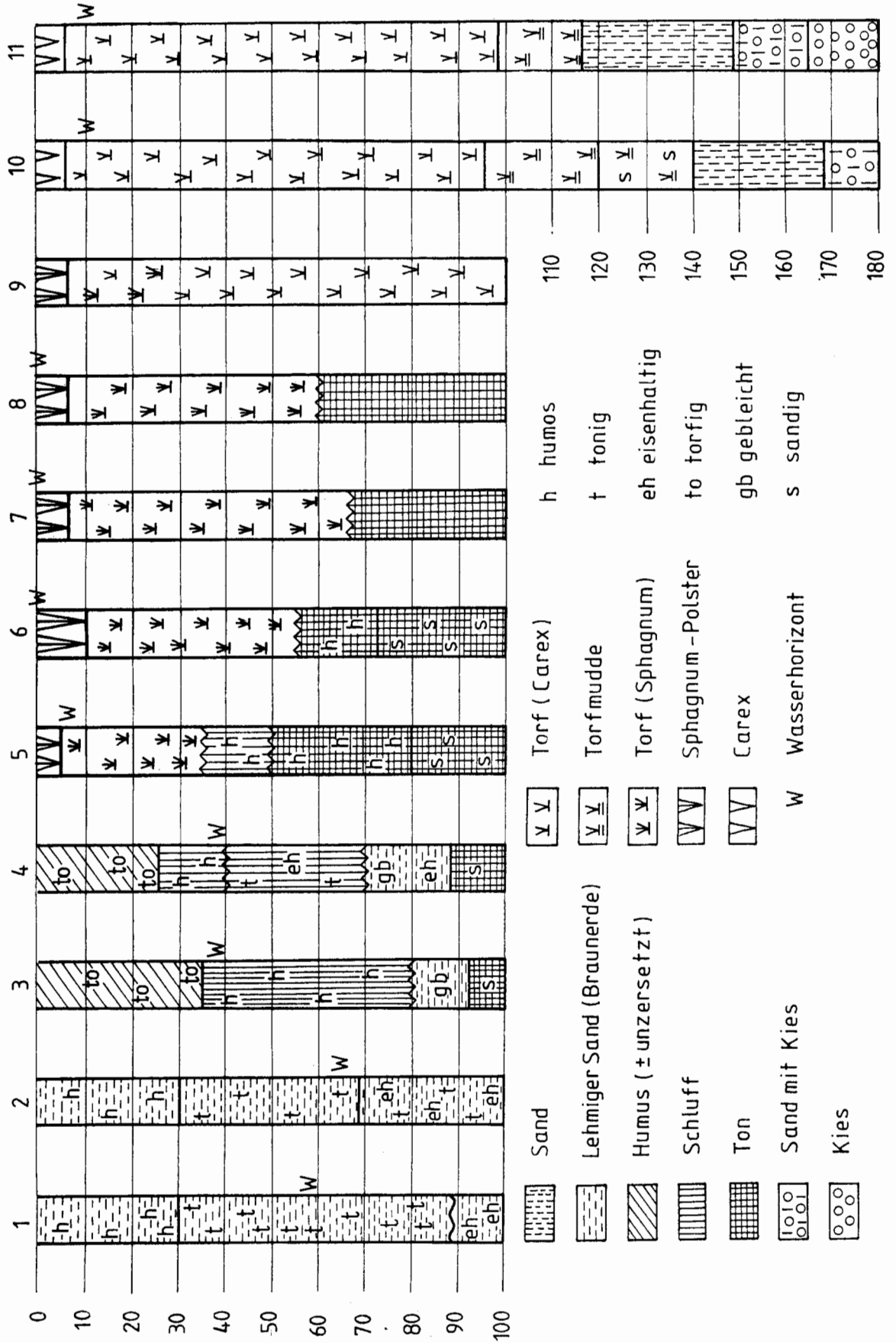
Weitere Röhrichte, z.B. von *Phragmites australis*, *Scirpus sylvaticus* oder *Glyceria fluitans* sind vielleicht Sukzessionsrelikte entsprechender Phragmitetea-Gesellschaften, aber im heutigen Zustand nur noch als Unterwuchs der jeweiligen Waldformation anzusprechen.

2.3.3.2.2 Sonstige Gesellschaften

Die Strandlingsgesellschaften (Littorelletea) sind nur durch Reinbestände ihrer Arten vertreten. Am bemerkenswertesten ist die *Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft in flachen, sandigen Wasserläufen, meist in Kontakt mit dem *Heliosciadietum nodiflori*. In stehenden Pfützen, vor allem auf den Wegen und Pisten, wachsen *Callitriche*- und *Juncus bulbosus*-Reinbestände.

Flutrasen (*Agrostietea stoloniferae*) bedecken vereinzelt ruderalere Standorte, so eine *Juncus inflexus*-Gesellschaft auf den Wegen und eine *Galeopsis tetrahit* – *Agropyron repens*-Gesellschaft am Waldrand, der das Untersuchungsgebiet begrenzt. Letztere Formation dürfte ihren Wasserbedarf allerdings aus Abschwemmungen des benachbarten Ackers decken. Aufgrund der großen Monokulturen und der Verdichtung des Bodens durch schwereres landwirt-

Abb. 2: Bodenprofile



schaftliches Gerät werden bei jedem Regenguß beträchtliche Wasser- und Schlammmassen herangespült.

Echte Quellfluren (Montio-Cardamine-*netea*) finden sich ebenfalls nur sehr vereinzelt in Form des *Chrysosplenium oppositifolium* OBERD. et PHIL. 77 an den Bachrändern, gekennzeichnet durch *Chrysosplenium oppositifolium* und *Cardamine amara* sowie Begleitern des umgebenden Sumpfwaldes.

Da der Waldmantel durch die hart anstoßenden Ackerflächen bzw. den die Grenze markierenden Feldweg eingeeignet wird, ist eine ausgeprägte Waldrandvegetation kaum entwickelt; fragmentarisch ist ein *Carpino-Prunetum spinosae* TX. 52 ausgebildet. Wegen des Fragmentcharakters und dem geringen Bezug zur inneren Waldvegetation wird diese Gesellschaft hier nachgetragen und nicht im Zusammenhang mit den übrigen *Quercu-Fagetea*-Wäldern besprochen.

Auf dem genannten Feldweg ist schließlich noch als Einstrahlung von den Feldern die Ackerkrautflur des *Alchemilla arvensis-Matricarietum chamomillae* TX. 37 zu beobachten.

3. Boden

Zur Untersuchung der Bodenstruktur wurden mit einer Sonde Profile erbohrt, die auf einer Linie vom Waldrand in Richtung Schwalm liegen (vgl. Abb. 1). Abb. 2 verdeutlicht, daß man insgesamt vier Bereiche unterscheiden kann. In Profil 1 und 2 findet sich ein Braunerdeboden, der aus lehmigem Sand mit Humus- und Tonbeimischungen besteht. Zur Schwalm hin folgt in Profil 3 und 4 ein von Tonlinsen unterlegter humos-schluffiger Boden mit mächtiger (25–30 cm) Rohhumusaufgabe. Die nächste Zone (Profile 5–8) wird durch oberflächennahe starke Tonschichten mit aufgelagertem Sphagnumtorf charakterisiert. Die obersten 5–10 cm bestehen aus lebenden Sphagnumpolstern. Die Profile nächst der Schwalm sind durch einen kies- und sandhaltigen Untergrund gekennzeichnet, auf dem eine mehr als 1 m dicke *Carex*-Torfschicht lagert. Die Abfolge der Bodenprofile korreliert mit der Ausbildung der Vegetationseinheiten. Der abrupte Übergang von den Braunerdenböden (Profil 1 und 2) zu den tonunterlagerten Rohhumusböden der nachfolgenden Profile spiegelt sich in dem plötzlichen Wechsel vom

Eichen-Hainbuchenwald zum Moorbirnenbruch wider. Optimal entwickelt ist letzteres in den Bereichen, wo oberflächennahe Tonschichten das Wasser derart anstauen, daß die Krautschicht überflutet ist. Dies erklärt den hohen Anteil der Sphagnum in diesem Bereich. Das stehende Wasser bedingt relative Nährstoffarmut im Wurzelbereich der Pflanzen. Dadurch kommt hier *Betula pubescens* zur Dominanz, da sie diese Bedingungen besser erträgt als die anspruchsvollere *Alnus glutinosa* (vgl. auch ELLENBERG 1986: 379–383). In der schwalmnahen Zone kann sich demgegenüber *Alnus* wieder durchsetzen, da hier der kiesige Untergrund eine stärkere Wasserzügigkeit und damit größeres Nährstoffangebot ermöglicht.



Wasserschwertlilie (*Iris pseudacorus*), eine spektakuläre Blütenpflanze der nassen Gräben.

4. Schlußbetrachtung

Offensichtlich hat sich die Agrar-Intensivwirtschaft der umliegenden Flächen im großen und ganzen noch nicht auf die Vegetation ausgewirkt, etwa durch Eutrophierung des Wassers. Auch der Grundwasserspiegel reicht noch aus, obwohl Überschwemmungen der Schwalm anscheinend sehr viel seltener geworden sind. Beides sind aber latente Gefahrenquellen; besonders die Folgen der im Zuge des fortschreitenden Braunkohleabbaus zu befürchtenden Grundwassersenkungen sind derzeit nicht absehbar.

Eine Gefahr für die gesamte Ökologie und Ökonomie des Schwalm-Nette-Gebietes könnte zweifellos die Realisierung des geplanten, südöstlich des Untersuchungsgebietes gelegenen, Braunkohletagebaus Garzweiler II sein. Landesregierung und betreibende Rheinbraun scheinen diese Gefahr für Wasserwirtschaft und Ökologie auch zu spüren, ihre Prognosen jedoch halten die Problematik für beherrschbar. Zwischenergebnisse der Untersuchung „Grundwassermodell Venloer Scholle“ (FU Ber-

lin, ERGENZINGER und BRAUN) lassen ohne aufwendige Schutzkonzepte „Auswirkungen von gravierendem Ausmaß erwarten“ (KREIS VIERSEN 1988: 44). So stellt sich die Frage, ob ökologisch und ökonomisch wertvolle Gebiete kurzem gegenwärtigen Vorteil geopfert werden dürfen. Insgesamt scheint es so zu sein, daß man nicht umhin kann, sich der Meinung des Kreises Viersen anzuschließen, der „die optimistische Einstellung der Landesregierung zur Beherrschbarkeit der wasserwirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen des Tagebaus Garzweiler II nicht teilen kann“ (KREIS VIERSEN 1988: 54).

5. Literatur

- Bodeux, A. 1955 *Alnetum glutinosae* – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 5: 114–137
- Bredin, H. 1955 Die Gliederung der altdiluvialen Hauptterrasse von Rhein und Maas in der Niederrheinischen Bucht – Der Niederrhein 22: 76 ff.
- Coenen, H. 1981 Flora und Vegetation der Heidegewässer und -moore auf den Maasterassen im deutsch-niederländischen Grenzgebiet – Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde, Heft 48
- Döring, U. 1987 Zur Feinstruktur amphibischer Erlenbruchwälder – *Tuexenia* 7: 347–366
- Düll, R. 1980 Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland) – *Decheniana Beihefte* (Bonn) Nr. 24
- Ehrendorfer, F. (Hrsg.) 1973 Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas – Stuttgart, Fischer 2. Aufl.
- Ellenberg, H. 1986 Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen – Stuttgart, Ulmer 4. Aufl.
- Frahm, J.-P. & W. Frey 1983 *Moosflora* – Stuttgart, Ulmer
- Hild, J. 1959 Die Bruch- und Gebüschgesellschaften im Schwalmtal – *Ber. Dtsch. Bot. Ges.* 72: 191–201
- Lohmeyer, W. 1960 Zur Kenntnis der Erlenwälder in den nordwestlichen Randgebieten der Eifel – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 8: 209–221
- LÖLF NW (Hrsg.) 1986 Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen- und Tierarten 2. Fassung – Schriftenreihe d. Landesanstalt f. Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen Heft 4
- Meyer, L. H. 1985 Flachsrosten im Wegberger Raum – Heimatkalender des Kreises Heinsberg 1985: 137–140
- Oberdorfer, E. 1979 Pflanzensoziologische Exkursionsflora – Stuttgart, Ulmer 4. Aufl.
- Oberdorfer, E. (Hrsg.) 1977–1983 Süddeutsche Pflanzengesellschaften I–III – Jena, Fischer
- Runge, F. 1986 Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas – Münster, Aschendorff 8./9. Aufl.
- Schwickerath, M. 1966 Hohes Venn – Nordeifel – Schriftenreihe der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen Heft 2
- Tüxen, R. & T. Ohba 1975 Zur Kenntnis von Bach- und Quell-Erlenwäldern (*Stellario nemori-Alnetum glutinosae* und *Ribosylvestris-Alnetum glutinosae*) – *Beitr. naturk. Forsch. Südwestdtschl.* 34: 387–401
- Viersen, Oberkreisdirektor (Hrsg.) 1988 Auswirkungen des Braunkohletagebaus Garzweiler II auf den Kreis Viersen – Viersen

Tabelle 1 Liste der Gefäßpflanzen

mit Angaben zur Gefährdung und zum Schutz gemäß Rote Liste NRW (2. Aufl. 1986) und Bundesartenschutzverordnung

Die Gefährdungsstufen sind:

*/x: Gefährdungsgrad in NRW / Niederrheinisches Tiefland

0 ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

* im betreffenden Gebiet nicht gefährdet

V: in der Vorwarnliste zur Roten Liste enthalten

N: Naturschutz

- Adoxa moschatellina
 Aegopodium podagraria
 Agropyron repens
 Agrostis canina
 Agrostis gigantea
 Agrostis tenuis
 Ajuga reptans
 Alliaria petiolata
 Alnus glutinosa
 Anemone nemorosa
 Angelica sylvestris
 Anthoxanthum odoratum
 Aphanes arvensis
 3/0 N Apium nodiflorum
 Arrhenatherum elatius
 Athyrium filix-femina
 Avenella flexuosa
 Berula erecta
 Betula pendula
 Betula pubescens
 Calamagrostis canescens
 Calamagrostis epigaeos
 Callitriche hamulata
 Callitriche stagnalis
 V Callitha palustris
 Cardamine amara
 Cardamine pratensis agg.
 Carex acutiformis
 3/3 Carex echinata
 Carex elongata
 V Carex paniculata
 Carex pseudocyperus
 Carex remota
 V Carex tumidicarpa
 Chaerophyllum temulum
 Chrysosplenium oppositifolium
 Circaea lutetiana
 Cirsium palustre
 Corylus avellana
 Crataegus monogyna
 V Crepis paludosa
 Dactylis glomerata
 Deschampsia caespitosa
 Digitalis purpurea
 Dryopteris carthusiana
 Dryopteris dilatata
 V Epilobium palustre
 Equisetum fluviatile
 Equisetum palustre

- Equisetum sylvaticum
 Euonymus europaeus
 Eupatorium cannabinum
 Fagus sylvatica
 Festuca gigantea
 Filipendula ulmaria ssp. denudata
 Frangula alnus
 Fraxinus excelsior
 Galeopsis tetrahit
 Galium album
 Galium aparine
 Galium elongatum
 Glechoma hederacea
 Glyceria fluitans
 Gnaphalium uliginosum
 Hedera helix
 Holcus lanatus
 Holcus mollis
 Humulus lupulus
 Hypericum perforatum
 Ilex aquifolium
 Impatiens noli-tangere
 Iris pseudacorus
 Juncus bufonius
 Juncus bulbosus
 Juncus effusus
 Juncus inflexus
 Lamiastrum galeobdolon
 Loncera periclymenum
 Luzula multiflora
 Luzula pilosa
 Lychnis flos-cuculi
 Lysimachia nemorum
 Lysimachia vulgaris
 Lythrum salicaria
 Malanthemum bifolium
 Malus sylvestris
 Mentha arvensis
 Mentha aquatica
 Moehringia trinervia
 Molinia coerulea
 Myosotis arvensis
 Myosotis scorpioides
 3/3 Myrica gale
 3/3 N Osmunda regalis
 Oxalis acetosella
 Paris quadrifolia
 Phalaris arundinacea
 Phleum pratense
 Phragmites australis
 Picea abies
 Pinus sylvestris
 Plantago major
 Poa annua
 Poa nemoralis
 Poa palustris
 Poa trivialis
 Polygonatum multiflorum
 Polygonum heterophyllum
 Polygonum hydropiper
 Polygonum persicaria
 Populus spec.
 3/3 Potamogeton polygonifolius
 V Primula elatior

- Prunus spinosa
 Pteridium aquilinum
 Quercus robur
 Quercus rubra
 Ranunculus bifloris
 Ranunculus ficaria ssp. bulbifer
 Ranunculus repens
 Ribes nigrum
 Ribes rubrum
 Ribes uva-crispa
 Rorippa sylvestris
 Rubus fruticosus agg.
 Rubus idaeus
 Rumex acetosa
 Rumex obtusifolius
 Salix aurita
 Salix caprea
 Salix cinerea
 Salix fragilis
 Salix triandra
 Sambucus nigra
 Sambucus racemosa
 Scirpus sylvaticus
 Scrophularia nodosa
 Scutellaria galericulata
 3/2 Scutellaria minor
 Senecio vulgaris
 Solanum dulcamara
 Sorbus aucuparia
 Stachys palustris
 Stellaria alpine
 Stellaria graminea
 Stellaria holostea
 Stellaria media
 Teucrium scorodonia
 3/3 Thelypteris palustris
 Tilia cordata
 Trifolium pratense
 Typha latifolia
 Urtica dioica
 Veronica beccabunga
 Vicia cracca
 Vicia sepium
 3/* Viola palustris

* Kleinart von Ranunculus auricomus agg.

Tabelle 2 Liste der Moose

- 3/3 Aneura pinguis
 Autacommium androgynum
 Brachythecium rivulare
 Brachythecium rutabulum
 3/3 Calliergon cordifolium
 Calliergonella cuspidata
 Calypogeia fissa
 Calypogeia muelleriana
 Cephalozia bicuspata
 Chiloscyphus pallescens
 Dicranella heteromalla
 Dicranoweisia cirrata
 Dicranum scoparium
 Eurhynchium praelongum

Fläche im m ²	Ia	Ib	II	III
Exposition	100	100	100	100
Höhe über NN (m)	55	55	55	55

V (Alno-Ulmion)	Ia	Ib	II	III
Impatiens noli-tangere	-	-	-	3
Festuca gigantea	-	-	4	4
B Alnus glutinosa	-	-	-	2
Cardamine pratensis s.l.	-	-	1	2
Carex acutiformis	-	-	1	+
Caltha palustris	-	-	-	+
Poa palustris	-	-	-	-
O Ranunculus ficaria	-	-	2	-
Eurhynchium striatum	-	-	-	+
DO Primula elatior	-	-	+	-
K Anemone nemorosa	-	-	4	+
Corylus avellana	1	+	-	-
Adoxa moschatellina	-	-	1	-
B1 Sorbus aucuparia	2	3	-	+K
Frangula alnus	3	+	-	+
Lonicera periclymenum	1	+	-	+
Betula pubescens	-	1	1	-
Molinia coerulea	1	+	-	-
Rubus idaeus	2	-	-	-
Agrostis canina	-	-	2	-
Carex remota	+	-	-	-
Dactylis glomerata	-	-	+	+
Moehringia trinervia	-	-	-	-
Callitriche hamulata	-	-	-	-
Cirsium palustre	-	-	-	-
Juncus effusus	-	-	-	-
Holcus mollis	-	+	-	-
Equisetum fluviatile	-	-	-	-

I Stellario holosteae-Carpinetum betuli OBERD. 52
 ferner die Moose: Brachythecium rutabulum, Dicranella heteromalla, Hypnum cupressiforme s.str., Mnium hornum, Plagiothecium succulentum, Polytrichum formosum, Tetraxis pellucida

a) typische, trockene Form
 b) Subassoziation Stellario holosteae-Carpinetum betuli athyrietosum

II Ribo sylvestris-Alnetum glutinosae LEMÉE 37 corr. TX. 75
 (Subassoziation von Carex acutiformis)
 ferner die Moose: Dicranoweisia cirrata, Dicranum scoparium, Eurhynchium praelongum, Funaria hygrometrica, Hypnum cupressiforme, Lophocolea heterophylla

III Macrophorbio-Alnetum glutinosae LEMÉE 37
 weitere Moose: Calypogeia fissa, Eurhynchium praelongum, Mnium hornum, Thuidium tamariscinum

B1: Sonstige

Fläche im m ²	Ia	Ib	II	III
Exposition	100	100	100	100
Höhe über NN (m)	55	55	55	55

Tabelle 3 Quercus-Fagetea / Fagetalia

I DA Oxalis acetosella	Ia	Ib	II	III
B Quercus robur	2	+	-	-
Digitalis purpurea	2	2	-	-
Rubus fruticosus agg	+	2	-	-
Maianthemum bifolium	-	1	-	-
d Anthoxanthum odoratum	+	-	-	-
d Deschampsia caespitosa	+	+	-	-
Athyrium filix-femina	-	v	-	-
II A Ribes rubrum	-	-	4	-
B Urtica dioica	-	-	5	-
Galium aparine	-	-	2	-
Ajuga reptans	-	-	+	-
Ranunculus bifloris	-	-	+	-
Angelica sylvestris	-	-	+	-
Paris quadrifolia	-	-	+	-
III B Phalaris arundinacea	-	-	-	3
Carex paniculata	-	-	-	2
Iris pseudacorus	-	-	-	2
Scirpus sylvaticus	-	-	-	1

II Carici elongatae-Alnetum glutinosae W.KOCH 26

a) betuletosum BODEUX 55
b) caricetosum remotae (SCHWICK, 44)

III Betulo-Salicetum auritae MEIJ.-DREES 36

a) typisch
b) Variante von Myrica galeB1: Arten lichter und nasser Böden
B2: Quercus-Fagetea-Arten und sonstige Begleiter
ferner in allen Formationen zahlreiche weitere Moose (vgl. Moosliste)Tabelle 5 PhragmiteteaZahl der Aufnahmen I II IIIa IIIb
Fläche im m² 4 1 5 1
Exposition 4-9 9 2-9 4
Höhe über NN (m) 55 55 55 55

	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	
Zahl der Aufnahmen	1	1	5	9	1	
Fläche im m ²	200	100	9	25	30	
Exposition	-	-	-	-	-	
Höhe über NN (m)	55	55	55	55	55	
I A Scutellaria minor	1	-	-	-	-	
II A Carex elongata	-	3	100 (2-3)	22 (+-1)	-	
d(II) Frangula alnus	1	1	60 (r-1)	89 (+-2)	+	
IIa) Molinia coerules	3	2	20 (r)	22 (r-2)	4	
Agrostis canina	3	2	22 (1-4)	22 (1-4)	-	
Lonicera periclymenum	+	2	100 (+-2)	22 (+-1)	-	
Sphagnum fallax	v	v	v	v	v	
Sphagnum palustre	v	v	-	-	v	
d Carex remota	-	-	100 (2-4)	-	-	
(IIb) Glyceria fluitans	-	-	60 (1-2)	11 (1)	-	
Galium elongatum	-	-	40 (1)	-	-	
Deschampsia caespitosa	-	-	40 (+-1)	-	-	
Pellia epiphylla	-	-	v	-	-	
V Alnus glutinosa	3	4	100 (4-5)	33 (+-2)	-	
O Calamagrostis canescens	-	v	20 (1)	-	-	
III A (V) Salix aurita et cinerea	-	-	-	89 (+-3)	3	
B Betula pubescens	-	1	-	100 (3-5)	3	
Phragmites australis	-	-	-	89 (r-4)	1	
δ Myrica gale	-	-	-	-	1	
(K) Osmunda regalis	-	-	-	11 (1)	-	
B1 Epilobium palustre	+	-	100 (+-1)	100 (r-2)	-	
Carex acutiformis	4	3	-	89 (r-4)	-	
Juncus effusus	2	1	60 (+-1)	11 (4)	-	
Carex paniculata	1	3	-	11 (2)	-	
Phalaris arundinacea	+	+	-	11 (4)	-	
Carex pseudocyperus	2	-	-	-	-	
Mentha aquatica	2	-	-	-	-	
Carex tumidicarpa	1	-	-	-	-	
Lysimachia vulgaris	1	-	-	-	-	
Polygonum hydropiper	+	-	-	-	-	
Viola palustris	-	r	-	-	-	
Iris pseudacorus	-	r	-	-	-	
B2 Dryopteris carthusiana	-	+	100 (r-1)	56 (r-1)	-	
Sorbus aucuparia	+	+	80 (rK-+K)	33 (+-2)	-	
Ribes rubrum	-	-	60 (+-1)	-	-	
Quercus robur	-	-	-	22 (1-2)	-	
Ranunculus ficaria ssp. bulbifer	-	-	40 (+)	-	-	
Urtica dioica	-	-	40 (+)	-	-	
Rubus idaeus	-	-	40 (r-+)	11 (3)	-	
Holcus mollis	-	-	-	-	-	
Betula pendula	-	-	20 (2)	-	-	
Dryopteris dilatata	1	-	-	-	-	
Athyrium filix-femina	+	-	-	-	-	
Impatiens noli-tangere	-	+	-	-	-	
Anemone nemorosa	-	-	20 (+)	-	-	
Fraxinus excelsior	-	-	20 (+K)	-	-	
Ranunculus repens	-	-	20 (+)	-	-	
Glechoma hederacea	-	-	20 (r)	-	-	
I A Carex paniculata	-	-	-	100 (+-2)	-	
B Lysimachia nemorum	-	-	-	50 (1-2)	-	
Carex tumidicarpa	-	-	-	50 (1-2)	-	
Veronica beccabunga	-	-	-	25 (2)	-	
Drepanis paludosa	-	-	-	25 (+)	-	
V(K) Carex acutiformis	-	-	-	50 (2)	5	80 (+-4)
DV Lysimachia vulgaris	-	-	-	50 (+-1)	-	
III A Apium nodiflorum	-	-	-	-	100 (r-2)	3
V Berula erecta	-	-	-	-	-	80 (r)
B Equisetum palustre	-	-	-	25 (r)	-	80 (r-1)
Impatiens noli-tangere	-	-	-	-	-	40 (1-3)
Cardamine amara	-	-	-	-	-	40 (+)
Filipendula ulmaria ssp. denudata	-	-	-	-	-	20 (1)
Caltha palustris	-	-	-	-	-	60 (+-2)
K Galium elongatum	-	-	-	-	r	40 (r-1)
Iris pseudacorus	-	-	-	-	-	40 (+-1)
Scutellaria galericulata	-	-	-	-	-	20 (+)
Phalaris arundinacea	-	-	-	-	-	60 (+-3)
B1 Fotamogeton polygonifolius	-	-	-	-	-	80 (+-1)
B2 Agrostis canina	-	-	-	100 (r-2)	r	60 (r)
Cirsium palustre	-	-	-	75 (+-2)	2	80 (+)
Mentha aquatica et arvensis	-	-	-	50 (1-2)	+	75 (r-1)
Juncus effusus	-	-	-	75 (r-1)	-	50 (1)
Lythrum salicaria	-	-	-	25 (+)	-	20 (+)
Epilobium palustre	-	-	-	25 (+)	-	20 (+)
Molinia coerules	-	-	-	25 (+)	-	20 (+)
B3 Carex elongata	-	-	-	50 (+-1)	-	60 (+-2)
Alnus glutinosa (juv.)	-	-	-	25 (+)	-	25 (1)
Betula pubescens (juv.)	-	-	-	25 (1)	-	25 (2)
Carex remota	-	-	-	25 (2)	-	25 (1)
Frangula alnus (juv.)	-	-	-	25 (1)	-	25 (1)

B4	<i>Athyrium filix-femina</i>	50	(+)	+	40	(+1)	-
	<i>Dryopteris carthusianorum</i>	50	(+1)	+	20	(r)	-
	<i>Festuca gigantea</i>	25	(+)	-	60	(+1)	-
	<i>Oxalis acetosella</i>	50	(1)	3	20	(1)	-
	<i>Ajuga reptans</i>	50	(+1)	1	20	(+)	-
	<i>Lonicera periclymenum</i>	50	(r-1)	1	-	-	-
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	25	(+)	+	20	(+)	-
	<i>Sorbus aucuparia</i> (juv.)	25	(r)	r	20	(+)	-

I *Caricetum paniculatae* WANGERIN 16

II *Carex acutiformis*-Formation

IIIa *Heliosciadietum nodiflori* BR.-BL. (31) 52

IIIb *Berula erecta*-Gesellschaft PHIL. 73

B1: Littorelletea-Art

B2: Nässe- und Lichtzeiger

B3: Alnetea-Arten

B4: Querco-Fagetea-Arten und sonstige Begleiter

Wir danken Frau Hana Akbari für die Anfertigung der Zeichnungen.