

Merkblätter

Nr. 32

Vegetationskundliche Leitbilder und Referenzgewässer
für die Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer
von Nordrhein-Westfalen



Luft

Wasser

Boden

Abfall

Technik
Verfahren

Merkblätter

Nr. 32

Vegetationskundliche Leitbilder und
Referenzgewässer für die Ufer- und Auenvegetation
der Fließgewässer von Nordrhein-Westfalen

Landesumweltamt NRW
Essen, 2001

Das vorliegende Merkblatt wurde mit finanzieller Unterstützung des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen erstellt.

IMPRESSUM

- Herausgeber: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
Wallneyer Str. 6, 45133 Essen
Telefon: (02 01) 79 95 - 0
e-mail: poststelle@lua.nrw.de
- Projektleitung: Prof. Dr. Günther Friedrich und Stefan Meyer-Höltzl
- Bearbeitung: Dr. Klaus van de Weyer
lanaplan, Lobbericher Str. 5, D-41334 Nettetal
e-mail: klaus.vdweyer@lanaplan.de
unter Mitarbeit von Dr. Michael Luwe
- Bildnachweis: M. Luwe: 1, 2, 4, 7, 26, 31, 55, 57, 58, 60, 61, 63-66, 68, 69, 71, 78
G. Verbücheln: 3, 25, 33, 41
K. van de Weyer: 5, 6, 8-11, 13, 14, 17-21, 23, 28-30, 34-36, 38,
42-54, 56, 59, 62, 67, 71, 72, 74, 77, 79-81
U. Schmitz: 12, 37, 44
G. Friedrich: 15
M. Deventer: 16, 27
J. Heinrichs: 22
S. Woike: 24, 32
M. Ochse: 73
N. Neikes: 75
- ISSN: 0947-5788
- Informationsdienste: Umweltdaten aus NRW, Fachinformationen des LUA NRW:
• Internet unter <http://www.lua.nrw.de>
- Bereitschaftsdienst: Nachrichtenbereitschaftszentrale des LUA NRW
(24-Std.-Dienst): Telefon (0201) 71 44 88
- Vertrieb: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
Postfach 102 363, 45023 Essen
- Layout, Satz: Helga Friedrich
- Druck: Albersdruck, Düsseldorf

Vorwort

Das Ziel der vorliegenden Bearbeitung ist die Beschreibung der Einheiten der leitbildkonformen potentiellen natürlichen Ufer- und Auenvegetation anhand von Vegetationseinheiten und Referenzgewässern. Die Vegetationseinheiten werden in Form von Steckbriefen beschrieben, die Angaben zu Boden, Bodenreaktionen, Nährstoffgehalt, Feuchtestufe, Überflutungsdauer und Grundwasserflurabstände beinhalten. Dazu zählen insbesondere Au- und Bruchwälder, Weidenbüsche, Röhrichte und Seggenrieder, Moore, Quellen, Pionierfluren trockener, feuchter bis nasser Standorte als auch Hochstaudenfluren. Einbezogen werden das Nass-, Feucht- und Magergrünland sowie die Vegetation der Stillgewässer in der Aue.

Diese Vegetationseinheiten entsprechen dem Leitbild gemäß der Definition der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser. Sie werden den einzelnen Fließgewässerlandschaften und Flusstypen in Nordrhein-Westfalen zugeordnet, so dass alle leitbildkonformen Vegetationseinheiten durch Referenzgewässer belegt sind.

Die Ergebnisse basieren auf der Auswertung eines sehr umfangreichen Datenmaterials und gezielten Untersuchungen an Leitbildgewässern vor Ort. Die Beschreibung der Vegetationseinheiten dient nicht nur als Arbeitshilfe zur Gewässerstrukturgütekartierung, sondern darüber hinaus als Arbeitsgrundlage für vielfältige Anwendungen im Gewässerschutz.

Essen, im Juni 2001



Harald Irmer

Dr. Harald Irmer
Präsident des
Landesumweltamtes
Nordrhein-Westfalen

Inhalt

1	Einleitung	11
2	Ausgangslage	12
3	Methoden	13
4	Die Vegetationseinheiten	17
4.1	Wälder und Gebüsche	17
4.1.1	Hainmieren-Erlen-Auenwald	17
4.1.2	Winkelseggen-Erlen-Eschenwald	18
4.1.3	Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald	18
4.1.4	Stieleichen-Ulmenwald	19
4.1.5	Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald	19
4.1.6	Nährstoffreicher Erlenbruchwald	20
4.1.7	Nährstoffarmer Erlenbruch und Birkenbruch	20
4.1.8	Feuchter-nasser Birken-Eichenwald	21
4.1.9	Gagelgebüsch	21
4.1.10	Ohrweidengebüsch	22
4.1.11	Grauweidengebüsch	22
4.1.12	Silberweidenwald	23
4.1.13	Korbweiden-Mandelweiden-Gebüsch	23
4.2	Röhrichte, Groß- und Kleinseggenrieder	24
4.2.1	Großröhrichte	24
4.2.2	Bachröhrichte	24
4.2.3	Rohrglanzgras-Röhricht	25
4.2.4	Großseggenrieder	25
4.2.5	Kleinseggenrieder	26
4.3	Moorgesellschaften	26
4.3.1	Zwischenmoorgesellschaften	26
4.3.2	Moorlilien-Gesellschaft	27
4.4	Quellfluren	27
4.5	Pionierfluren feuchter bis nasser Standorte	28
4.5.1	Zweizahnfluren	28
4.5.2	Zwergbinsengesellschaften	29
4.6	Pionierfluren trockener, offener Sandflächen und Magergrünland	29
4.6.1	Pionierfluren trockener, offener Sandflächen	29
4.6.2	Trockene und Typische Geest-Rotschwengelweide sowie magere, artenreiche Ausbildungen der Glatthaferwiese	30
4.7	Hochstaudenfluren	30
4.7.1	Mädesüß-, Pestwurz- und sonstige nasse Hochstaudenfluren	30
4.7.2	Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften frischer bis nasser Standorte	31
4.7.3	Neophyten-Bestände	32

4.8	Nass- und Feuchtgrünland	33
4.8.1	Nährstoffarme Nasswiesen	33
4.8.2	Nährstoffreiche Nasswiesen	33
4.8.3	Flutrasen	34
4.8.4	Feuchte und nasse Ausbildungen der gedüngten Frischwiesen und -weiden	35
4.9	Wasserpflanzengesellschaften	35
4.9.1	Wasserlinsen-Gesellschaften	35
4.9.2	Hornkraut-Gesellschaften	36
4.9.3	Großlaichkrautgesellschaften	36
4.9.4	Kleinlaichkraut- und Wasserpest-Gesellschaften	37
4.9.5	Wasserhahnenfuß- und Wasserfeder-Gesellschaften	38
4.9.6	Schwimmbblatt- und Wasserstern-Gesellschaften	38
4.9.7	Wasserschlauch-, Igelkolben- und Torfmoosgesellschaften	39
4.9.8	Strandlingsgesellschaften	40
4.9.9	Armelechteralgen-Gesellschaften	41
4.10	Amphibische Moosgesellschaften	42
5	Referenzgewässer	43
5.1	Erlenbruch- und Birkenbruchwald (<i>Carici elongatae</i> -Alnetum, <i>Carici laevigatae</i> -Alnetum, <i>Betuletum pubescentis</i> , <i>Betuletum carpaticae</i>)	43
5.1.1	Nette	43
5.1.2	Stollbach	44
5.2	Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (<i>Pruno-Fraxinetum</i>)	45
5.2.1	Schwalm	45
5.2.2	Furlbach	46
5.3	Stieleichen-Ulmenwald (<i>Quercu-Ulmetum minoris</i>)	47
5.3.1	Agger	47
5.3.2	Lippe	48
5.4	Silberweidenwald (<i>Salicetum albae</i>) und Korbweiden-Mandelweiden-Gebüsch (<i>Salicetum triandro-viminalis</i>)	49
5.4.1	Rur	49
5.4.2	Wurm	50
5.5	Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (<i>Carici remotae</i> - <i>Fraxinetum</i>)	51
5.5.1	Schwarzbach	51
5.5.2	Gelpe	52
5.6	Hainmieren-Erlen-Auenwald (<i>Stellario-Alnetum glutinosae</i>)	53
5.6.1	Kleine Schmalenau	53
5.6.2	Renau	54
5.7	Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (<i>Stellario-Carpinetum</i>)	55
5.7.1	Bröl	55
5.7.2	Frölicher Bach	56

5.8	Nieder- und Zwischenmoor-Vegetationskomplex	57
5.8.1	Fuhrtsbach	57
5.8.2	Eder	58
5.9	Pionierfluren feuchter bis nasser Standorte incl. Hochstaudenfluren	59
5.9.1	Schottergeprägte Flüsse	59
5.9.1.1	Sieg	59
5.9.1.2	Bröl	59
5.9.2	Kiesgeprägte Flüsse	59
5.9.2.1	Rur	59
5.9.2.2	Wurm	59
5.9.3	Sandgeprägte Flüsse	60
5.9.3.1	Lippe	60
5.10	Pionierfluren trockener, offener Sandflächen und Magergrünland	61
5.10.1	Lippe	61
5.11	Altgewässer	62
5.11.1	Mesotrophe Altgewässer	62
5.11.1.1	Vechte	62
5.11.1.2	Schwalm	62
5.11.2	Eutrophe Altgewässer	63
5.11.2.1	Ems	63
5.11.2.2	Ems	63
5.12	Quellen	63
5.12.1	Gelpe	63
5.12.1	Renau	63
5.13	Nass- und Feuchtgrünland.....	64
5.13.1	Strohle	64
5.13.2	Dörnbach	65
5.13.3	Wehbach	66
5.13.4	Perlenbach	67
6	Zusammenfassung	68
7	Danksagung	68
8	Literatur	69

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht der wichtigsten Untersuchungen über Ufer- und Auenvegetation in NRW 15

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Die potentielle natürliche Vegetation unterschiedlicher Fließgewässertypen im Rheinischen Schiefergebirge nach KRAUSE (1983a)..... 13

Abb. 2: Nette (5.1.1), Querschnitt..... 43

Abb. 3: Stollbach (5.1.2), Querschnitt..... 44

Abb. 4: Schwalm (5.2.1), Querschnitt..... 45

Abb. 5: Furlbach (5.2.2), Querschnitt 46

Abb. 6: Agger (5.3.1), Querschnitt..... 47

Abb. 7: Lippe/Damm-Bricht (5.3.2), Querschnitt..... 48

Abb. 8: Rur (5.4.1), Querschnitt..... 49

Abb. 9: Wurm (5.4.2), Querschnitt..... 50

Abb. 10: Schwarzbach (5.5.1), Querschnitt 51

Abb. 11: Gelpe (5.5.2), Querschnitt 52

Abb. 12: Kleine Schmalenau (5.6.1), Querschnitt 53

Abb. 13: Renau (5.6.2), Querschnitt 54

Abb. 14: Bröl (5.7.1), Querschnitt 55

Abb. 15: Frölicher Bach (5.7.2), Querschnitt..... 56

Abb. 16: Fuhrtsbachtal (5.8.1), Querschnitt..... 57

Abb. 17: Eder (5.8.2), Querschnitt 58

Abb. 18: Sieg (5.9.1.1), Querschnitt 59

Abb. 19: Lippe/Klostermersch (5.9.3.1), Ufer-Querschnitt 60

Abb. 20: Lippe/Damm-Bricht (5.10.1), Querschnitt..... 61

Abb. 21: Strohte (5.13.1), Querschnitt 64

Abb. 22: Dörnbach (5.13.2), Querschnitt..... 65

Abb. 23: Wehbach (5.13.3), Querschnitt..... 66

Abb. 24: Perlenbach (5.13.4), Querschnitt..... 67

1 Einleitung

Im Jahr 1999 wurden von TIMM et al. (1999a, b) Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen und entsprechende Referenzgewässer vorgelegt. Hierzu erfolgte eine Klassifikation von zehn unterschiedlichen Fließgewässerlandschaften, die folgendermaßen definiert sind: „Unter einer Fließgewässerlandschaft wird ein Landschaftsraum verstanden, der in Bezug auf die gewässerprägenden geologischen und geomorphologischen Bildungen als weitgehend homogen zu bezeichnen ist, jedoch in Abhängigkeit von den Böden, der Hydrologie oder der Lage im Längsverlauf eines Gewässers mehrere Gewässertypen enthalten kann. Die geographische Lage der Gewässerlandschaften ist als orientierender Überblick kartographisch darstellbar, die Gewässertypen selbst können innerhalb der Gewässerlandschaften kleinräumig wechseln“. Für die unterschiedlichen Fließgewässerlandschaften und den dazu gehörigen Gewässertypen werden von TIMM et al. (1999b) Leitbilder der Vegetation der Aue angegeben.

Als Folgeprojekt wird z. Zt. von der Abteilung Hydrobiologie der Universität GH Essen das Projekt „Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in NRW – Flusstypen“ bearbeitet (LUA 2001, im Druck). Vom Verfasser wurden in Zusammenarbeit mit der Abteilung Hydrobiologie der Universität GH Essen dazu die Leitbilder der Vegetation für die unterschiedlichen Flusstypen in NRW erarbeitet (LUA 2001, im Druck).

Das Ziel der vorliegenden Bearbeitung ist die Beschreibung der Einheiten der leitbildkonformen potentiellen¹⁾ natürlichen Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Die Leitbilder sind wie folgt definiert (TIMM et al. 1999a, b): „Nach der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) definiert das Leitbild den Zustand eines Gewässers anhand des heutigen Naturpotentials des Gewässerökosystems auf der Grundlage des Kenntnisstandes über dessen natürliche Funktionen. Das Leitbild schließt insofern nur irreversible anthropogene Einflüsse auf das Gewässerökosystem ein. Ein Leitbild beschreibt kein konkretes Sanierungsziel, sondern dient in erster Linie als Grundlage für die Bewertung des Gewässerökosystems. Es kann lediglich als das aus rein fachlicher Sicht maximal mögliche Sanierungsziel verstanden werden, wenn es keine sozio-ökonomischen Beschränkungen gäbe. Kosten-Nutzen-Analysen fließen daher in die Ableitung des Leitbildes nicht ein. Das Leitbild besitzt keinen Bezug zu einem konkreten historischen Zustand.“ Einbezogen werden das Nass-, Feucht- und Magergrünland. Berücksichtigt wird auch die Vegetation der Stillgewässer in der Aue, für die Vegetation der Fließgewässer sei auf LUA 2001 verwiesen. Für die einzelnen leitbildkonformen Vegetationseinheiten erfolgt die Ausweisung von Referenzgewässern. Die Beschreibung der Vegetationseinheiten soll zudem als Arbeitshilfe für die Gewässerstrukturkartierung (LUA 1998, 2001) dienen.

¹⁾ Der Begriff „potentielle natürliche Vegetation“ ist ein feststehender Ausdruck, der auf TÜXEN (1956) zurückgeht.

2 Ausgangslage

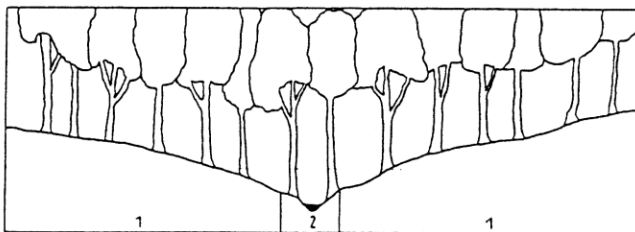
Für die Beschreibung der „leitbildkonformen potentiellen natürlichen Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen“ wird von den folgenden Rahmenbedingungen ausgegangen:

- Der Rhein wird nicht berücksichtigt, dazu erfolgt eine gesonderte Bearbeitung.
- Grundlage ist der aktuelle Bodenwasserhaushalt.
- Das Leitbild bezieht in den Auen auch gehölzfreie Standorte ein (vgl. WIEGLEB 1989), deren Flächenanteil in der Naturlandschaft immer noch unklar ist (POTT 1996). Gehölzfreie Standorte befinden sich gemäß dem Leitbild insbesondere auf Sand- und Kiesbänken, im Verlandungsbereich von Stillgewässern und kleinflächig in der Aue (Windwurf, Überflutung, von Tieren offen gehaltene Bereiche). Die nicht bewaldeten Standorte beinhalten Pionierfluren, Hochstaudenfluren, Saumgesellschaften, Röhrichte, Großseggenrieder und Moorvegetation. Von den Grünlandgesellschaften im vegetationskundlichen Sinne wird zusätzlich das Nass-, Feucht- und Magergrünland (Molinietalia, Agropyro-Rumicion, feuchte und magere Ausbildungen der Arrhenatheretalia) berücksichtigt.
- Morphologie: Grundlage ist die potenziell natürliche Morphologie (vgl. TIMM et al. 1999a, b)
- Magnoherbivoren: Die Auswirkung auf die Naturlandschaft wird kontrovers diskutiert. Während BUNZEL-DRÜKE (1997) und BUNZEL-DRÜKE et al. (1995) von einer halboffenen Landschaft im Holozän ausgehen, sagt POTT (1996): „Die pollenanalytischen Daten liefern also im gesamten geografischen Vergleich keine Hinweise für natürliche Parklandschaften im vorwiegend bewaldeten temperaten Mitteleuropa“ (vgl. a. KNÖRZER 1974). Da die vorliegende Bearbeitung aktualistisch ausgerichtet ist, kann der Einfluss der Magnoherbivoren vernachlässigt werden, da die meisten Arten ausgestorben sind. Es bliebe jedoch zu diskutieren, ob aus Ost- und Nordeuropa Arten wieder einwandern könnten und wie sich die Bestände der aktuell zu Naturschutzzwecken eingesetzten Tiere (BUNZEL-DRÜKE et al. 1995) entwickeln würden. Auch unter Einbeziehung dieser Szenarien wird im Folgenden von lokal begrenzten Auswirkungen der Magnoherbivoren bezogen auf die gesamten Auenbereiche in Nordrhein-Westfalen ausgegangen. In diesen Bereichen gehören gehölzfreie Vegetationseinheiten zum Leitbild, die in die vorliegende Bearbeitung einbezogen wurden.
- Biber: Aktuell gibt es nur wenige Vorkommen in NRW: Rur, Wurm, Schwalm, Kall und Wehebach (HOLTMEIER 1999, JANSEN 2000, KURSTJENS 2000, NAUMANN 1993, SCHNEIDER & SCHULTE 1985). An einigen dieser Gewässer ist z.T. ein erheblicher Einfluss auf die Vegetation zu beobachten (vgl. HARTHUN 1997, 1998, 1999, HOLTMEIER 1999, SCHWAB et al. 1994), doch wird auch hier von lokal begrenzten Auswirkungen ausgegangen. Auch wenn der Biber sich trotz ungünstiger Standortbedingungen ausbreiten kann (HOLTMEIER 1999), bleibt die Frage der gesellschaftlichen Akzeptanz. Hierzu schreibt HOLTMEIER (1999): „...Permanent entstehen neue Konflikte zwischen den Ansprüchen der Tiere an den Lebensraum und den ebenfalls darauf gerichteten Nutzungsansprüchen des Menschen. Es geht also nicht allein darum, die Eignung der heutigen Landschaft als Lebensraum für die Rückkehrer zu analysieren, sondern ebenso um eine sorgfältige Prüfung der Umweltverträglichkeit dieser Tierarten“. Auch für die von Bibern besiedelten Gewässerabschnitte gehören gehölzfreie Vegetationseinheiten zum Leitbild, die in die vorliegende Bearbeitung einbezogen wurden. Dies deckt sich mit paläoökologischen Untersuchungen von SPEIER (1996): „Für ...Arten wie *Cirsium oleraceum*, *Angelica sylvestris*, *Caltha palustris* oder *Crepis paludosa* – heute Verbandscharakterarten des Calthion – sind natürliche Vorkommen in zoogenen Kleinst-Offenlandschaften (Biberwiesen) vorstellbar.“

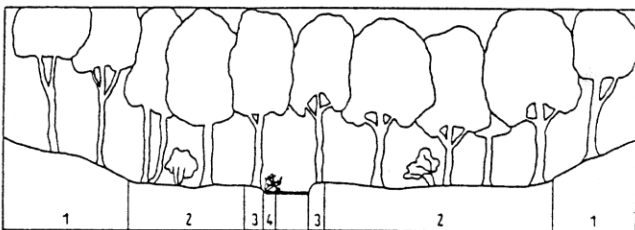
3 Methoden

Grundlage der Beschreibung bildet die Liste der Pflanzengesellschaften von Nordrhein-Westfalen (VERBÜCHELN, n. publ.), die auf POTT (1995) basiert (vgl. a. SSYMANK et al. 1998). Zunächst wurden die Pflanzengesellschaften ausgewählt, die in den Arbeiten zur potentiellen natürlichen Vegetation von Nordrhein-Westfalen aufgeführt sind (BURRICHTER 1973, BURRICHTER et al. 1988, TRAUTMANN 1966, 1972, 1973). Diese Arbeiten führen aufgrund des Maßstabes fast ausschließlich Waldgesellschaften auf, die ebenfalls aufgeführten großflächigen waldfreien Moore betreffen nicht die Kulisse des vorliegenden Projektes. Eine Ausnahme bildet z.B. KRAUSE (1983a), der die potentielle natürliche Vegetation anhand von Profilen für unterschiedliche Fließgewässertypen im Rheinischen Schiefergebirge beschreibt (s. Abb. 1).

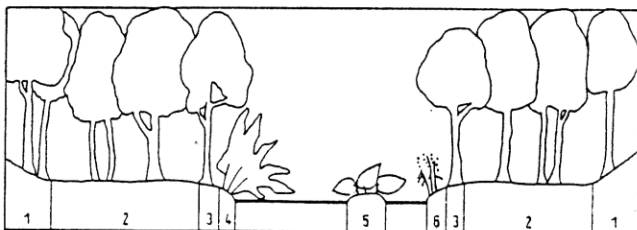
Potentielle natürliche Vegetation der Berglandtäler im Rheinischen Schiefergebirge
Schematischer Überblick



I. Kerbtal mit kleinem Berglandbach
1 = Buchenwald, 2 = Bach-Erlen-Eschenwald mit Milzkraut-Quellflur.



II. Sohltal mit großem Berglandbach
1 = Buchenwald, 2 = Eichen-Hainbuchenwald, 3 = Hainmieren-Schwarzerlenwald, 4 = Bitterschaumkraut-Quellflur.



III. Sohltal mit kleinem Berglandfluß
1 = Buchenwald, 2 = Eichen-Hainbuchenwald, 3 = Hainmieren-Schwarzerlenwald, 4 = Weidengebüsch, 5 = Pestwurzflur, 6 = Rohrglanzgrasröhricht.

Abb. 1: Die potentielle natürliche Vegetation unterschiedlicher Fließgewässertypen im Rheinischen Schiefergebirge nach KRAUSE (1983a)

Danach wurden die Pflanzengesellschaften ergänzt, die kleinflächig der „leitbildkonformen potentiellen natürlichen Ufer- und Auenvegetation“ entsprechen. Einbezogen wurden auch das Nass-, Feucht- und Magergrünland. Für die vorliegende Bearbeitung erfolgte ein exemplarischer Literaturvergleich vegetationskundlicher Arbeiten, zu dem auch Untersuchungen außerhalb von Nordrhein-Westfalen ausgewertet wurden (ABU SOEST 1998, ACHTERHOLT 1987, AHRENDT 1994, AUGE 1968, BACKES et al. 1988, BAUNACH 1990, BECKHOFF & SEIFERT 1986, BENDER & PINGEN 1997, BEUG 1995, 1996, BEUG & POTT 1992, BIEWALD 1989, BISTEIN 1994, BLAUT 1992, BOECKMANN & PFRIENDER 1995, BÖHME 1969, BOEKER 1957, BÖTTGER 1990, BORGGRAFE 1989, BOSTELMANN 1999, BUDDE 1952, BUDDE & BROCKHAUS 1954, BÜKER 1939, BÜKER & ENGEL 1950, BÜROGEMEINSCHAFT VOLLMER und STELZIG 1992-1995, BURRICHTER 1953, BURRICHTER et al. 1980, C & S CONSULT GMBH 1993, CORDES et al. 1991, DAHL & HULLEN 1989, DIERSCHKE 1974, 1984, DIERSCHKE et al. 1983, DINTER 1982, 1990, DISTER 1980, DORMELS 1992, DVWK 1996, EPPE 1992, FABER 1995, FASEL 1991, FOERSTER 1981, 1983, GALUNDER 1989, GERKEN et al. 2000, GRASS 1996, GUTT & TROISCH 1983, HAUSFELD 1984, HAVER 1995, HILD 1956, 1959, HINTERLANG 1992, 1994, HINTERLANG et al. 1990, HUBATSCH 1986, HÜPPE et al. 1989, HUSICKA 1999, INSTITUT FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE & LANAPLAN 2000, IVÖR 1996, JACOB 1998, KASPAREK 1998, KAUSCH & SCHUMACHER 1976, KARLOWSKI 1990, KEHREN 1988, KEIL 1999, KERSBERG 1968, KISTENEICH 1993, KLEIN et al. 1992, KNÖRZER 1957, KÖHLER 1999, KÖSTER & WEBER 1988, KOPECKÝ 1969, KOWARIK 1987, KRAUSE 1975, 1976, 1982, 1983a, b, 1990, 1993, KREMER 1980, KREMER & CASPERS 1986, KREUTZER 1996, KULPA 1988, LANAPLAN 1998, 1999, LIENENBECKER 1971, LIESENDAHL 1989, LIESER 1995, LOHMEYER 1957, 1960, 1969, 1970a, b, 1971, 1975, 1976, LOHMEYER & KRAUSE 1975a, b, LOHSE 1995, LOSKE et al. 1993, MALKUSCH 1963, 1965, MANEGOLD 1981, MACHALICA et al. 1999, MAST 1999, MATZKE 1989, MEINER-SCHÖNWELSKI 1989, MEISEL 1977a, b, MOHR 1974, MÜSKES 1969, NIGGE 1988, NIGGEMEYER 1998, OCHSE 1997, PASCH 1991, PASCH o.J., PETERS et al. 2000, PETRAK 1992, PHILIPPI 1982, PIETSCH 1977, POTT 1980, 1982, 1990, 1995, POTT & HÜPPE 1991, PREISING et al. 1990, PROLINGHEUER & KAPLAN 1990, PÜTTER 1990, REIDL 1986, 1989, REUL 1995, RICKEN 1993, RINGLER et al. 1994, RÜHL 1964, RUNGE 1940, 1966, 1972, SANTORI 1997, SAUER 1955, SAVELSBERGH

1975, SCHNITTSTELLE ÖKOLOGIE 1998, SCHÖNERT 1989, SCHWABE 1987, SCHRAUTZER 1988, SCHUMACHER 1977, SCHWICKERATH 1933, 1944, 1951, 1959, 1962, SPEIER 1999, STELZIG 1990, TARA 1990, TILLMANN 1990, TRAUTMANN 1957, 1969, TRAUTMANN & LOHMEYER 1960, TÜXEN 1974, 1982, TÜXEN & DIERSCHKE 1968, VAHLE 1999, VANBERG et al. 1994, VAN LOOY & PETERS 2000, VERBÜCHELN 1987, 1990, 1995, VERBÜCHELN et al. 1995, VITTINGHOFF 1997, VÖLKER 1996, VOGT 1983, WALTER 1994, WATTENDORF 1959, 1964, WEBER 1986, 1988, WEHMEYER 1989, WETZSTEIN 1991, WIEBE 1998, WISSKIRCHEN 1995, B. WITTIG 1999, R. WITTIG 1978, 1999, WOIKE & WOIKE 1988, ZEISSLER 1992, ZENKER 1986).

Biotoptypenkartierungen wurden nicht ausgewertet. Tabelle 1 gibt eine Übersicht auf die wichtigsten Untersuchungen zur Ufer- und Auenvegetation in NRW.

Desweiteren wurden die bisherigen Ergebnisse der Floristischen Kartierung in Nordrhein-Westfalen ausgewertet (JAGEL & HAEUPLER 1995, SCHUMACHER et al. 1996). Dies führte dazu, dass bestimmte Pflanzengesellschaften nicht berücksichtigt wurden, die nur am Rhein vorkommen (z.B. das *Senecionetum sarracenii* und das *Xanthio albini-Chenopodietum rubri*). Bei bestimmten Pflanzengesellschaften wie dem *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum littoralis* wurden auch historische Auswertungen berücksichtigt (VOGEL 1997), um zu klären, ob diese Gesellschaft ggf. historische Vorkommen an Fließgewässern hatte.

Es sei darauf hingewiesen, dass sich bei natürlicher Dynamik der Fließgewässer nicht immer typisch ausgebildete Pflanzengesellschaften ausbilden müssen,

vielmehr kann es sich um Dominanzbestände von Arten handeln, die offene Böden zuerst besiedeln und sich dann stark ausbreiten.

Da im Rahmen des Projektes geplant ist, die Vegetationseinheiten bestimmten Fließgewässerabschnittstypen kartografisch zuzuordnen, wurden die Pflanzengesellschaften soweit möglich zu physiognomisch-standörtlichen Einheiten zusammengefasst.

Für die Darstellung der Referenzgewässer wurden Profile der entsprechenden Abschnitte angefertigt und alle Pflanzengesellschaften sigmasoziologisch, d.h. die Vergesellschaftung der einzelnen Pflanzengesellschaften, erfasst (vgl. FORSCHUNGSGRUPPE FLIEßGEWÄSSER 1994, 1998, SCHWABE 1987). Hierbei werden in einem bestimmten Abschnitt die Deckung der Pflanzengesellschaften, der Einzelgehölze, der Gehölzgruppen und der vegetationsfreien Flächen (Kies- und Sandbänke) nach BRAUN-BLANQUET (1964) erfasst:

- 5 = 75 – 100 %
- 4 = 50 – 75 %
- 3 = 25 – 50 %
- 2 = 5 – 25 %
- 1 = < 5 %
- + = < 1 %

Ziel bei der Auswahl der Referenzgewässer ist, alle relevanten Vegetationseinheiten abzudecken, die flächenmäßig von Bedeutung sind. Hierzu wurden die Referenzgewässer der kleinen und mittelgroßen Fließgewässer (TIMM et al. 1999a), der Flüsse (Merkblatt Nr. 29, LUA 2001) untersucht. Zusätzlich erfolgte eine Auswahl anhand der ausgewerteten Literatur und der Befragung von Fachleuten.

Tab. 1: Übersicht der wichtigsten Untersuchungen über Ufer- und Auenvegetation in NRW

Autor	Untersuchungs-/Einzugsgebiet	Vegetationseinheiten/Thema
BEUG (1995)	Emsaue	Stillgewässer
BÜROGEMEINSCHAFT VOLLMER UND STELZIG (1992 – 1995)	Emsaue	Gewässerauenprogramm
COENEN (1981)	deutsch-niederländisches Grenzgebiet zwischen Goch und Aachen	Heidegewässer und -moore
C & S CONSULT GMBH 1993	Sieg, Agger	Gewässerauenprogramm
DINTER (1982)	Niederrheinische Sandplatten	Erlenbruchwälder
DINTER (1990)	Süderbergland	Erlenbruchwälder
HINTERLANG (1992)	NRW	Quellen
INSTITUT FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE & LANAPLAN (2000)	Ahr	alle Pflanzengesellschaften
IVÖR (1996)	Berkel	Gewässerauenprogramm
KASPAREK (1998)	Rur	Ufer- und Auenvegetation, Stillgewässer, Grünland
KEIL (1999)	Ruhrgebiet	Ufer- und Auenvegetation, Stillgewässer, Grünland
KISTENREICH (1993)	Bergisches Land	Auwälder
LANAPLAN (1998)	Wurm	alle Pflanzengesellschaften
LIENENBECKER (1971)	Bielefeld-Halle	alle Pflanzengesellschaften
LOHMEYER (1957)	NRW	Auwälder
MEISEL (1977a)	Ems, Lippe, Rhein	Grünland
POTT (1980)	Westfälische Bucht	Stillgewässer
PÜTTER (1990)	Bergisches Land	Röhrichte, Seggenrieder und Grünlandgesellschaften
REIDL (1989)	Essen	alle Pflanzengesellschaften
RÜHL (1964)	Süderbergland u.a.	Auenwälder
C. SCHMIDT (1990)	Moosgesellschaften im Westfälischen Bergland	Moosgesellschaften
SCHNITTSTELLE ÖKOLOGIE (1998)	Niers	Gewässerauenprogramm
SCHÖNERT (1994)	Eifel	Bruchwälder
SCHWICKERATH (1933)	ehemaliger Landkreis Aachen	alle Pflanzengesellschaften
SCHWICKERATH (1934)	Eifel	alle Pflanzengesellschaften
STEINER (1996)	Ruhr, Alme, Möhne (nur Oberläufe)	Ufervegetation
TRAUTMANN (1969)	Ertf, Lippe, Ruhr, Lenne, Sieg, Agger	Ufervegetation
TRAUTMANN & LOHMEYER (1960)	Ems	Bruch- und Auenwälder
VERBÜCHELN (1987)	Westf. Bucht/Nordsauerland	Grünland
VERBÜCHELN (1995)	NRW	Auenwälder
VERBÜCHELN et al. (1990)	Schwalm-Nette-Platten	Bruch- und Auenwälder
VIGANO (1997)	Rothaargebirge	Grünlandgesellschaften
WEBER (1986)	Wupper	Ufervegetation
WISSKIRCHEN (1995)	Sieg, Rhein	Ufervegetation
R. WITTIG (1991)	NRW	Birkenbruchwälder
R. WITTIG & DINTER (1991)	NRW	Erlenbruch- und Hartholzauenwälder

4 Die Vegetationseinheiten

Nachfolgend werden diese Vegetationseinheiten anhand von Steckbriefen beschrieben, die im wesentlichen auf VERBÜCHELN et al. (1995) und DVWK (1996) basieren. Die Steckbriefe beinhalten insbesondere standörtliche Angaben zu den folgenden Punkten:

- Boden
- Bodenreaktion
- Nährstoffgehalt
- Feuchtestufe
- Überflutungsdauer: Speziell zur Überflutungstoleranz von Pflanzenarten und -gesellschaften wurden Angaben aus der Literatur zusammengestellt (CUPPENBENDER 1992, DINTER 1982, DÖRING-MEDERACKE 1991, DISTER 1980, DVWK 1996, KAISER 1995, KISTENEICH 1993, KRAUSE 1982, MAST 1999, SCHORR & VAN SPLUNDER 1993, SPÄTH 1988, WESTHUS 1986, WIEBE 1998, R. WITTIG & DINTER 1991). Auffällig ist, dass Angaben z.T. widersprüchlich und sehr lückenhaft sind. Überflutungen sind wichtig für viele Pflanzengesellschaften, die auf offene Böden angewiesen sind wie Pionierfluren (DIERSCHKE 1984, KRAUSE 1983b, LOHMEYER 1970b, PETERS et al. 2000), aber auch für Weidengebüsche (DISTER 1980). Neben der mittleren Überflutungsdauer und -höhe sind auch die maximale Dauer und die maximale Höhe von Bedeutung. Hierbei ist nicht die absolute Höhe für die Verbreitung von Pflanzen maßgeblich, sondern die Höhe bezogen auf die Pflanzen, die Jahreszeit und die Dauer (SIEBEL 1998). Zudem ist die Lebensform bzw. die Fähigkeit zur vegetativen Vermehrung von Bedeutung. Hinzu kommt der Anteil, den Beschattung und Konkurrenz der Pflanzen untereinander ausmachen (SIEBEL 1998).
- Grundwasserflurabstände

Nicht berücksichtigt bleiben Angaben zum Eisgang, dessen Auswirkung wenig untersucht ist. KISTENEICH (1993) schreibt hierzu: "...und insbesondere Treibeis (Eisgang) kann auch den Ufergehölzen gefährlich werden, wie man dies zum Beispiel beim Januar-Hochwasser 1985 in der Brölaue eindrucksvoll beobachten konnte." Wenig untersucht sind ebenfalls Auswirkungen der Migration. Grundsätzlich läßt sich festhalten, dass alle Vegetationseinheiten offener Böden von der Migration profitieren bzw. von ihr abhängig sind.

4.1 Wälder und Gebüsch

4.1.1 Hainmieren-Erlen-Auenwald

Stellario-Alnetum glutinosae



Bild 1: *Stellario-Alnetum glutinosae*

Bezeichnende Pflanzen: *Alnus glutinosa* / *Stellaria nemorum* / *Matteucia struthiopteris* / *Polygonum bistorta* / *Petasites hybridus* / *Festuca gigantea* / *Circaea x intermedia* / *Plagiomnium undulatum* / *Stachys sylvatica* / *Galeobdolon montanum* / *Ranunculus ficaria* / *Anemone nemorosa* / *Impatiens noli-tangere* / *Brachypodium sylvaticum* / *Urtica dioica* / *Phalaris arundinacea* / *Aegopodium podagraria* / *Geum urbanum* / *Eurhynchium praelongum* / *Senecio ovatus* / *Glechoma hederacea* / *Filipendula ulmaria*

Standortbedingungen: Schwemmböden (Auengley) im Bereich der Sommerhochwasser kalkfreier Bach- und kleiner Flussauen der Mittelgebirge / Standort mäßig bis schwach sauer, basenreich (meist carbonatarm), selten alkalisch / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / jährlich ein- bis mehrmals überflutet (bis zu 1 Monat im Winter, in der Vegetationsperiode nur wenige Tage) / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 0 – 8 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Bröl / Dhünn / Renau

Literatur: KISTENEICH (1993), LOHMEYER (1957, 1970a), R. WITTIG & DINTER (1991), ZENKER (1986)

4.1.2 Winkelseggen-Erlen-Eschenwald

Carici remotae-Fraxinetum



Bild 2: *Carici remotae-Fraxinetum*

Bezeichnende Pflanzen: *Equisetum telmateja* / *Carex pendula* / *Circaea x intermedia* / *Carex remota* / *Fraxinus excelsior* / *Alnus glutinosa* / *Lysimachia nemorum* / *Viburnum opulus* / *Festuca gigantea* / *Impatiens noli-tangere* / *Athyrium filix-femina* / *Ajuga reptans* / *Deschampsia cespitosa* / *Galeobdolon montanum* / *Chrysosplenium oppositifolium* / *Plagiomnium undulatum*

Standortbedingungen: Auenwald quelliger bis sicker-nasser, häufig kalkreicher Bachtäler auf Nass- und Anmoorgley im Flachland und Mittelgebirge / Standort mäßig bis schwach sauer, basenreich (meist carbonat-arm), selten alkalisch / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / feucht bis sickernass / Überflutungen: nur wenige cm, häufig im Winter und Frühjahr / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 0 – 4 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Bröl / Leiberger Wald / Schwalm / Eltingmühlenbach / Nethe

Literatur: BURRICHTER (1953), LOHMEYER & KRAUSE (1975b), TÜXEN & DIERSCHKE (1968), R. WITTIG & DINTER (1991)

4.1.3 Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald

Pruno-Fraxinetum



Bild 3: *Pruno-Fraxinetum*

Bezeichnende Pflanzen: *Prunus padus* / *Paris quadri-foia* / *Alnus glutinosa* / *Fraxinus excelsior* / *Ribes rubrum* var. *sylvestre* / *Corylus avellana* / *Filipendula ulmaria* / *Galeobdolon montanum* / *Arum maculatum* / *Carex acutiformis* / *Glechoma hederacea* / *Circaea lutetiana* / *Primula elatior*

Standortbedingungen: Niederungs(Auen)wald auf Anmoorgley (Ersatzgesellschaft ehemaliger Bruchwälder) und Nassgley / Standort mäßig sauer bis alkalisch, mittel bis stark basenreich / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / keine bis wenige Überflutungen / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 1 – 6 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Schwalm / Rur / Furlbach

Literatur: KNÖRZER (1957), TRAUTMANN (1973), R. WITTIG & DINTER (1991)

4.1.4 Stieleichen-Ulmenwald

Quercus-Ulmetum minoris



Bild 4: *Quercus-Ulmetum minoris*

Bezeichnende Pflanzen: *Ulmus minor* / *Ulmus laevis* / *Quercus robur* / *Fraxinus excelsior* / *Populus nigra* / *Adoxa moschatellina* / *Corydalis solida* / *Ranunculus ficaria* / *Festuca gigantea* / *Circaea lutetiana* / *Arum maculatum* / *Urtica dioica* / *Stachys sylvatica* / *Glechoma hederacea* / *Humulus lupulus* / *Alliaria petiolata* / *Oxyrhynchium swartzii* / *Veronica hederifolia* / *Crataegus monogyna* / *Clematis vitalba*

Standortbedingungen: Episodisch überflutete Auenlehme mit mehr oder weniger hohem Sandanteil im Flachland / Standort schwach sauer bis alkalisch, basenreich (oft carbonatreich) / Nährstoffgehalt eutroph / wechselfeucht bis wechsellässig / Überflutungen: bis 16 dm, rezent meist kurzzeitig, früher am Rhein auch bis 3 Monate / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 5 – 28 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Agger

Literatur: KNÖRZER (1957), TRAUTMANN (1973), VERBÜCHELN (1990), WATTENDORF (1964), R. WITTIG & DINTER (1991), ZENKER (1986)

4.1.5 Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald

Stellario-Carpinetum



Bild 5: *Stellario-Carpinetum*

Bezeichnende Pflanzen: *Carpinus betulus* / *Quercus robur* / *Prunus avium* / *Tilia cordata* / *Stellaria holostea* / *Vinca minor* / *Athyrium filix-femina* / *Deschampsia cespitosa* / *Anemone nemorosa* / *Galeobdolon montanum* / *Oxalis acetosella* / *Potentilla sterilis* / *Milium effusum* / *Circaea lutetiana* / *Polygonatum multiflorum*

Standortbedingungen: Auf mäßig bis stark basen- und nährstoffhaltigen mineralischen Nassböden (Pseudogleye mit Übergängen zu echten Gleyen) / Flachland und Mittelgebirge / Standort mäßig sauer bis alkalisch, basenreich (z.T. carbonatreich) / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / wechselfeucht / Überflutungen: kurzzeitig wenige Tage flach überflutet / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 3 – 15 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Bröl / Rur

Literatur: DINTER (1982), KISTENEICH (1993), LOHMEYER (1970a)

4.1.6 Nährstoffreicher Erlenbruchwald *Carici elongatae-Alnetum typicum und iridetosum*



Bild 6: *Carici elongatae-Alnetum iridetosum*

Bezeichnende Pflanzen: *Carex elongata* / *Alnus glutinosa* / *Frangula alnus* / *Salix cinerea* / *Ribes nigrum* / *Thelypteris palustris* / *Lysimachia vulgaris* / *Dryopteris carthusiana* / *Carex acutiformis* / *Calamagrostis canescens* / *Lycopus europaeus* / *Solanum dulcamara* / *Iris pseudacorus*

Standortbedingungen: Niedermoor, Anmoorgley, Nassgley / Flachland und Mittelgebirge / Standort mäßig sauer bis alkalisch, basenreich (z.T. carbonatreich) / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / dauer Nass / Überstauungen: häufig 3-5 dm, bis 9 Monate, selten im Sommer / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 1 – 3 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Schwalm / Rur

Anmerkung 1: Die Angaben zu Überflutung und Grundwasserständen variieren regional stark.

Anmerkung 2: Bei Entwässerung können die folgenden Arten dominant auftreten: *Dryopteris* spp., *Athyrium filix-femina*, *Rubus fruticosus* agg., *Urtica dioica*.

Literatur: BUDE & BROCKHAUS (1954), DINTER (1982), DINTER (1990), VERBÜCHELN et al. (1990), R. WITTIG & DINTER (1991)

4.1.7 Nährstoffarmer Erlenbruch und Birkenbruch

Carici elongatae-Alnetum betuletosum / *Carici laevigatae-Alnetum* / *Betuletum pubescentis* / *Betuletum carpaticeae*



Bild 7: *Carici elongatae-Alnetum betuletosum*

Bezeichnende Pflanzen: *Betula pubescens* s.l. / *Sphagnum* spp. / *Molinia caerulea* / *Eriophorum angustifolium* / *Eriophorum vaginatum* / *Polytrichum commune* / *Myrica gale* / *Scutellaria minor* / *Carex laevigata*

Standortbedingungen: Oligo- bis mesotrophe Niedermoorböden und Anmoorgley / Flachland und Mittelgebirge / Standort stark bis schwach sauer, basenarm / Nährstoffgehalt oligotroph bis mesotroph / dauer Nass / Überstauungen: meist flach, bis 2 dm, 1 – 3 (-8) Monate / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 0 – 3 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Schwalm / Röspe

Anmerkung 1: Überflutungsdauer und Grundwasserstände sind sehr unterschiedlich je nach Pflanzengesellschaft.

Anmerkung 2: Bei Entwässerung können die folgenden Arten dominant auftreten: *Dryopteris* spp., *Athyrium filix-femina*, *Rubus fruticosus* agg., *Urtica dioica*.

Literatur: BUDE & BROCKHAUS (1954), DINTER (1990), SAVELSBERGH (1975), SCHÖNERT (1994), SPEIER (1999), R. WITTIG (1991)

4.1.8 Feuchter-nasser Birken-Eichenwald

Betulo-Quercetum roboris alnetosum, *Betulo-Quercetum roboris molinietosum*



Bild 8: *Betulo-Quercetum roboris molinietosum*

Bezeichnende Pflanzen: *Betula pendula* / *Quercus robur* / *Frangula alnus* / *Molinia caerulea* / *Alnus glutinosa* / *Carex acutiformis*

Standortbedingungen: Frische nährstoffarme Sandböden (Gley-Podsol, Podsol-Gley, Gley) / Flachland und Mittelgebirge / Standort stark bis mäßig sauer, basenarm / Nährstoffgehalt oligotroph / wechselfeucht bis feucht / Überflutungen: keine / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 4 – 13 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Schwalm, Senne

Anmerkung: Keine Auen- oder Bruchwaldgesellschaft im engeren Sinne, tritt trotzdem im Komplex mit Bruchwäldern auf.

Literatur: BURRICHTER (1986)

4.1.9 Gagelgebüsch

Myricetum gale



Bild 9: *Myricetum gale*

Bezeichnende Pflanzen: *Myrica gale* / *Salix aurita* / *Betula pubescens* / *Molinia caerulea* / *Sphagnum* spp. / *Phragmites australis*

Standortbedingungen: Am Rande von dys- bis mesotrophen Stillgewässern über Dy und Dygyttia; auch auf schwach entwässerten Hoch- und Zwischenmoortorfen sowie Nassgley / Standort extrem sauer bis schwach basisch / Nährstoffgehalt oligo-dystroph bis schwach mesotroph / dauernass, oft quellig / Überstauungen: bis 1 dm, bis 5 Monate / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 1 – 3 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: NSG Elmpter Schwalmbruch / NSG Harskamp

Literatur: R. WITTIG (1980), PROLINGHEUER & KAPLAN (1990)

4.1.10 Ohrweidengebüsch

Frangulo-Salicetum auritae



Bild 10: *Frangulo-Salicetum auritae*

Bezeichnende Pflanzen: *Salix aurita* / *Salix x multinervis* / *Frangula alnus* / *Betula pubescens* / *Molinia caerulea* / *Phragmites australis*

Standortbedingungen: Niedermoor oder Anmoorgley / Standort stark bis mäßig sauer, meist basenarm, / Nährstoffgehalt oligotroph bis mesotroph / dauernass / Überflutungen: keine Daten verfügbar / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: vermutlich 0 – 2 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Senne, Schwalm, Ebbegebirge

Literatur: R. WITTIG (1980)

4.1.11 Grauweidengebüsch

Frangulo-Salicetum cinereae



Bild 11: *Frangulo-Salicetum cinereae*

Bezeichnende Pflanzen: *Salix cinerea* / *Frangula alnus* / *Alnus glutinosa* / *Carex acutiformis* / *Phragmites australis*

Standortbedingungen: Niedermoor, Anmoorgley / Standort mäßig sauer bis alkalisch, basenreich (z.T. carbonatreich) / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / wechsellass bis dauernass / Überflutungen: 3 – 8 Monate, in Extremfällen ganzjährig; bis 3 dm / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 0 – 3 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Rur, Wurm, Lippe

Literatur: KASPAREK (1998)

4.1.12 Silberweidenwald

Salicetum albae



Bild 12: *Salicetum albae*

Bezeichnende Pflanzen: *Salix alba* / *Salix x rubens* / *Salix fragilis* / *Myosoton aquaticum* / *Salix viminalis* / *Rubus caesius* / *Urtica dioica* / *Phalaris arundinacea*

Standortbedingungen: Auenrohböden entlang der großen Fließgewässer / Überflutungen: 100 – 200 (250) Tage, kritische Überflutungshöhe 3,5 m, kritische Überflutungsdauer 170 Tage

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Sieg, Wurm, Rur, Ems

Literatur: TRAUTMANN (1973), KASPAREK (1998)

4.1.13 Korbweiden-Mandelweiden-Gebüsch

Salicetum triandro-viminalis



Bild 13: *Salicetum triandro-viminalis*

Bezeichnende Pflanzen: *Salix viminalis* / *Salix triandra* / *Salix purpurea*

Standortbedingungen: Auenrohböden entlang der großen Fließgewässer / Überflutungen: bis zu 200 Tage, kritische Überflutungshöhe 3,5 m, kritische Überflutungsdauer 170 Tage

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Sieg, Lippe, Ems

Literatur: TRAUTMANN (1973)

4.2 Röhrichte, Groß- und Kleinseggenrieder

4.2.1 Großröhrichte

Phragmition: *Scirpo-Phragmitetum*, *Glycerietum maximae*, *Glycerio-Sparganietum neglecti*, *Sparganietum erecti*, *Oenanthro-Rorippetum amphibiae*, *Acoretum calami*, *Butometum umbellati*, *Sagittario-Sparganietum emersi*, *Eleocharis palustris-Gesellschaft*, *Equisetum fluviatile-Gesellschaft*

Bolboschoenion maritimi: *Schoenoplecti triquetri-Bolboschoenetum maritimi*



Bild 14: *Glycerietum maximae*

Bezeichnende Pflanzen: *Phragmites australis* / *Typha latifolia* / *Typha angustifolia* / *Schoneplectus lacustris* / *Glyceria maxima* / *Sparganium erectum* / *Sparganium emersum* / *Sagittaria sagittifolia* / *Bolboschoenus maritimus* agg. / *Rorippa amphibia* / *Oenanthe aquatica* / *Butomus umbellatus* / *Eleocharis palustris* / *Equisetum fluviatile*

Standortbedingungen: Im Ufer- und Auenbereich von Fließgewässern und an Ufern von Stillgewässern / deutlicher Schwerpunkt im Flachland / Sand-, Torf- und Schlammböden / Standort schwach sauer bis alkalisch, (z.T. sehr) basenreich / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / lang andauernd überflutet bis wechselnass / Überflutungen: bis ganzjährig

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: im Tiefland weit verbreitet

Anmerkung: Die Einheit umfasst eine weite Spanne von Pflanzengesellschaften. So treten die *Eleocharis palustris*- und die *Equisetum fluviatile*-Gesellschaft überwiegend an Stillgewässern auf. Das *Schoenoplecti triquetri-Bolboschoenetum maritimi* hat in NRW seinen Schwerpunkt an den großen Flüssen.

Literatur: POTT (1980)

4.2.2 Bachröhrichte

Glycerio-Sparganion: *Sparganio-Glycerietum fluitantis*, *Glycerietum notatae*, *Berula erecta-Gesellschaft*, *Nasturtietum officinalis*, *Nasturtietum microphylli*, *Apietum nodosi*, *Leersietum oryzoides*, *Catabrosetum aquaticae*



Bild 15: *Nasturtium officinale* agg.



Bild 16: *Nasturtium officinale* agg.

Bezeichnende Pflanzen: *Glyceria fluitans* / *Glyceria declinata* / *Glyceria notata* / *Berula erecta* / *Nasturtium officinale* / *Nasturtium microphyllum* / *Apium nodiflorum* / *Catabrosa aquatica* / *Leersia oryzoides*

Standortbedingungen: Uferbereich von Fließgewässern, aber auch an Stillgewässern (*Glyceria fluitans*-Bestände, *Leersietum oryzoides*) / Standort schwach sauer bis alkalisch / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / Überflutungen: alle Vegetationseinheiten können ganzjährig im Wasser wachsen

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Die meisten Gesellschaften sind weit verbreitet, lediglich das *Apietum nodosi* (Rur, Schwalm), *Leersietum oryzoides* (z. B. Schwalm, Dülmener Fischteiche) und *Catabrosetum aquaticae* (z. B. Ahr) sind selten.

Literatur: KASPAREK (1998), POTT (1980)

4.2.3 Rohrglanzgras-Röhricht

Phalaridetum arundinaceae



Bild 17: *Phalaridetum arundinaceae*

Bezeichnende Pflanzen: *Phalaris arundinacea*

Standortbedingungen: Uferbereich von Fließgewässern / Standort schwach sauer bis alkalisch, basenreich / Nährstoffgehalt eutroph / Überflutungen: > 120 Tage (Sommer), > 140 Tage (Winter); durchschnittlich 90 – 100 Tage; kurzfristig 12-13x/Jahr; längerfristig 2 x/Jahr

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: weit verbreitet: Bröl, Rur, Ahr, Lippe etc.

Literatur: KASPAREK (1998), KISTENEICH (1993), POTT (1980)

4.2.4 Großseggenrieder

Sumpfseggen-Ried, Rispenseggen-Ried, Schnabelseggen-Ried, Steifseggen-Ried, Blasenseggen-Ried, Schlankseggen-Ried, Uferseggen-Ried, Wasser-schierlings-Ried, Schneiden-Röhricht, Fuchsseggen-Ried, Sumpfreitgras-Gesellschaft, Waldsim-sen-Gesellschaft

Magnocaricion: *Carex acutiformis*-Gesellschaft, *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, *Caricetum elatae*, *Caricetum vesicariae*, *Caricetum gracilis*, *Caricetum ripariae*, *Cicuto-Caricetum pseudocyperi*, *Cladietum marisci*, *Caricetum vulpinae*, *Peucedano-Calamgrostietum canescentis*; **Calthion:** *Scirpus sylvaticus*-Gesellschaft



Bild 18: *Caricetum paniculatae*

Bezeichnende Pflanzen: *Carex gracilis* / *Carex acutiformis* / *Carex elata* / *Carex paniculata* / *Carex riparia* / *Carex rostrata* / *Carex vesicaria* / *Carex pseudocyperus* / *Cladium mariscus*

Standortbedingungen: Deutlicher Schwerpunkt im Verlandungsbereich von Stillgewässern, vereinzelt auch im Uferbereich von Fließgewässern / Nieder-moor- und Anmoorgley, Gley / Standort von stark sauer bis alkalisch / Nährstoffgehalt dystroph, von oligotroph bis eutroph / Überflutungen: bis 9 dm (*Caricetum elatae*), bis ganzjährig / mittlere Schwankungs-amplitude des Grundwassers: bis 6 dm, schwankt stark zwischen den einzelnen Pflanzengesellschaften, z.B. bis 1 dm (*Caricetum rostratae*) bzw. 2 – 5 dm (*Caricetum gracilis*)

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: NSG Emsaue, NSG Niepkühlen, NSG Fleuthkühlen

Anmerkung: Die Großseggenrieder besitzen neben ihren natürlichen auch anthropogene Vorkommen als Ersatzgesellschaften verschiedener Auen- und Bruchwälder.

Literatur: POTT (1980)

4.2.5 Kleinseggenrieder

Braunseggensumpf, Sumpferzblatt-Braunseggensumpf, Hundsstraußgras-Grauseggensumpf, Sumpfläusekraut-Fadenbinsensumpfb, Gesellschaft der Armblütigen Sumpfbirse, Davalls-Seggensumpf, Gesellschaft der Stumpfbütigen Binse, Flohseggensumpf

Caricetum nigrae, Campylio-Caricetum dioicae, Carici canescentis-Agrostietum caninae, Pediculari palustris-Juncetum filiformis, Eleocharitetum pauciflorae, Caricetum davallianae, Juncetum subnodulosi, Carex pulicaris-Gesellschaft



Bild 19: *Carici canescentis-Agrostietum caninae, Juncus acutiflorus-Fazies*

Bezeichnende Pflanzen: *Carex nigra* / *Carex canescens* / *Carex flava* agg. / *Agrostis canina* / *Eleocharis quinqueflora* / *Carex davalliana* / *Juncus acutiflorus* / *Juncus subnodulosus* / *Carex pulicaris* / *Carex hostiana*

Standortbedingungen: Niedermoore / Standort stark sauer bis alkalisch, basenarm bis basenreich / Nährstoffgehalt oligotroph, mesotroph bzw. dystroph / Überflutungen: sehr flach durch Grund- oder Hangwasseraustritte zu allen Jahreszeiten überstaut, bis 1 – 3 dm / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 0 – 3 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Sültsoid / Hardisser Moor / Birkelbach (Einzugsgebiet Eder) / Rotbach (Einzugsgebiet Rur)

Anmerkung: Die Kleinseggenrieder besitzen neben ihren natürlichen auch anthropogene Vorkommen als Ersatzgesellschaften verschiedener Auen- und Bruchwälder.

Literatur: BISTEIN (1994), HAUSFELD (1984), VERBÜCHELN et al. (1995), MÜLLER (1988), NIGGE (1988), SSYMANK & HAUKE (1998), B. WITTIG (1999), R. WITTIG (1980)

4.3 Moorgesellschaften

4.3.1 Zwischenmoorgesellschaften

Schlammseggen-Gesellschaft, Torfmoos-Wollgras-Gesellschaft, Fadenseggen-Gesellschaft

Caricetum limosae, Sphagnum cuspidatum-Eriophorum angustifolium-Gesellschaft, Caricetum lasiocarpae



Bild 20: *Caricetum lasiocarpae*



Bild 21: *Carex limosa*

Bezeichnende Pflanzen: *Eriophorum angustifolium* / *Carex lasiocarpa* / *Carex limosa* / *Rhynchospora alba*

Standortbedingungen: Nieder- und Zwischenmoore / Standort stark bis schwach sauer (selten alkalisch), basenarm und basenreich / Nährstoffgehalt oligotroph bzw. dystroph / Überflutungen: langandauernd überstaut, bis 1 – 3 dm / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: (-1)-1 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: NSG Elmpter Schwalmbruch, Gernebachtal, Oberlauf der Eder, Fuhrtsbachtal

Literatur: HAUSFELD (1984), NIGGE (1988), R. WITTIG (1980)

4.3.2 Moorlilien-Gesellschaft

Erico-Sphagnetum magellanicum, Subassoziation von **Narthecium ossifragum**



Bild 22: *Narthecium ossifragum*

Bezeichnende Pflanzen: *Narthecium ossifragum* / *Erica tetralix* / *Sphagnum papillosum* / *Sphagnum magellanicum* / *Sphagnum rubellum*

Standortbedingungen: quellige Moorbereiche / Standort extrem bis stark sauer, basenarm / Nährstoffgehalt oligotroph bzw. dystroph / Überflutungen: sehr selten, hydrologisch vom Quellwasser geprägt / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 0 – 2 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Fuhrtsbachtal, Elmpter Schwalmbruch

Anmerkung: Sehr selten an quelligen Randbereichen der Auen in Mooren, z.T. liegen die Vorkommen außerhalb des eigentlichen Überflutungsbereiches. Diese Gesellschaft tritt nur ausnahmsweise in der Fazies von *Narthecium ossifragum* an Fließgewässern auf, die Hauptverbreitung des *Erico-Sphagnetum magellanicum* liegt in Hochmooren.

Literatur: COENEN (1981), REHNELT et al. (1984), R. WITTIG (1980), ZICKERMANN (1996)

4.4 Quellfluren

Haingilbweiderich-Winkelseggen-Gesellschaft, Milzkraut-Gesellschaft, Dominanzbestand des Bitteren Schaumkrautes, Starknervmoos-Gesellschaft

Caricetum remotae, Chrysosplenietum oppositifolii, Dominanzbestand von Cardamine amara-Montio-Cardaminetalia, Cratoneuretum filicino-commutati



Bild 23: *Chrysosplenium oppositifolii*



Bild 24: *Chrysosplenium alternifolium*

Bezeichnende Pflanzen: *Cardamine amara* / *Chrysosplenium alternifolium* / *Chrysosplenium oppositifolium* / *Carex remota* / *Lysimachia nemorum* / *Cardamine flexuosa* / *Cratoneuron commutatum* / *Cratoneuron filicinum*

Standortbedingungen: Dauerhaft schüttende Quellen in naturnahen Laubmischwäldern

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Ahr, Bröl, Rur, Nonnenbach, Renau, Alme

Anmerkung: In NRW auf die Alme beschränkt ist die Löffelkraut-Starknervmoos-Gesellschaft (*Cochleario pyrenaicae*-*Cratoneuretum*).

Literatur: HINTERLANG (1992, 1993, 1994), POTT & REMY (2000)

4.5 Pionierfluren feuchter bis nasser Standorte

4.5.1 Zweizahnfluren

Zweizahn-Wasserpfeffer-Gesellschaft, Schlammhahnenfuß-Gesellschaft, Strandampfer-Gesellschaft, Rotfuchsschwanz-Rasen, Flußknöterich-Gesellschaft, Hirschsprung-Gesellschaft, Schwarzenf-Gesellschaft, Gesellschaft des Nickenden Zweizahns

Bidention tripartitae: Polygono hydropiperis-Bidentetum tripartitae, Ranunculetum scelerati, Rumicetum maritimi, Alopecuretum aequalis

Chenopodion rubri: Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri, Bidenti-Brassicetum nigrae, Chenopodio polyspermi-Corrigioletum littoralis, Bidens cernua-Gesellschaft



Bild 25: *Bidention tripartitae*



Bild 26: *Polygono hydropiperis-Bidentetum tripartitae*

Bezeichnende Pflanzen: *Polygonum hydropiper* / *Polygonum lapathifolium* agg. / *Bidens tripartita* / *Bidens frondosa* / *Bidens cernua* / *Rumex maritimus* / *Alopecurus aequalis* / *Brassica nigra* / *Chenopodium polysperum* / *Corrigiola litoralis*

Standortbedingungen: Flussufer und Altwasser / Schlamm- und Rohböden aller Art / Standort schwach sauer bis alkalisch, basenreich / Nährstoffgehalt eutroph / wechselläss / Überflutungen: bis ganzjährig, sommerliches Trockenfallen zur Entwicklung erforderlich

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: weit verbreitet: Bröl, Wurm, Ahr

Anmerkung 1: Möglicherweise muss die ebenfalls zum Verband der Flussmeldengesellschaften (*Chenopodion rubri*) zählende Gesellschaft des Grauen Gänsefußes (*Chenopodietum glauco-rubri*) noch einbezogen werden. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt jedoch in den großen Stromtälern.

Anmerkung 2: Die Gesellschaften der Bidentetea haben mit Ausnahme des *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum littoralis* von der flächendeckenden Eutrophierung der Gewässer profitiert. Bei abnehmender Trophie ist von geringen Flächenanteilen auszugehen. ELLENBERG (1982: 802) diskutiert, ob die Flussmeldengesellschaften in sandigen Gewässern Bestandteil der Naturlandschaft sind (historischer Ansatz).

Anmerkung 3: Das *Chenopodio polyspermi-Corrigioletum littoralis* kommt aktuell nur noch am Rhein und an Sekundärstandorten vor, historische Angaben der namensgebenden Art gibt es für Agger, Dhünn, Erft, Lippe und Rur.

Literatur: DIERSCHKE (1984), DIERSCHKE et al. (1983), ELLENBERG (1982), KASPAREK (1998), KISTENEICH (1993), KRAUSE (1983b), LOHMEYER (1970b), VOGEL (1997), WISSKIRCHEN (1995)

4.5.2 Zwergbinsengesellschaften

Zypergras-Gesellschaft, Krötenbinsen-Gesellschaft, Sumpfqüendel-Gesellschaft, Borstenbinsen-Gesellschaft, Acker-Kleinlings-Gesellschaft, Fadenezian-Gesellschaft, Knorpelkraut-Gesellschaft

Nanocyperion flavescentis: *Cyperetum flavescentis*, *Juncus bufonius*-Gesellschaft, *Peplis portula*-Gesellschaft

Radiolion linoidis: *Scirpo setacei-Stellarietum uliginosae*, *Centunculo-Anthocerothetum punctati*, *Cicendietum filiformis*, *Spergulario-Illecebretrum verticillati*



Bild 27: *Peplis portula*

Bezeichnende Pflanzen: *Cyperus fuscus* / *Juncus bufonius* / *Peplis portula* / *Isolepis setacea* / *Stellaria uliginosa* / *Centunculus minimus* / *Illecebrum verticillatum* / *Cicendia filiformis*

Standortbedingungen: Nährstoffreiche, feuchte bis nasse, schlammige oder kiesig-sandige Böden, kalkarm bis -reich / wechselläss / Überflutungen: bis ganzjährig, sommerliches Trockenfallen zur Entwicklung erforderlich / Schwerpunkt an Stillgewässern

Anmerkung: Evtl. müssen noch weitere Pflanzengesellschaften der Teichbodengesellschaften (*Elatino-Eleocharietum ovatae*) und der Zwerg-Flachsgesellschaften (*Radiolion linoidis*) aufgenommen werden.

Literatur: POTT (1995), TÄUBER & PETERSEN (2000)

4.6 Pionierfluren trockener, offener Sandflächen und Magergrünland

4.6.1 Pionierfluren trockener, offener Sandflächen

Frühlingsspark-Silbergrasflur, Gesellschaft des Frühen Schmielenhafers, Federschwingelrasen, Nelkenhafer-Flur, Sandstraußgrasflur, Haarschwengel-Gesellschaft, Heidenelken-Sandtrockenrasen, Gesellschaft des Roten Straußgrases, Sandseggen-Gesellschaft

Spergulo vernalis-Corynephorretum canescens, *Airetum praecox*, *Filagini-Vulpietum myuros*, *Airo caryophyllae-Festucetum ovinae*, *Agrostietum coarctatae*, *Festuca filiformis*-Gesellschaft, *Diantho deltoides-Armerietum elongatae*, *Agrostis capillaris*-Gesellschaft, *Carex arenaria*-Gesellschaft



Bild 28: *Spergulo vernalis-Corynephorretum canescens*

Bezeichnende Pflanzen: *Carex arenaria* / *Corynephorus canescens* / *Agrostis vinealis* / *Agrostis capillaris* / *Aira praecox* / *Aira caryophyllae* / *Festuca tenuifolia* / *Festuca rubra* / *Filago minima*

Standortbedingungen: Initialgesellschaften saurer, nährstoffarmer Rohböden (Podsolranker) der Flugsanddünen

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: NSG Lippeaue bei Damm-Bricht

Anmerkung 1: Über die genaue Zusammensetzung dieser Pflanzengesellschaften an natürlichen Standorten in Flussauen ist wenig bekannt. Die meisten Vorkommen finden sich aktuell außerhalb der Flussauen oder in Bereichen, die nicht mehr überflutet werden (z.B. Wisseler Dünen). Die meisten Bestände sind zudem anthropogen geprägt (Beweidung) und leiten zum Magergrünland (z.B. *Festuco-Cynosuretum*) über.

Anmerkung 2: Möglicherweise müssen Dominanzbestände von *Calamagrostis epigejos* in den Vegetationskomplex der trockenen, offenen Sandflächen einbezogen werden.

Literatur: BURRICHTER et al. (1980), MEISEL (1977a), K. SCHMIDT (1992), SCHRÖDER (1989), VAN DE WEYER (1996)

4.6.2. Trockene und Typische Geest-Rot-schwingelweide sowie magere, artenreiche Ausbildungen der Glatthaferwiese

Festuco-Cynosuretum, *Arrhenatheretum elatioris*



Bild 29: *Festuco-Cynosuretum*

Bezeichnende Pflanzen: *Cynosurus cristatus* / *Lolium perenne* / *Festuca rubra* agg. / *Agrostis capillaris* / *Luzula campestris*

Standortbedingungen: Wenig oder nicht gedüngte Weiden auf Sand, oft mit höherem Anteil von Arten der Sandmagerrasen, zu denen die Bestände im Kontakt stehen / Überflutung sehr selten

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Lippeaue bei Damm-Bricht

Literatur: FOERSTER (1983), VAN DE WEYER (1996)

4.7 Hochstaudenfluren

4.7.1 Mädesüß-, Pestwurz- und sonstige nasse Hochstaudenfluren

Baldrian-Mädesüßflur, Sumpfstorchschnabel-Mädesüßflur, Gilbweiderich-Blutweiderich-Gesellschaft, Pestwurzflur, Bestände der Weißen Pestwurz

Filipendulion: Valeriano-Filipenduletum, Filipendulo-Geranium palustris, Lysimachia vulgaris-Lythrum salicaria-Gesellschaft

Aegopodion podagrariae: Chaerophyllo-Petasitetum officinalis, Petasites albus-Bestände



Bild 30: *Valeriano-Filipenduletum*

Bezeichnende Pflanzen: *Filipendula ulmaria* / *Lysimachia vulgaris* / *Lythrum salicaria* / *Valeriana officinalis* / *Ranunculus aconitifolius* / *Chaerophyllum hirsutum* / *Petasites hybridus* / *Petasites albus*

Standortbedingungen: Sandig-lehmige bis tonige Böden, sehr humusreich (Gley, Pseudogley, Niedermoortorf) / Standort mäßig sauer bis alkalisch, basenreich / Nährstoffgehalt mesotroph bis eutroph / (mäßig) feucht bis sehr feucht / Überflutungen: < 2 dm, bis 5 Monate im Winter / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 0 – 6 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Ebbegebirge / Bröl

Anmerkung 1: Überflutungsdauer und Grundwasserstände sind sehr unterschiedlich je nach Pflanzengesellschaft.

Literatur: SCHWABE (1987), VERBÜCHELN (1987), NEITZKE (1984), R. WITTIG (1999)

4.7.2 Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften frischer bis nasser Standorte

Zaunwinden-Hopfenseide-Gesellschaft, Zaunwinden-Weidenröschen-Gesellschaft, Kratzbeeren-Gestrüpp, Brennnessel-Hopfen-Gesellschaft, Brennnessel-Giersch-Saum, Rübenkälberkropf-Saum, Rühr-mich-nicht-an-Gesellschaft, Fuchsgreiskraut-Rühr-mich-nicht-an-Gesellschaft, Gesellschaft des Kleinblütigen Springkrauts, Schuppenkardensaum, Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft

Senecionion fluviatilis: *Cuscuta europaea*-*Convolvulus sepium*-Gesellschaft, *Convolvulus sepium*-*Epilobium hirsutum*-Gesellschaft, *Rubus caesius*-Gesellschaft, *Humulus lupulus*-Gesellschaft

Aegopodion podagrariae: *Urtico*-Aegopodietum podagrariae, *Chaerophylletum bulbosi*

Impatiens noli-tangere-*Stachyon sylvaticae*: *Galio aparine*-*Impatientetum noli-tangere*, *Senecioni ovati*-*Impatientetum noli-tangere*, *Impatiens parviflora*-Gesellschaft

Galio-Alliarion: *Dipsacetum pilosi*

Dauco-Melilotion: *Tanaceto*-*Artemisietum vulgaris*



Bild 31: *Cuscuta europaea*-*Convolvulus sepium*-Gesellschaft



Bild 32: *Cuscuta europaea*

Bezeichnende Pflanzen: *Urtica dioica* / *Calystegia sepium* / *Cuscuta europaea* / *Epilobium hirsutum* / *Rubus caesius* / *Aegopodium podagraria* / *Chaerophyllum bulbosum* / *Humulus lupulus* / *Dipsacus pilosus* / *Tanacetum vulgare* / *Artemisia vulgaris*

Standortbedingungen: Sandig-lehmige oder tonige, humusreiche Böden aller Art / Ufer der Fließgewässer und Saumgesellschaften von Au- und Bruchwäldern / Nährstoffgehalt eutroph / Flachland und Mittelgebirge / Überflutungen: sehr unterschiedlich je nach Pflanzengesellschaft: gering bis fehlend (*Urtico*-Aegopodietum podagrariae) bzw. bis 1 dm und kurzzeitig (*Cuscuta europaea*-*Convolvulus sepium*-Gesellschaft)

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: weit verbreitet

Anmerkung 1: In dieser Einheit werden Pflanzengesellschaften aus vier unterschiedlichen Verbänden (*Senecionion fluviatilis*, *Aegopodion podagrariae*, *Impatiens noli-tangere*-*Stachyon sylvaticae*, *Dauco*-*Melilotion*) zusammengefasst.

Anmerkung 2: Alle Gesellschaften werden durch Eutrophierung gefördert und finden sich auch als Ersatzgesellschaften verschiedener Waldgesellschaften. Bei Abnahme der Trophie ist der Anteil der nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften frischer bis nasser Standorte geringer als aktuell.

Anmerkung 3: Das Tanaceto-Artemisietum vulgaris ist eine Gesellschaft auf Kiesbänken an Flussufern. Der Schwerpunkt der Verbreitung sind heute Ruderalflächen.

Literatur: LOHMEYER (1970b, 1971, 1975), KASPAREK (1998), KISTENEICH (1993), KRAUSE (1983b)

4.7.3 Neophyten-Bestände

Erzengelwurz-Gesellschaft, Topinambur-Flur, Gesellschaft des Spitzblättrigen Sonnenhuts, Gesellschaft des Drüsigen Springkrauts, Gesellschaft der Kanadischen Goldrute, Gesellschaft der Riesengoldrute, Riesenbärenklau-Gesellschaft, Japanknöterich-Gesellschaft

Convolvulo-Angelicetum archangelicae, Helianthus tuberosus-Gesellschaft, Rudbeckia laciniata-Gesellschaft, Impatiens glandulifera-Gesellschaft, Solidago canadensis-Gesellschaft, Solidago gigantea-Gesellschaft, Heracleum mantegazzianum-Gesellschaft, Reynoutria japonica-Gesellschaft

Bezeichnende Pflanzen: Impatiens glandulifera / Reynoutria japonica / Reynoutria sachalinensis / Solidago canadensis / Solidago gigantea / Angelica archangelica / Helianthus tuberosus / Rudbeckia laciniata / Heracleum mantegazzianum

Standortbedingungen: Ufer von Flüssen / Nährstoffgehalt eutroph / Überflutungen: in der Vegetationsperiode überwiegend frei von Überflutungen, im Winter gelegentliche Überflutungen

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: weit verbreitet, Wupper, Lippe

Literatur: DIERSCHKE et al. (1983), HARTMANN et al. (1995), KRAUSE (1990), LOHMEYER (1971), SCHWABE (1987), SIEBEL (1998), WEBER (1986, 1988)



Bild 33: *Impatiens glandulifera*

4.8 Nass- und Feuchtgrünland

4.8.1 Nährstoffarme Nasswiesen

Binsen-Pfeifengraswiese, Kümmelsilgen-Pfeifengraswiese

Molinion: Junco-Molinietum, Selino carvifoliae-Molinietum caeruleae



Bild 34: Junco-Molinietum, Blühaspekt von *Succisa pratensis*

Bezeichnende Pflanzen: *Succisa pratensis* / *Gentiana pneumonanthe* / *Molinia caerulea* / *Potentilla erecta* / *Juncus conglomeratus* / *Selinum carvifolia*

Standortbedingungen: Ungedüngte Streuwiesen auf Torf, Sand oder Lehm / Standort mäßig sauer bis alkalisch, basenarm bis basenreich / Nährstoffgehalt oligotroph / feucht bis sehr feucht / Überflutungen: sehr flach, wenige cm im Frühjahr und Winter / mittlere Schwankungsamplitude des Grundwassers: 1 – 7 dm

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Dörnbach, Ellendorfer Bach, Röspe

Anmerkung 1: In den Komplex des Nass- und Feuchtgrünlands werden auch Einzelgehölze, Baumreihen, Kopfbäume und Hecken einbezogen.

Anmerkung 2: Von verschiedenen Autoren werden die Bestände als *Succisa pratensis*-Gesellschaft zum Calthion gestellt. Vom Selino carvifoliae-Molinietum caeruleae sind aktuell keine Vorkommen in Auen in NRW bekannt.

Literatur: FASEL (1991), FOERSTER (1983), PÜTTER (1990), VAHLE (1999), VERBÜCHELN (1987), VIGANO (1997)

4.8.2 Nährstoffreiche Nasswiesen

Kohldistelwiese, Wassergreiskrautwiese, Hahnenfuß-Kälberkropf-Gesellschaft, Wiesenknopf-Silgenwiese, Waldsimen-Gesellschaft, Flatterbinsen-Gesellschaft, Wiesenknöterich-Gesellschaft, Sternmieren-Rasenschmielen-Gesellschaft

Calthion: Angelico-Cirsietum oleracei, Bromo-Senecionetum aquatici, Chaerophyllo hirsuti-Ranunculetum aconitifolii, Crepis paludosa-Juncus acutiflorus-Gesellschaft, Sanguisorba officinalis-Silaum silaus-Gesellschaft, Scirpus sylvaticus-Gesellschaft, Juncus effusus-Gesellschaft, Polygonum bistorta-Gesellschaft, Deschampsia cespitosa-Gesellschaft



Bild 35: *Polygonum bistorta*-Gesellschaft



Bild 36: *Bromus racemosus*

Bezeichnende Pflanzen: *Cirsium oleraceum* / *Senecio aquaticus* agg. / *Caltha palustris* / *Bromus racemosus* / *Myosotis palustris* agg. / *Lychnis flos-cuculi* / *Crepis paludosa* / *Sanguisorba officinalis* / *Silaum silaus* / *Scirpus sylvaticus* / *Juncus effusus* / *Polygonum bistorta* / *Deschampsia cespitosa*

Standortbedingungen: Gedüngte Wiesen auf Torf, Sand oder Lehm / Standort mäßig sauer bis alkalisch, basenarm bis basenreich / Nährstoffgehalt meso- bis eutroph / feucht bis sehr feucht / Überflutungsdauer und Grundwasserstände je nach Pflanzengesellschaften bzw. der jeweiligen Subassoziationen sehr unterschiedlich.

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Lister, Strohte, Ahr, Ems

Anmerkung: In den Komplex des Nass- und Feuchtgrünlands werden auch Einzelgehölze, Baumreihen, Kopfbäume und Hecken (z.B. das *Crataego-Prunetum*) einbezogen.

Literatur: FOERSTER (1983), GALUNDER (1989), MEISEL (1977a), VERBÜCHELN (1987), VIGANO (1997)

4.8.3 Flutrasen

Rohrschwengel-Gesellschaft, Kressen-Straußgras-Flur, Knickfuchsschwanzrasen, Roßminzen-Blaubinsen-Gesellschaft, Wiesenfuchsschwanz-Gesellschaft

Agropyro-Rumicion: Potentillo-Festucetum arundinaceae, Rorippo-Agrostietum stoloniferae, Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati, Mentho longifoliae-Juncetum inflexi, Poo irrigatae-Agropyretum repentis, Ranunculus repens-Alopecurus pratensis-Gesellschaft



Bild 37: *Rorippo-Agrostietum stoloniferae*

Bezeichnende Pflanzen: *Festuca arundinacea* / *Agrostis stolonifera* / *Alopecurus geniculatus* / *Mentha longifolia* / *Juncus articulatus* / *Juncus inflexus* / *Rorippa sylvestris* / *Potentilla anserina* / *Potentilla reptans* / *Rumex crispus* / *Carex hirta* / *Ranunculus flammula* / *Agropyron repens*

Standortbedingungen: Natürliche Pflanzengesellschaften an Ufern von Fließ- und Stillgewässern, werden durch Beweidung gefördert / Standort mäßig sauer bis alkalisch, basenarm bis basenreich / Nährstoffgehalt meso- bis hypertroph / wechselfeucht bis sehr feucht / Überflutungsdauer und Grundwasserstände je nach Pflanzengesellschaften bzw. der jeweiligen Subassoziationen sehr unterschiedlich.

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: weit verbreitet, Sieg, Lippe

Anmerkung 1: Diese Gesellschaften werden anthropogen gefördert. Möglicherweise handelt es sich bei naturnahen Ausprägungen an Flussufern um artenärmere Ausbildungen als bei den Beständen im Wirtschaftsgrünland.

Anmerkung 2: KRAUSE (1982) beschreibt die *Saponaria officinalis-Agropyron repens*-Gesellschaft als Grasstadium, das sich in der Sukzession an Flussufern über eine Pionier- und Hochstaudenphase entwickelt und über längere Zeit halten kann. Möglicherweise ist diese Gesellschaft daher separat zu behandeln.

Literatur: FOERSTER (1983), KRAUSE (1982), MEISEL (1977a, b), VERBÜCHELN (1987)

4.8.4 Feuchte und nasse Ausbildungen der gedüngten Frischwiesen und -weiden

Feuchte Glatthaferwiese, Beinwell-Glatthaferwiese, Feuchte Goldhaferwiese, Bärwurzweide, Nasse Weidelgras-Weißkleeweide, Nasse Geest-Rot-schwengelweide

Arrhenatheretalia: Arrhenatheretum elatioris lychnetosum, Arrhenatheretum elatioris symphytetosum, Geranio sylvatici-Trisetum flavescens polygonetosum bistortae, Centaureo-Meetum athamantici, Lolio-Cynosuretum cristati lotetosum uliginosi, Festuco-Cynosuretum lotetosum uliginosi



Bild 38: *Centaureo-Meetum athamantici*

Bezeichnende Pflanzen: Arrhenatherum elatior / Crepis biennis / Trisetum flavescens / Geranium sylvaticum / Meum athamanticum / Cynosurus cristatus / Lolium perenne / Lychnis flos-cuculi / Polygonum bistorta / Lotus uliginosus / Juncus effusus / Cirsium palustre

Standortbedingungen: Gedüngte und ungedüngte Wiesen und Weiden / Standort mäßig sauer bis alkalisch, basenarm bis basenreich / Nährstoffgehalt meso- bis hypertroph / wechselfeucht / Überflutungsdauer und Grundwasserstände je nach Pflanzengesellschaften bzw. der jeweiligen Subassoziationen sehr unterschiedlich.

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Ahr, Perlenbach

Anmerkung: In den Komplex des Nass- und Feuchtgrünlands werden auch Einzelgehölze, Baumreihen, Kopfbäume und Hecken (z.B. das Crataego-Prunetum) einbezogen.

Literatur: FOERSTER (1983), MATZKE (1989), VERBÜCHELN (1987), VIGANO (1997)

4.9 Wasserpflanzengesellschaften

4.9.1 Wasserlinsen-Gesellschaften

Wasserlinsen-Dominanzbestand, Schwimmlebermoos-Gesellschaft, Teichlinsen-Gesellschaft, Buckel-linsen-Gesellschaft, Algenfarn-Gesellschaft, Gesellschaft der Dreifurchigen Wasserlinse, Gesellschaft des Flutenden Sterngabelmooses

Dominanzbestand von Lemna minor, Ricciocarpum natantis, Spirodeletum polyrhizae, Lemnetum gibbae, Lemna turionifera-Gesellschaft, Azollo filiculoidis-Lemnetum minusculae, Lemnetum trisulcae, Riccietum fluitantis, Riccietum rhenanae



Bild 39: Dominanzbestand von *Lemna minor*



Bild 40: *Spirodeletum polyrhizae*

Bezeichnende Pflanzen: Lemna minor / Lemna gibba / Lemna minuta / Lemna turionifera / Ricciocarpos natans / Lemna trisulca / Riccia fluitans

Standortbedingungen: Meso-hypertrophe Altgewässer, das Lemnetum trisulcae und Riccietum fluitantis besiedeln meso-eutrophe Gewässer.

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: weit verbreitet, Lippe, Niers, Ems

Literatur: BEUG (1995), POTT (1980), POTT & REMY (2000), VERBÜCHELN et al. (1995), WOLFF et al. (1994)

4.9.2 Hornkraut-Gesellschaften

Gesellschaft des Glatten Hornblatts, Gesellschaft des Gemeinen Hornkrauts

Ceratophyllum submersum-Gesellschaft, *Ceratophyllum demersum*-Gesellschaft



Bild 41: *Ceratophyllum demersum*-Gesellschaft

Bezeichnende Pflanzen: *Ceratophyllum submersum* / *Ceratophyllum demersum*

Standortbedingungen: Eu- bis hypertrophe Altgewässer

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Niersaue

Anmerkung: Die auch zu den Wasserschweber-Gesellschaften (Pleustophyten) zählende Krebscherengesellschaft (*Stratiotetum aloidis*) ist in NRW wahrscheinlich ausgestorben. Von der Froschbissgesellschaft (*Hydrocharitetum morsus-ranae*) und der Gesellschaft des Gemeinen Wasserschlauchs (*Utricularietum vulgaris*) sind nur Vorkommen in der Rheinaue bzw. in Fischteichen bekannt.

Literatur: BEUG (1995), POTT (1980), POTT & REMY (2000), VERBÜCHELN et al. (1995)

4.9.3 Großlaichkrautgesellschaften

Spiegellaichkraut-Gesellschaft, Gesellschaft des Graslaichkrauts, Gesellschaft des Alpen-Laichkrauts, Gesellschaft des Gefärbten Laichkrauts

Potamogetonum lucentis, *Potamogetonum graminei*, *Potamogeton alpinus*-Gesellschaft, *Potamogetonum colorati*



Bild 42: *Potamogeton lucens*



Bild 43: *Potamogeton alpinus*

Bezeichnende Pflanzen: *Potamogeton lucens* / *Potamogeton gramineus* / *Potamogeton alpinus* / *Potamogeton perfoliatus* / *Potamogeton coloratus*

Standortbedingungen: Oligo- bis eutrophe Altgewässer, aber auch sekundär in Gräben und Kleingewässern.

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Ems

Anmerkung: Die Großlaichkrautgesellschaften umfassen eine Gruppe von Pflanzengesellschaften, die physiognomisch und standörtlich sehr heterogen sind.

Literatur: BEUG (1995), POTT (1980), POTT & REMY (2000), VERBÜCHELN et al. (1995)

4.9.4 Kleinlaichkraut- und Wasserpest-Gesellschaften

Gesellschaft des Haarförmigen Laichkrauts, Teichfaden-Gesellschaft, Gesellschaft des Stumpfbältrigen Laichkrauts, Gesellschaft des Zwerglaichkrauts, Gesellschaft des Krausen Laichkrauts, Gesellschaft der Kanadischen Wasserpest, Gesellschaft von Nuttalls Wasserpest, Kamm-Laichkraut-Gesellschaft

Potamogetonetum trichoides, Zannichellietum palustris, Potamogeton obtusifolius-Gesellschaft, Potamogeton panormitanus-Gesellschaft, Potamogeton crispus-Gesellschaft, Elodea canadensis-Gesellschaft, Elodea nuttallii-Gesellschaft, Potamogeton pectinatus-Gesellschaft

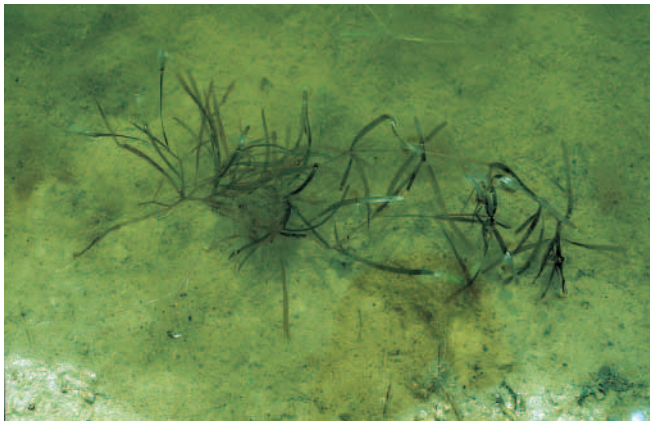


Bild 44: *Potamogeton obtusifolius*



Bild 45: *Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft

Bezeichnende Pflanzen: *Potamogeton pectinatus* / *Potamogeton berchtoldii* / *Potamogeton panormitanus* / *Potamogeton crispus* / *Elodea canadensis* / *Elodea nuttallii* / *Potamogeton trichoides* / *Zannichellia palustris* / *Potamogeton obtusifolius*

Standortbedingungen: Meso- bis hypertrophe Altgewässer, aber auch sekundär in Gräben und Kleingewässern

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: weit verbreitet, Ems, Niers, Lippe

Anmerkung: Die Kleinlaichkraut- und Wasserpest-Gesellschaften umfassen eine Gruppe von Pflanzengesellschaften, die physiognomisch und standörtlich sehr heterogen sind.

Literatur: BEUG (1995), POTT (1980), POTT & REMY (2000), VERBÜCHELN et al. (1995)

4.9.5 Wasserhahnenfuß- und Wasserfeder-Gesellschaften

Gesellschaft des Spreizenden Hahnenfußes, Wasserfeder-Gesellschaft, Schild-Wasserhahnenfuß-Gesellschaft, Wasserhahnenfuß-Gesellschaft

Ranunculetum circinati, *Hottonietum palustris*, *Ranunculetum peltati*, *Ranunculetum aquatilis*



Bild 46: *Ranunculus peltatus*

Bezeichnende Pflanzen: *Ranunculus circinatus* / *Hottonia palustris* / *Ranunculus peltatus* / *Ranunculus aquatilis*

Standortbedingungen: Meso- bis eutrophe Altgewässer, aber auch sekundär in Gräben und Kleingewässern

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Ems, Lippe

Anmerkung: Die Wasserhahnenfuß- und Wasserfeder-Gesellschaften umfassen eine Gruppe von Pflanzengesellschaften, die physiognomisch und standörtlich sehr heterogen sind.

Literatur: BEUG (1995), POTT (1980), POTT & REMY (2000), VERBÜCHELN et al. (1995)

4.9.6 Schwimmblatt- und Wasserstern-Gesellschaften

Teichrosen-Gesellschaft, Gesellschaft der Weißen Seerose, Gesellschaft des Schwimmenden Laichkrauts, Wasserknöterich-Gesellschaft, Gesellschaft des Teich-Wassersterns, Gesellschaft des Flachfrüchtigen Wassersterns, Gesellschaft des Nußfrüchtigen Wassersterns

Myriophyllo verticillati-Nupharetum luteae, *Nymphaetum albae*, *Potamogeton natans*-Gesellschaft, *Polygonum amphibium* f. *natans*-Gesellschaft, *Callitriche stagnalis*-Gesellschaft, *Callitriche platycarpa*-Gesellschaft, *Callitriche obtusangula*-Gesellschaft



Bild 47: *Callitriche platycarpa*



Bild 48: *Nymphaeetum albae*

Bezeichnende Pflanzen: *Nuphar lutea* / *Nymphaea alba* / *Potamogeton natans* / *Polygonum amphibium* f. *natans* / *Callitriche stagnalis* / *Callitriche platycarpa* / *Callitriche obtusangula*

Standortbedingungen: (Meso-) eu- bis hypertrophe Altgewässer, aber auch sekundär in Gräben und Kleingewässern.

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: weit verbreitet, Ems, Niers, Lippe

Anmerkung: Die Schwimmblatt- und Wasserstern-Gesellschaften umfassen eine Gruppe von Pflanzengesellschaften, die physiognomisch und standörtlich sehr heterogen sind. So finden sich Vertreter unterschiedlicher Wuchsformen (Nymphaeiden, Batrachiden, WIEGLEB 1991).

Literatur: BEUG (1995), POTT (1980), POTT & REMY (2000), VERBÜCHELN et al. (1995)

4.9.7 Wasserschlauch-, Igelkolben- und Torfmoosgesellschaften

Gesellschaft des Südlichen Wasserschlauches, Gesellschaft des Gemeinen Wasserschlauches, Gesellschaft des Kleinen Wasserschlauches, Spießtorfmoos-Ohrentorfmoos-Gesellschaft, Gesellschaft des Schmalblättrigen Igelkolbens, Zwerg-Igelkolben-Gesellschaft

Utricularietum australis, Utricularietum vulgaris, Sphagno-Utricularietum minoris, Sphagnetum cuspidato-denticulati, Sphagno denticulati-Sparganietum angustifolii, Sparganietum minimi



Bild 49: *Utricularietum australis*

Bezeichnende Pflanzen: *Utricularia australis* / *Utricularia minor* / *Sphagnum cuspidatum* / *Sphagnum denticulatum* / *Sphagnum fallax* / *Sparganium angustifolium* / *Sparganium minimum*

Standortbedingungen: Oligo- bis mesotrophe bzw. dystrophe Altgewässer in Sand- und Mooregebieten

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Schwalm

Anmerkung: Die Wasserschlauch- und Torfmoosgesellschaften umfassen eine Gruppe von Pflanzengesellschaften, die physiognomisch und standörtlich sehr heterogen sind.

Literatur: COENEN (1981), HILDEBRAND-VOGEL & R. WITTIG (1987), POTT & REMY (2000), VERBÜCHELN et al. (1995)

4.9.8 Strandlingsgesellschaften

Pillenfarn-Gesellschaft, Gesellschaft der Vielstengeligen Sumpfsimse, Gesellschaft des Reinweißen Hahnenfußes, Gesellschaft der Flutenden Moorbirse, Knöterich-Laichkraut-Gesellschaft, Nadelsimsen-Gesellschaft, Knotenbinsen-Gesellschaft

Pilularietum globuliferae, Eleocharitetum multicaulis, Ranunculetum ololeuci, Scirpetum fluitantis, Hyperico-Potamogetonetum polygonifolii, Litorello-Eleocharitetum acicularis, Juncus bulbosus-Gesellschaft, Myriophyllum alterniflorum-Gesellschaft

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Schwalm, Vechte, Gartroper Mühlenbach

Anmerkung: Die Strandlingsgesellschaften umfassen eine Gruppe von Pflanzengesellschaften, die physiognomisch und standörtlich sehr heterogen sind.

Literatur: POTT (1982), POTT & REMY (2000), VERBÜCHELN et al. (1995)



Bild 50: *Eleocharis multicaulis*



Bild 51: *Scirpetum fluitantis*

Bezeichnende Pflanzen: *Pilularia globulifera* / *Eleocharis multicaulis* / *Ranunculus ololeucos* / *Isoloepis fluitans* / *Hypericum elodes* / *Potamogeton polygonifolius* / *Eleocharis acicularis* / *Juncus bulbosus* / *Myriophyllum alterniflorum*

Standortbedingungen: Oligo- bis mesotrophe bzw. dystrophe Altgewässer in Sand- und Moorebenen, aber auch sekundär in Gräben und Kleingewässern.

4.9.9 Armleuchteralgen-Gesellschaften

Gesellschaft der Zerbrechlichen Armleuchteralge, Gesellschaft der Schimmernden Glanzleuchteralge, Gesellschaft der Biegsamen Glanzleuchteralge, Gesellschaft der Feinen Armleuchteralge, Gesellschaft der Baum-Glanzleuchteralge, Gesellschaft der Rauhen Armleuchteralge, Gesellschaft der Steifhaarigen Armleuchteralge, Gesellschaft der Gegensätzlichen Armleuchteralge, Gesellschaft der Stachelspitzigen Glanzleuchteralge, Gesellschaft der Dunklen Glanzleuchteralge

Chara globularis-Basalgesellschaft, Nitelletum translucens, Nitelletum flexilis, Chara delicatula-Gesellschaft, Tolypelletum proliferae, Charetum asperae, Charetum hispidae, Charetum contrariae, Charetum vulgare, Nitelletum mucronatae, Nitelletum opacae

Bezeichnende Pflanzen: Chara globularis / Nitella translucens / Nitella flexilis / Chara delicatula / Tolypella prolifera / Chara aspera / Chara hispida / Chara contraria / Chara vulgare / Nitella mucronata

Standortbedingungen: Oligo- bis eutrophe Altgewässer, basenarm bis basenreich.

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Niers, Gartroper Mühlenbach

Anmerkung: Eine Gliederung der Charetea (Armlauchteralgen-Gesellschaften) Nordrhein-Westfalens ist vom Verfasser in Bearbeitung. Hier werden weitere Gesellschaften aufgeführt, die jedoch außerhalb der Auen nachgewiesen wurden. Über die historische Verbreitung ist sehr wenig bekannt.

Literatur: KRAUSE & LANG (1977), SCHAMINÉE et al. (1995)



Bild 52: *Charetum hispidae*

4.10 Amphibische Moosgesellschaften

Brachythecietum plumosi, Madothecetum cordae-nae, Brachythecio rivularis-hygrohypnetum luridi, Thamnetum alopecuri, Scapanietum undulatae, Oxyrrhynchietum rusciformis, Fontinaletum anti-pyreticae, Leptodietyo-Fissidentetum crassipedis, Cinclidotetum fontinaloidis, Cinclidotetum aquatici, Cinclidotus riparius-Gesellschaft



Bild 53: Amphibische Moosgesellschaften

Standortbedingungen: Spritzwasserbereiche von Fließgewässern im Mittelgebirge, abhängig von grobem Substrat.

Beispielhaftes rezentes Vorkommen in NRW: Rur, Ebbegbirge

Anmerkung: Diese Gruppe umfasst die primär amphibischen Moosgesellschaften (Brachythecietalia plumosi-rivularis) wie auch die eigentlichen Wassermoosgesellschaften, die alle auch amphibisch wachsen können. Ggf. müssen die Gesellschaften kalkarmer (Scapanietum undulatae) und kalkreicher Standorte (Cinclidotetum fontinaloidis, Cinclidotetum aquatici, Cinclidotus riparius-Gesellschaft) noch unterschieden werden.

Literatur: DREHWALD & PREISING (1991), C. SCHMIDT (1990, 1993), VAN DE WEYER et al. (1990)

5 Referenzgewässer

5.1 Erlenbruch- und Birkenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum*, *Carici laevigatae-Alnetum*, *Betuletum pubescentis*, *Betuletum carpaticeae*)

5.1.1 Nette

Gewässer	Nette
Lage	TK 4703
Gebietskennziffer, Stationierung	286.23 (km 1,4 – 1,5)
Einzugsgebiet	Niers
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	108 km ²
Geologische Beschaffenheit	organisch
Gewässerlandschaft	Niederungsgebiete
Großlandschaft	Niederrheinisches Tiefland
Literatur	VERBÜCHELN et al. (1990)
Sigmasoziologische Aufnahme* (beide Ufer)	4 <i>Carici elongatae-Alnetum typicum</i> (Aue) 3 <i>Carici elongatae-Alnetum</i> <i>betuletosum pubescentis</i> (Aue) 1 <i>Urtica dioica</i> -Dominanzbestand (Ufer) 2 <i>Callitricheum obtusangulae</i> (Gewässer)



Bild 54: *Carici elongatae-Alnetum betuletosum pubescentis*

* Erläuterung s. Seite 14

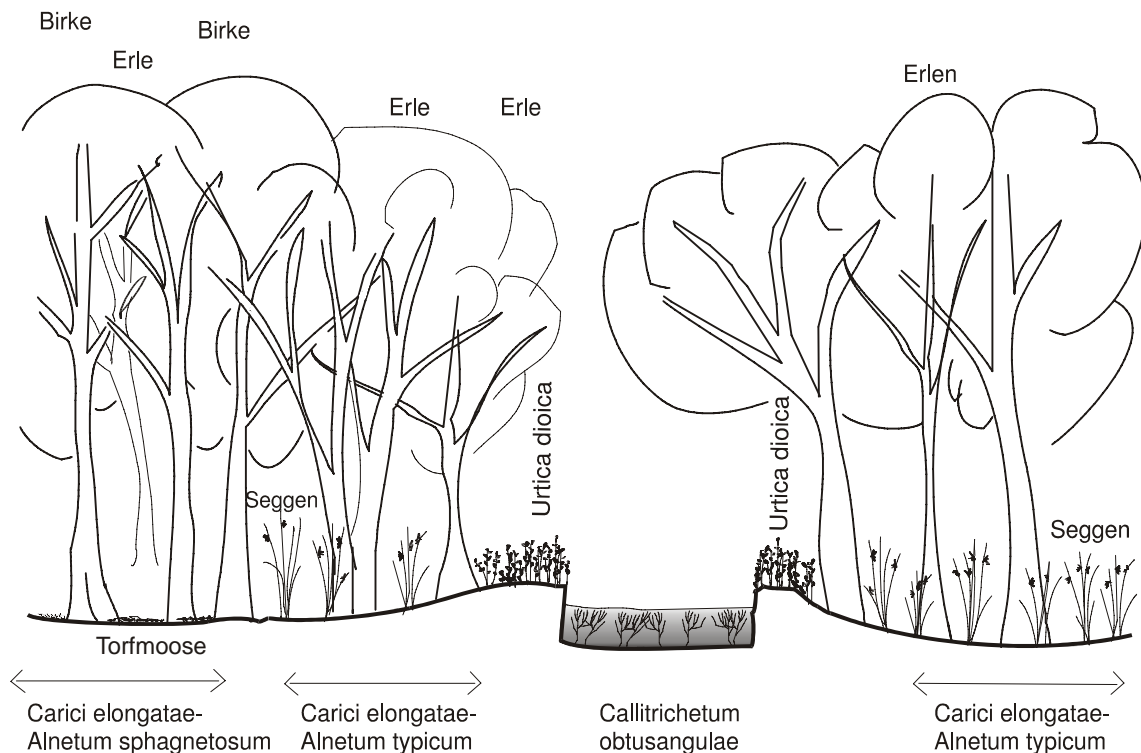


Abb. 2: Nette (5.1.1), Querschnitt

5.1.2 Stollbach

Gewässer	Stollbach
Lage	TK 4306
Gebietskennziffer, Stationierung	277.5922 (R 255215 H 571995)
Einzugsgebiet	Lippe
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	< 10 qkm
Geologische Beschaffenheit	organisch
Gewässerlandschaft	Niederungsgebiete
Großlandschaft	Niederrheinisches Tiefland
Bemerkungen	Referenzgewässer nach TIMM et al. (1999a) und VAN DE WEYER (2001); z.T. Übergänge des Carici elongatae-Alnetum zum Carici remotae-Fraxinetum
Literatur	DINTER (1982), TIMM et al. (1999a)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	5 Carici elongatae-Alnetum betuletosum pubescentis (Aue) 1 Betulo-Quercetum typicum (Aue) 1 Quercus robur-Bestand (Aue) 1 Potamogeton polygonifolius-Gesellschaft (Gewässer)



Bild 55: *Carici elongatae-Alnetum betuletosum pubescentis*

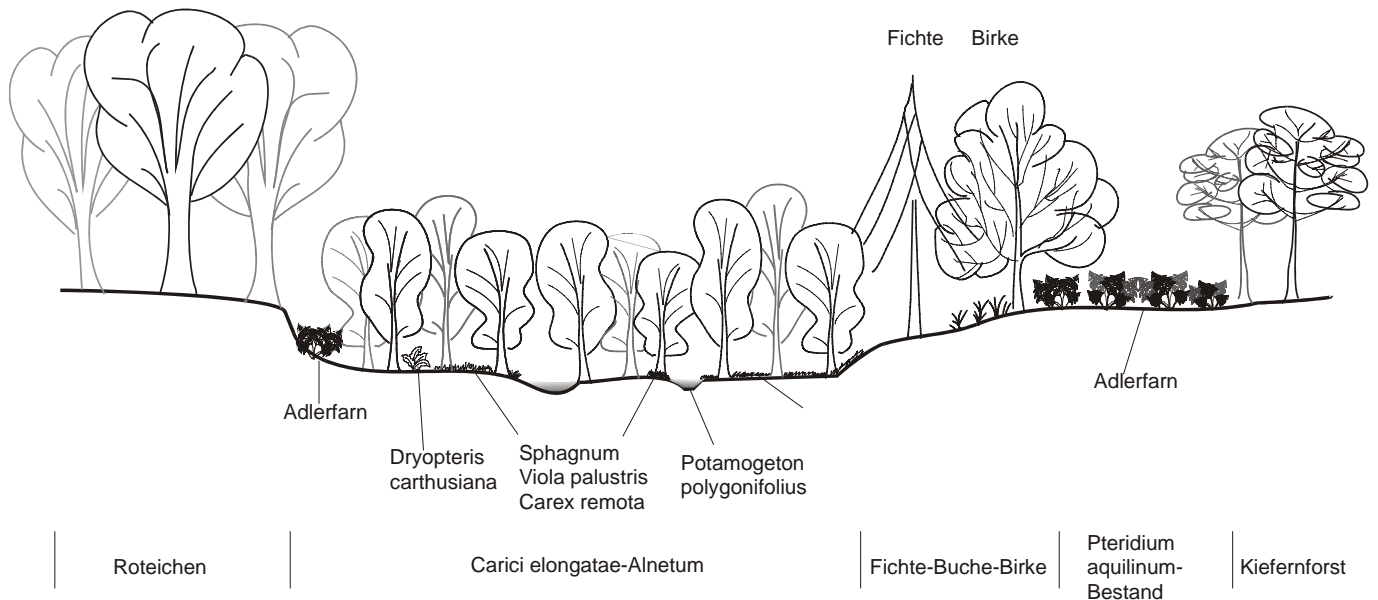


Abb. 3: Stollbach (5.1.2), Querschnitt

5.2 Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum)

5.2.1 Schwalm

Gewässer	Schwalm
Lage	TK 4803
Gebietskennziffer, Stationierung	284.5 (km 0,4 – 0,5)
Einzugsgebiet	Schwalm
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	97 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch/organisch
Gewässerlandschaft	Niederungsgebiete
Großlandschaft	Niederrheinisches Tiefland
Bemerkungen	Fließgewässer ohne Makrophyten
Literatur	VERBÜCHELN et al. (1990)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	<p>rechtes Ufer:</p> <p>4 Pruno-Fraxinetum</p> <p>3 Carici elongatae-Alnetum typicum</p> <p>1 entwässerter Erlenwald</p> <p>1 Frangulo-Salicetum cinereae</p> <p>1 Populus x canadensis-Bestand</p> <p>linkes Ufer:</p> <p>5 Pruno-Fraxinetum</p> <p>1 Populus x canadensis-Bestand</p>



Bild 56: Pruno-Fraxinetum

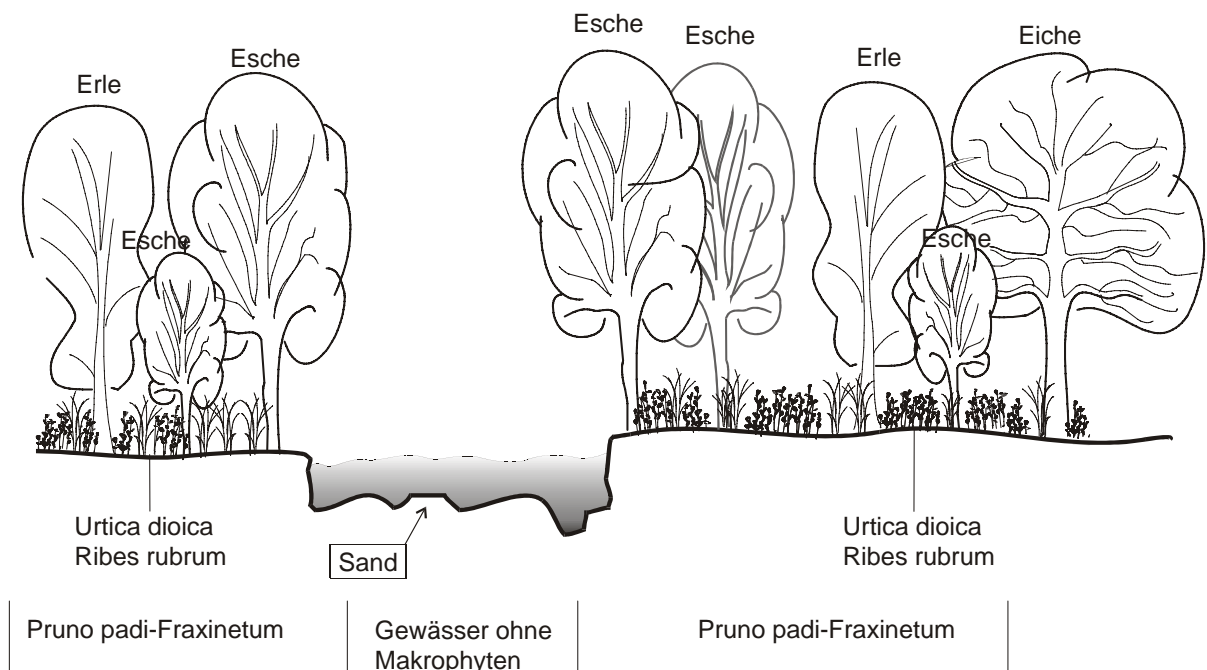


Abb. 4: Schwalm (5.2.1), Querschnitt

5.2.2 Furlbach

Gewässer	Furlbach
Lage	TK 4118
Gebietskennziffer, Stationierung	311.21 (km 0,05 – 0,15)
Einzugsgebiet	Ems
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	44 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Sandgebiete
Großlandschaft	Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland
Bemerkungen	Referenzgewässer nach TIMM et al. (1999a) und VAN DE WEYER (2001)
Literatur	HÜPPE et al. (1989), TIMM et al. (1999a)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	3 Pruno-Fraxinetum 2 Betuletum pubescentis 1 Frangulo-Salicetum cinereae 2 Glycerietum maximae (Ufer & Altarm) 3 Scirpo-Phragmitetum 2 Betulo-Quercetum typicum 1 Scirpetum sylvatici + Caricetum rostratae + Caricetum paniculatae + Carex acutiformis-Dominanzbestand 1 Lemna minor-Dominanzbestand (Altarm) 2 Berula erecta-Gesellschaft (Fließgewässer)

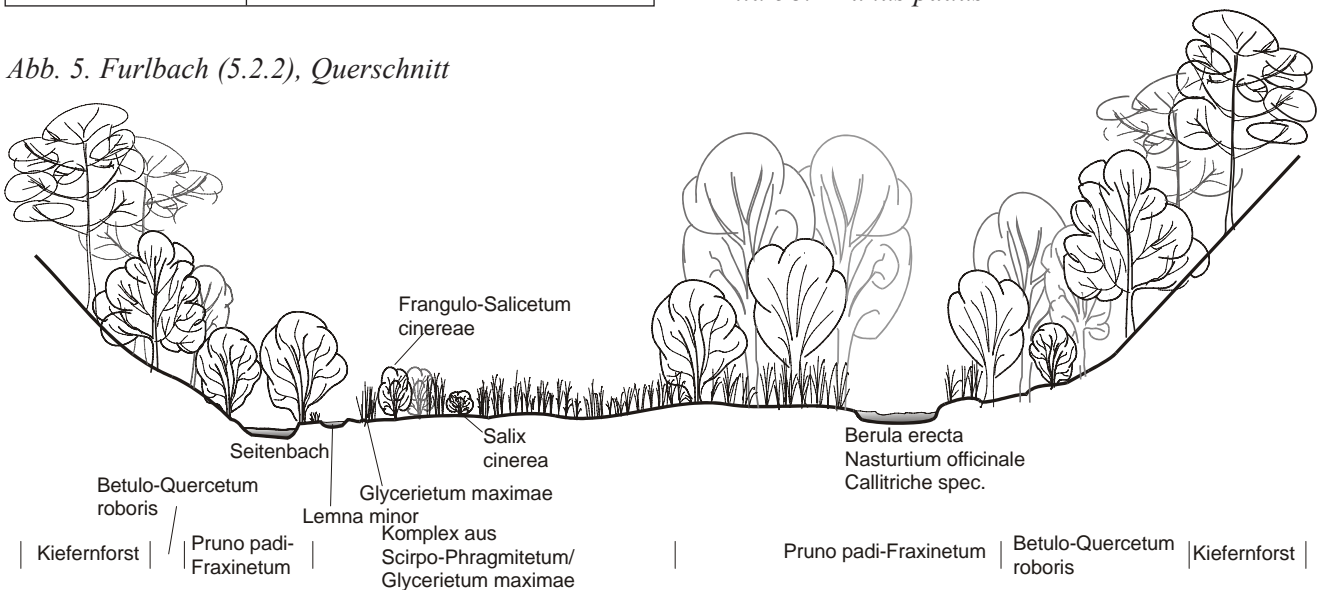


Bild 57: Pruno-Fraxinetum



Bild 58: Prunus padus

Abb. 5. Furlbach (5.2.2), Querschnitt



5.3 Stieleichen-Ulmenwald (*Querco-Ulmetum minoris*)

5.3.1 Agger

Gewässer	Agger
Lage	TK 5109
Gebietskennziffer, Stationierung	272.899 (km 2,7 – 2,8), linkes Ufer
Einzugsgebiet	Sieg
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	115 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch/organisch
Gewässerlandschaft	Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges
Großlandschaft	Niederrheinische Bucht
Bemerkungen	nur linkes Ufer
Literatur	ARBEITSKREIS WAHNER HEIDE (1989), WOLFF-STRAUB et al. (1993)
Sigmasoziologische Aufnahme (linkes Ufer)	3 <i>Querco-Ulmetum</i> 3 <i>Stellario-Carpinetum</i> 2 <i>Cuscuta-Convolvuletum</i> 1 <i>Impatiens glandulifera</i> -Gesellschaft 1 <i>Dactylis glomerata</i> -reiche Grünlandbrache 2 <i>Ranunculetum fluitantis</i> (Fließgewässer)



Bild 59: *Querco-Ulmetum*

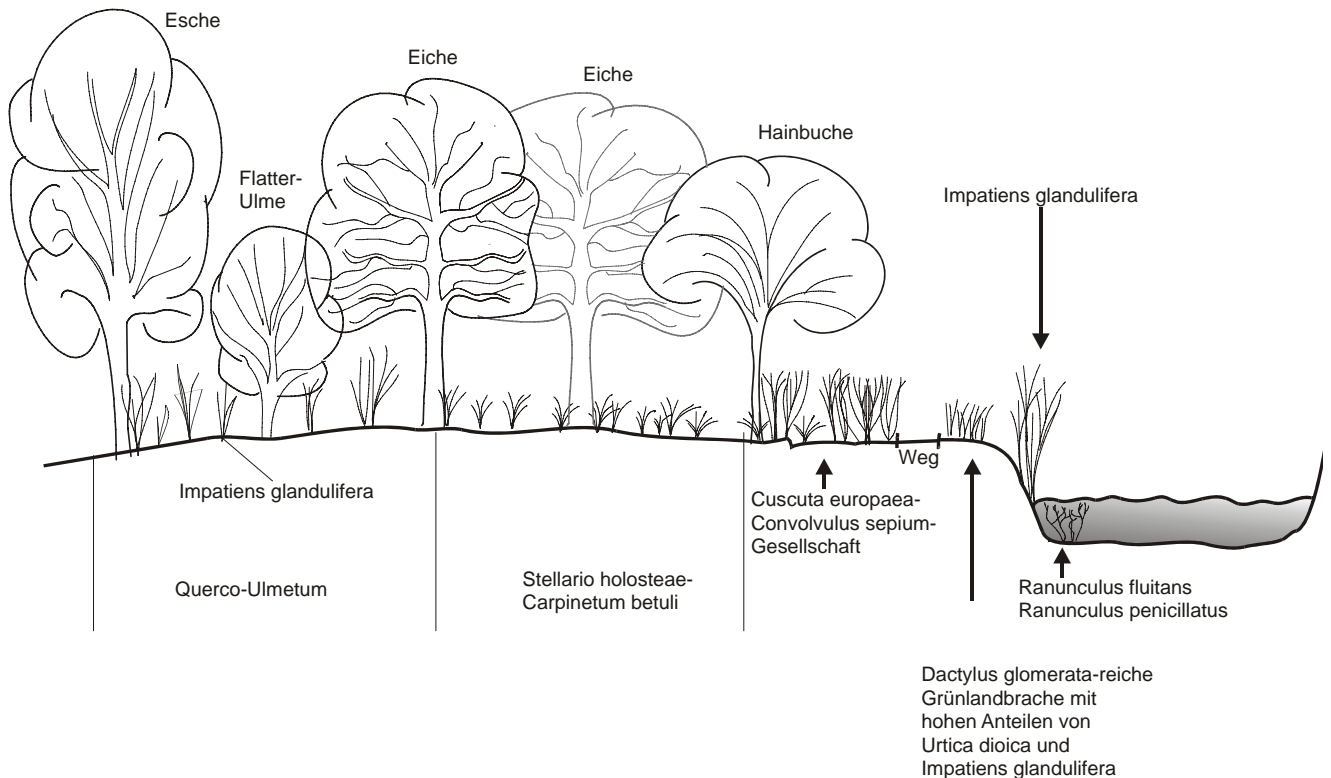


Abb. 6: Agger (5.3.1), Querschnitt

5.3.2 Lippe

Gewässer	Lippe
Lage	TK 4306
Gebietskennziffer, Stationierung	278.977 (km 1,5 – 1,6)
Einzugsgebiet	Lippe
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	485 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Fluss der Sandgebiete
Großlandschaft	Niederrheinisches Tiefland
Bemerkungen	fragmentarische Ausbildungen des Quercus-Ulmetum, besser als Quercus robur-Gesellschaft zu bezeichnen, s. R. WITTIG & DINTER (1991); rechtes Ufer s. 5.10.1
Literatur	OCHSE (1997), VITTINGHOFF (1997)
Sigmasoziologische Aufnahme (linkes Ufer)	<p>3 Quercus-Ulmetum</p> <p>1 Betulo-Quercetum</p> <p>2 Carici elongate-Alnetum glutinosae iridetosum</p> <p>1 Alnus glutinosa-Salix alba-Ufergehölz</p> <p>1 Quercus robur</p> <p>1 Carpinus betulus</p> <p>1 Crataego-Prunetum</p> <p>3 Festuco-Cynosuretum</p> <p>2 Arrhenatheretum elatioris typicum</p> <p>1 Arrhenatherion-Fragmentges.</p> <p>1 Ranunculo-Alonecuretum geniculati, Fazies von Juncus effusus</p> <p>1 Lolio-Cynosuretum</p> <p>1 Salicetum triandro-viminalis (Ufer)</p> <p>+ Frangulo-Salicetum cinereae</p> <p>1 Phalaridetum arundinaceae (Ufer)</p> <p>1 Cuscuta europaea-Convolvulus sepium-Ges.(Ufer)</p>

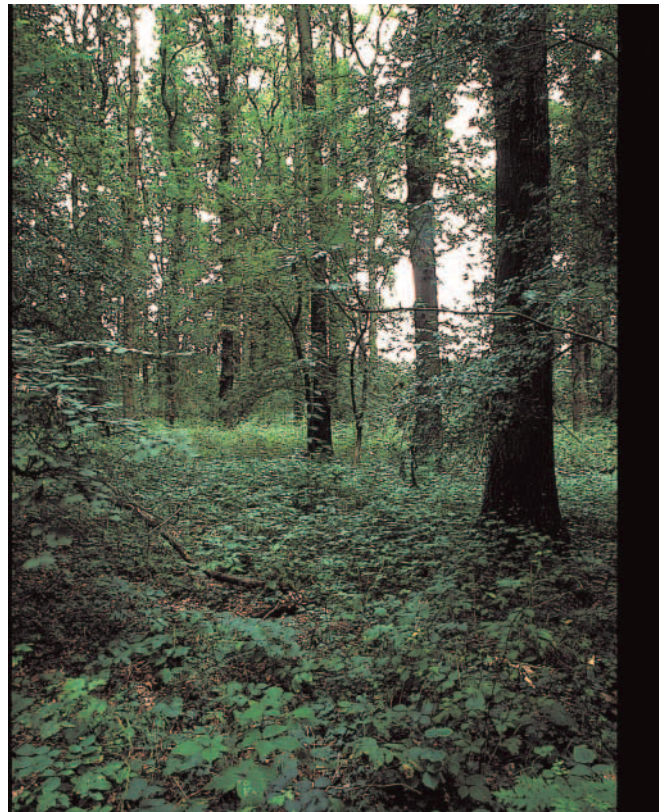


Bild 60: Quercus robur-Gesellschaft

1 Tanaceto-Artemisietum vulgare (Ufer)
1 Impatiens glandulifera-Ges. (Ufer)
1 Potamogeton panormitanus-Ges. (Altgewässer)
1 Lemnetum trisulcae (Altgewässer)
1 Lemna minor-Dominanzgesellschaft (Altgewässer)
2 Scirpo-Phragmitetum, Fazies von Typha latifolia (Altgewässer)
1 Berula erecta-Ges. (Graben)
1 Peucedano-Calamagrostietum canescentis (Graben)
2 Myriophyllum spicatum-Bestand (Fließgewässer)

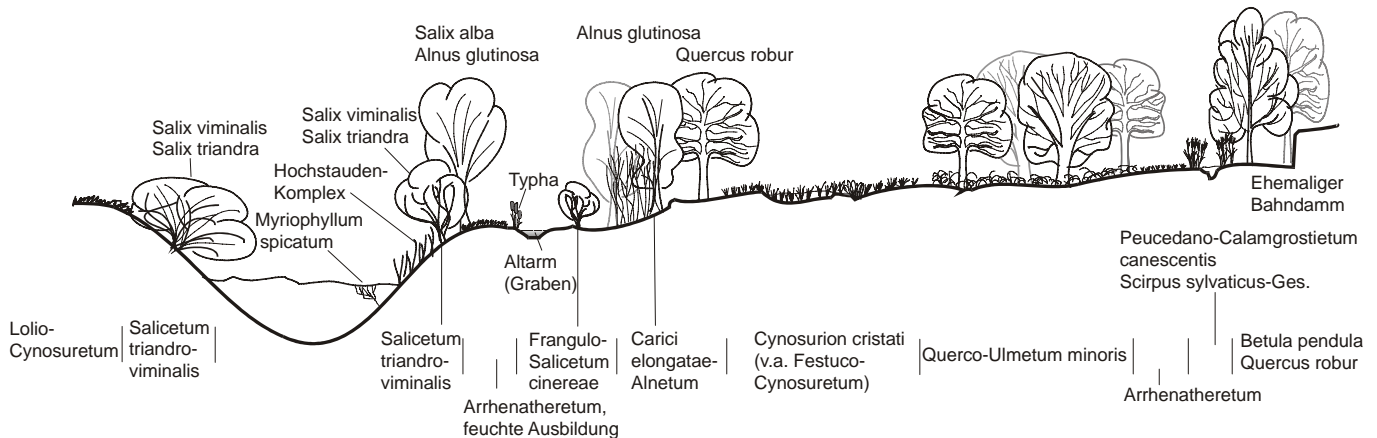


Abb. 7: Lippe/Damm-Bricht (5.3.2), Querschnitt

5.4 Silberweidenwald (*Salicetum albae*) und Korbweiden-Mandelweiden-Gebüsch (*Salicetum triandro-viminalis*)

5.4.1 Rur

Gewässer	Rur
Lage	TK 5104
Gebietskennziffer, Stationierung	282.39 (km 1,55 – 1,65)
Einzugsgebiet	Rur
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	300 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Schottergeprägter Fluss des Tieflandes
Großlandschaft	Niederrheinische Bucht
Bemerkungen	alter, totholzreicher Auwald
Literatur	KASPAREK (1998), LÖLF (1980)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	4 <i>Salicetum albae</i> 1 <i>Salicetum triandro-viminalis</i> 1 <i>Frangulo-Salicetum cinerea</i> e 1 <i>Alno-Ulmion-Fragmentges.</i> 1 <i>Fagetalia-Fragmentges.</i> + <i>Chaerophyllo-Petasitetum officinalis</i> 2 <i>Impatiens glandulifera</i> -Ges. 2 <i>Cuscuta europaea-Convulvulus sepium</i> -Ges. + <i>Phalaridetum arundinaceae</i> + <i>Glycerietum maximae</i>



Bild 61: Rur mit *Salicetum albae*

	+ <i>Bidention-Fragmentgesellschaft</i> (Kiesbank) + Kiesbank ohne Vegetation 1 <i>Lemna minor</i> -Dominanzbestand (Altgewässer) 1 <i>Spirodeletum polyrhizae</i> (Altgewässer) 1 <i>Urtico-Aegopodietum podagrariae</i> 2 <i>Lolio-Cynosuretum</i>
--	---

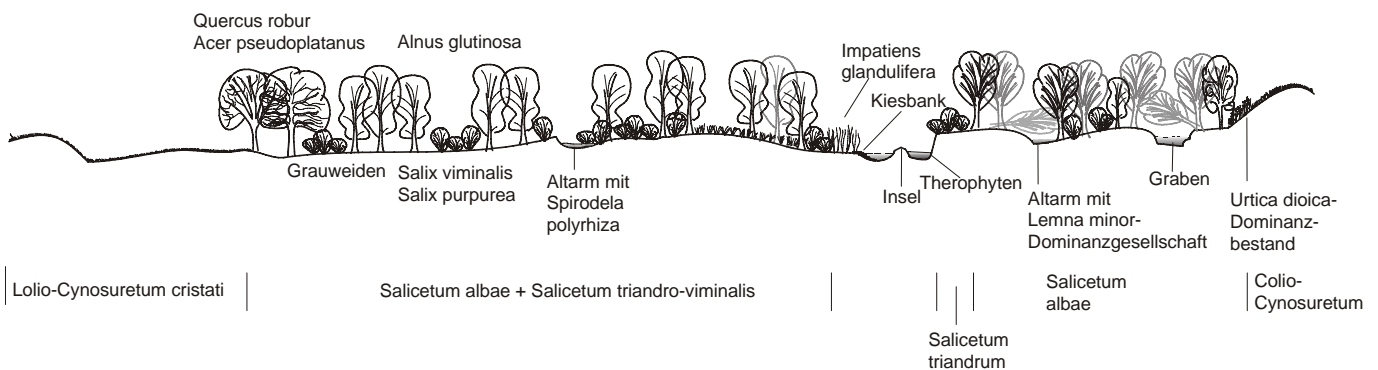


Abb. 8: Rur (5.4.1), Querschnitt

5.4.2 Wurm

Gewässer	Wurm
Lage	TK 5102
Gebietskennziffer, Stationierung	282.85 (km 1,5 – 1,7)
Einzugsgebiet	Rur
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	185 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Niederungsgebiete
Großlandschaft	Niederrheinische Bucht
Bemerkungen	Die Wurm ist übermäßig stark eingetieft. Der Abschnitt ist auch Referenzgewässer für Pionierfluren nasser Standorte.
Literatur	KALINKA & SCHÜTTEN (1993), LANAPLAN (1998)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	4 Salicetum albae (Aue) 2 Salicetum triandro-viminalis (Aue) 1 Rubus fruticosus-Bestand (Aue) 1 Cuscuta europaea-Convulvulus sepium-Ges.(Aue) 1 Tanaceto-Artemisietum vulgaris (Aue) 2 Impatiens glandulifera-Ges. (Ufer) 1 Nasturtietum microphylli (Kiesbank)



Bild 62: Wurm mit Kiesbank und Salicetum albae

1 Myosotis scorpioides-Bestand (Kiesbank)
1 Polygonum persicaria-Bestand (Kiesbank)
1 Rorippo-Agrostidetum stoloniferae (Kiesbank)
1 Veronica beccabunga-Bestand (Kiesbank)
1 Phalaridetum arundinaceae (Kiesbank)
1 Sandbank ohne Vegetation
2 Kiesbank ohne Vegetation
1 Myriophyllum spicatum-Bestand (Fließgewässer)

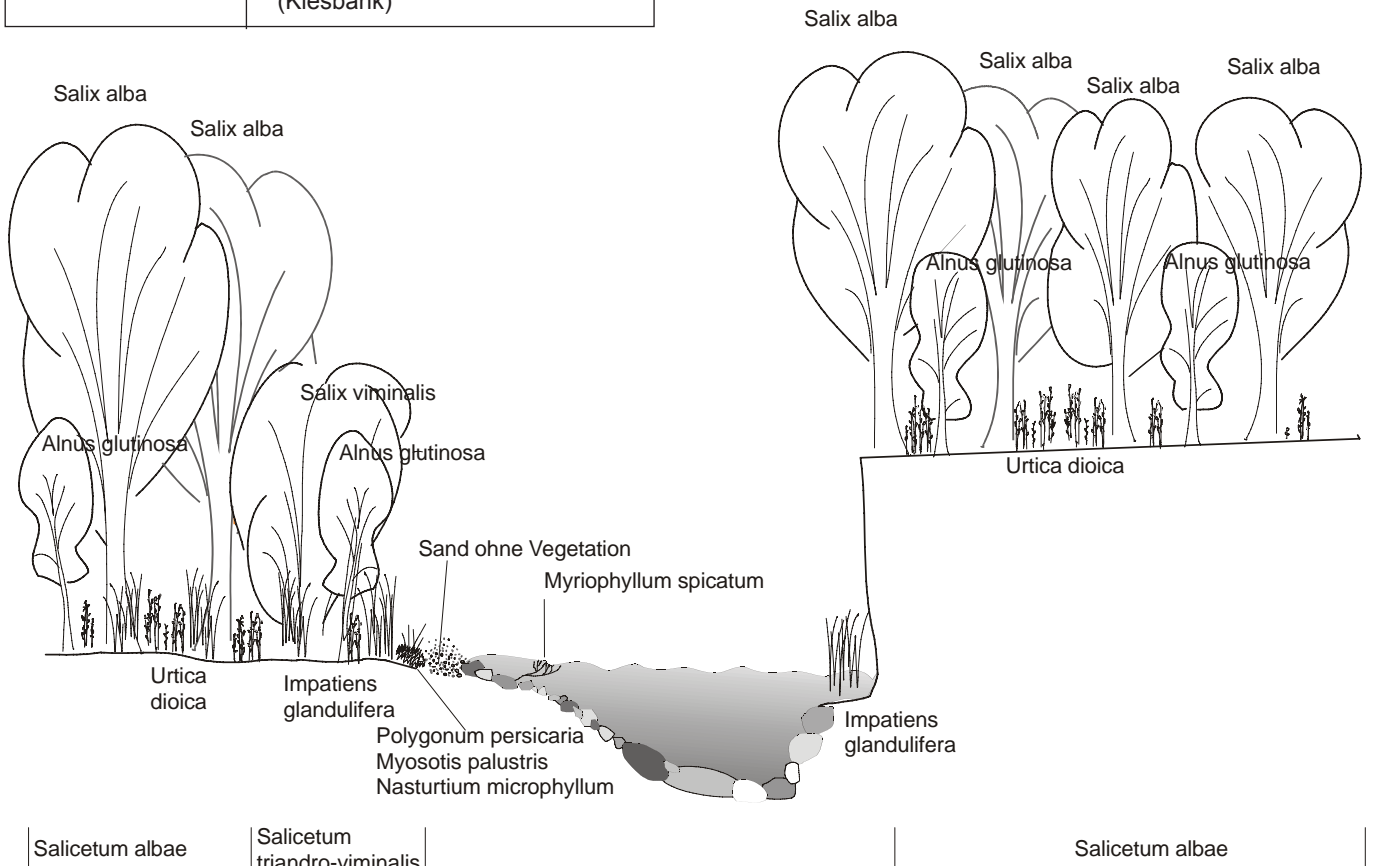


Abb. 9: Wurm (5.4.2), Querschnitt

5.5 Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*)

5.5.1 Schwarzbach

Gewässer	Schwarzbach
Lage	TK 4707
Gebietskennziffer, Stationierung	275.45 (km 3,1 – 3,2)
Einzugsgebiet	Wupper
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	43 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Süderbergland
Bemerkungen	Fließgewässer ohne Makrophyten
Literatur	LIESENDAHL (1989)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	4 <i>Carici remotae-Fraxinetum</i> (Ufer & Aue) 1 <i>Fagetalia-Fragmentges.</i> (Aue) 2 <i>Scirpo-Phragmitetum</i> (Aue) 1 <i>Carex acutiformis-Dominanzbestand</i> (Aue) 1 <i>Valeriano-Filipenduletum</i> (Aue) 1 <i>Calthion-Fragmentges.</i> (Aue) 2 <i>Impatiens glandulifera-Ges.</i> (Aue) 1 <i>Urtico-Aegopodietum</i> (Aue)



Bild 63: *Carici remotae-Fraxinetum*, Fazies von *Equisetum telmateia*

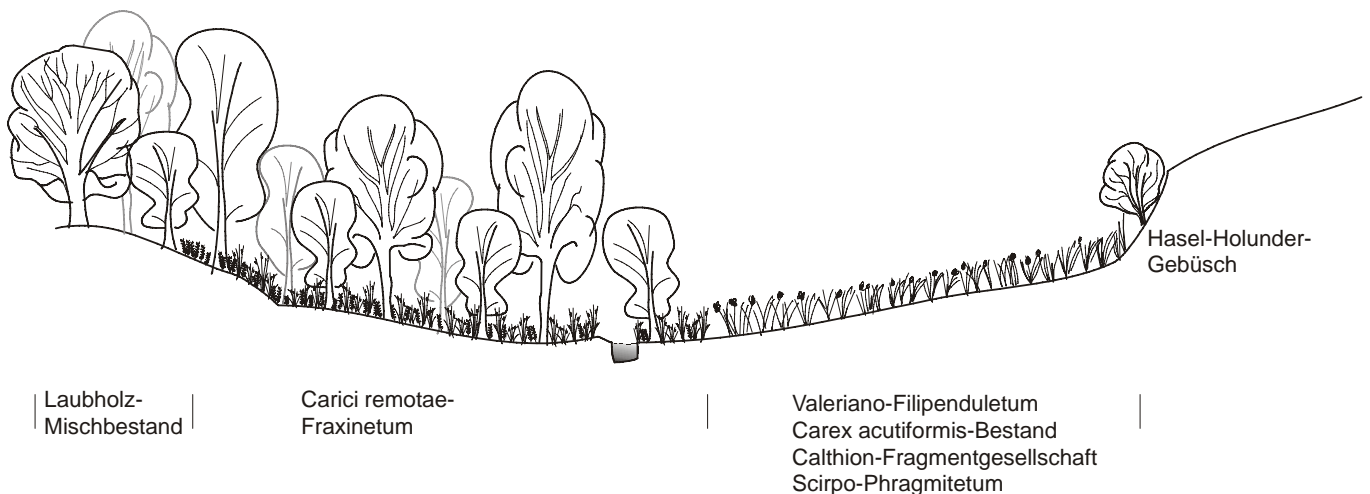


Abb. 10: Schwarzbach (5.5.1), Querschnitt

5.5.2 Gelpe

Gewässer	Gelpe
Lage	TK 4708
Gebietskennziffer, Stationierung	273.664 (km 3,1 – 3,2)
Einzugsgebiet	Wupper
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	10 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Süderbergland
Literatur	JACOB (1998), LIESENDAHL (1989)
Sigma-soziologische Aufnahme (beide Ufer)	4 Carici remotae-Fraxinetum (Aue) 2 Stellario-Carpinetum 2 Chrysosplenietum oppositifolii + Fontinalis antipyretica-Ges. (Fließgewässer)



Bild 64: Carici remotae-Fraxinetum

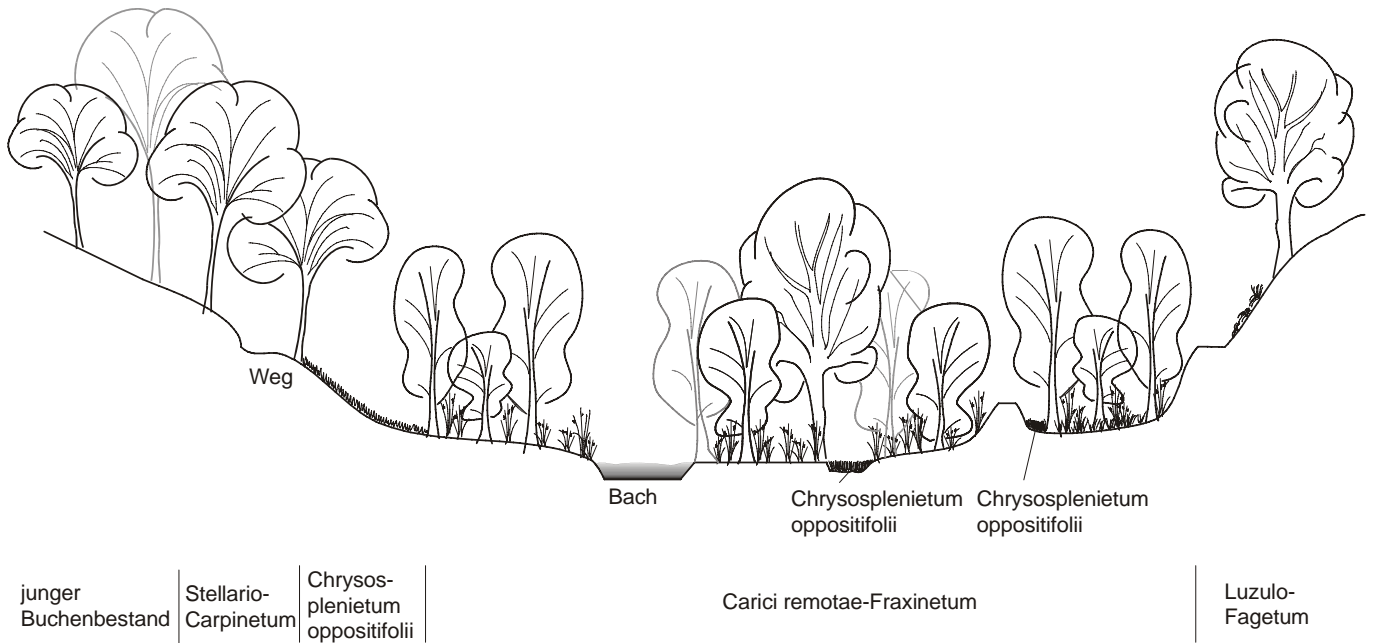


Abb. 11: Gelpe (5.5.2), Querschnitt

5.6 Hainmieren-Erlen-Auenwald (Stellario-Alnetum glutinosae)

5.6.1 Kleine Schmalenau

Gewässer	Kleine Schmalenau
Lage	TK 4514
Gebietskennziffer, Stationierung	276.268 (km 3,1 – 3,2)
Einzugsgebiet	Ruhr
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	18 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Süderbergland
Bemerkungen	Referenzgewässer „Kleiner Talauebach im Grundgebirge“ nach TIMM et al. (1999a)
Literatur	TIMM et al. (1999a)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	4 Stellario-Alnetum 3 Stellario-Carpinetum 1 Picea abies-Bestand



Bild 65: Stellario-Alnetum

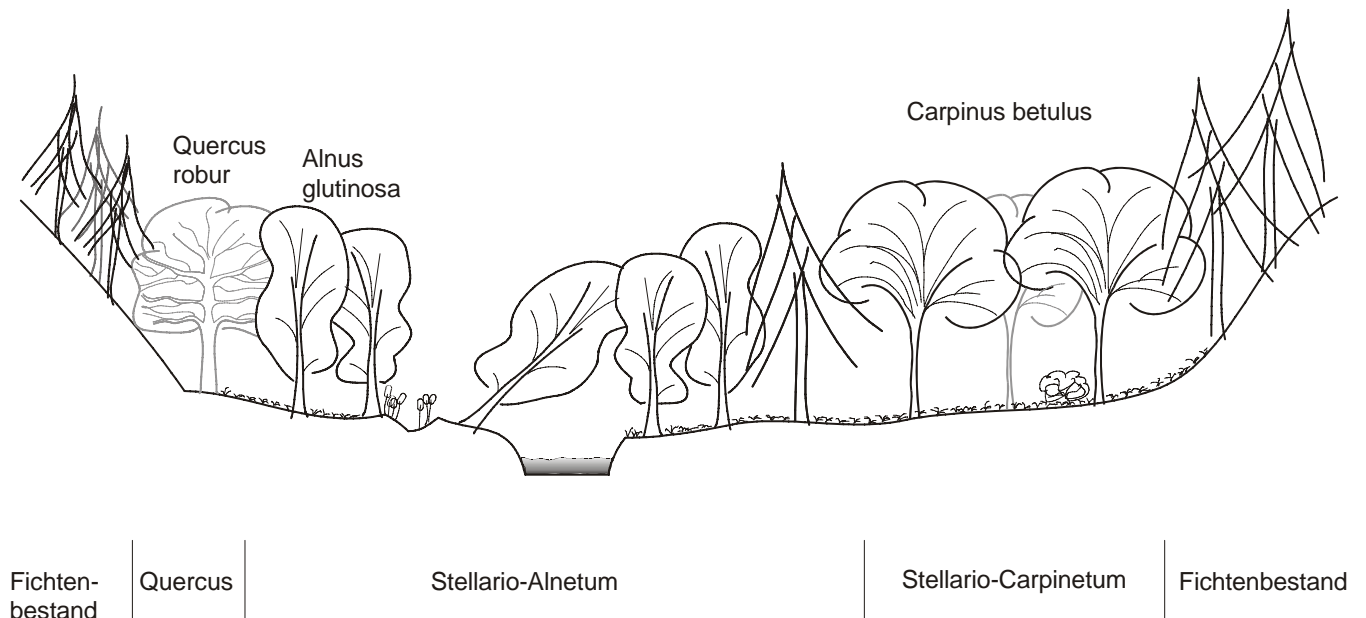


Abb. 12: Kleine Schmalenau (5.6.1), Querschnitt

5.6.2 Renau

Gewässer	Renau
Lage	TK 4716
Gebietskennziffer, Stationierung	267.11412 (km 0,6 – 0,7)
Einzugsgebiet	Ruhr
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	< 10 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Süderbergland
Bemerkungen	Referenzgewässer „Kerbtalbach“ nach TIMM et al. (1999a), auch als Referenzgewässer für amphibische Moosgesellschaften geeignet (vgl. C. SCHMIDT 1990, 1993)
Literatur	TIMM et al. (1999a)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	5 Stellario-Alnetum 1 Frangulo-Salicetum cinereae + Chaerophyllo-Petasitetum officinalis (Ufer) + Chrysosplenietum oppositifolii 2 Rhynchosstegium ripariodes, Scapania undulata, Fontinalis antipyretica, Hygroamblystegium fluviatile (Fließgewässer)



Bild 66: Stellario-Alnetum

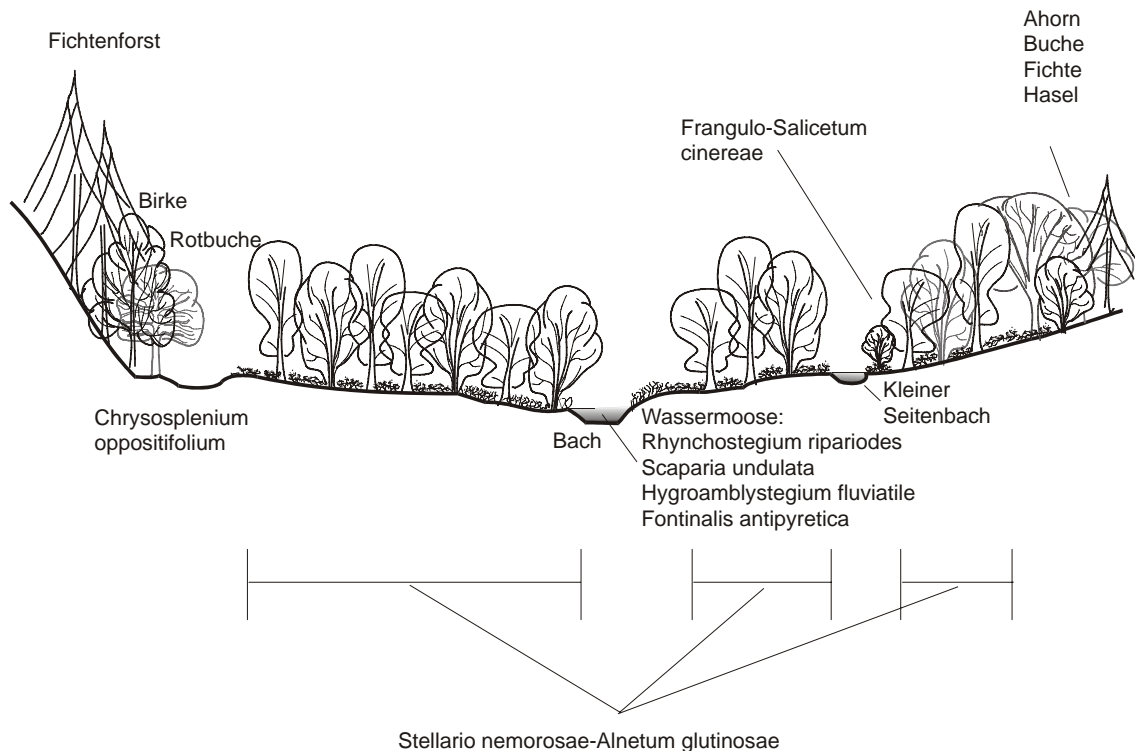


Abb. 13: Renau (5.6.2), Querschnitt

5.7 Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)

5.7.1 Bröl

Gewässer	Bröl
Lage	TK 5110
Gebietskennziffer, Stationierung	272.673 (km 1,9 – 2,0)
Einzugsgebiet	Sieg
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	47 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Schottergeprägter Fluss
Großlandschaft	Süderbergland
Bemerkungen	nur rechtes Ufer, Fließgewässer ohne Makrophyten; Abschnitt auch Referenzgewässer für Pionierfluren nasser Standorte
Literatur	KISTENEICH (1993), KRAUSE (1988)
Sigmasoziologische Aufnahme (rechtes Ufer)	3 Stellario-Carpinetum 2 Alnus glutinosa-Fraxinus excelsior-Ufergehölz 3 Impatiens glandulifera-Ges. 1 Polygonum cuspidatum-Ges. 1 Phalaridetum arundinaceae 2 Chaerophyllo-Petasitetum officinalis 2 Urtico-Aegopodietum podagrariae + Scirpo-Phragmitetum + Scirpetum sylvatici + Glycerietum notatae (Kiesbank) 2 Polygono-Bidenteteum (Kiesbank) + Kiesbank ohne Vegetation



Bild 67: Stellario-Carpinetum

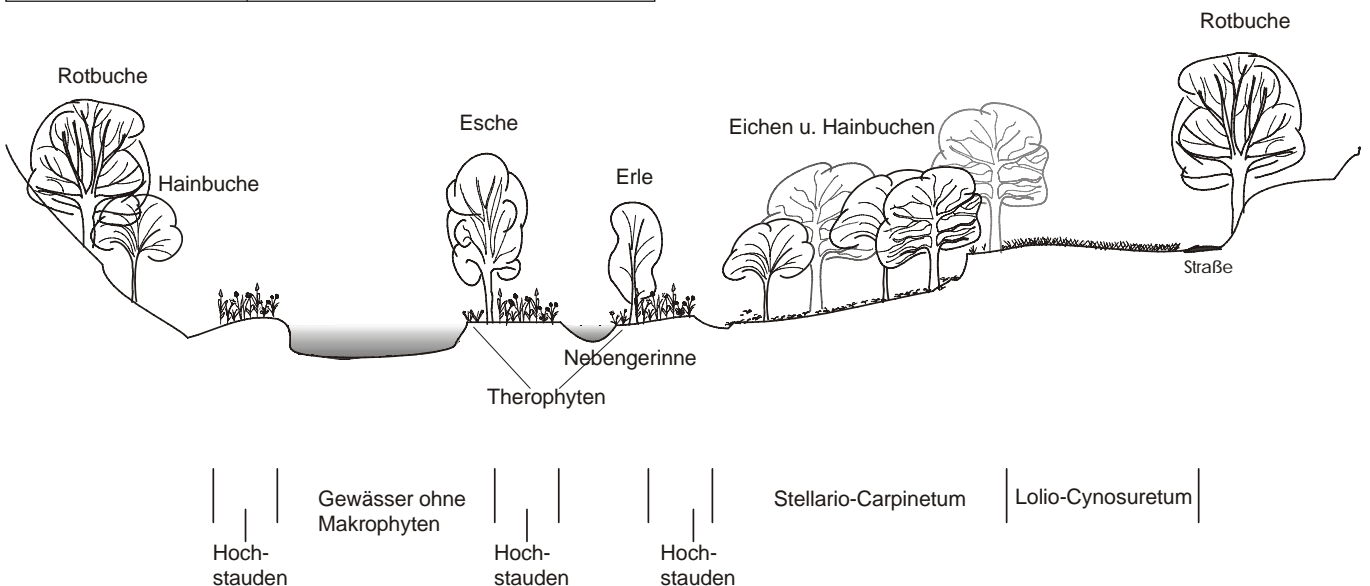


Abb. 14: Bröl (5.7.1), Querschnitt

5.7.2 Frölicher Bach

Gewässer	Frölicher Bach
Lage	TK 4214
Gebietskennziffer, Stationierung	278.5861 (R 3434500, H 5730900)
Einzugsgebiet	Lippe
Ökoregion	Zentrales Tiefland
Höhenlage	Tiefland
Größe	< 10 km ²
Geologische Beschaffenheit	carbonatisch
Gewässerlandschaft	Lößgebiete
Großlandschaft	Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland
Bemerkungen	Referenzgewässer „Löß-lehm geprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften“ nach TIMM et al. (1999a)
Literatur	TIMM et al. (1999a)
Sigmasoziologische Aufnahme (rechtes Ufer)	5 Stellario-Carpinetum



Bild 68: *Stellario-Carpinetum*

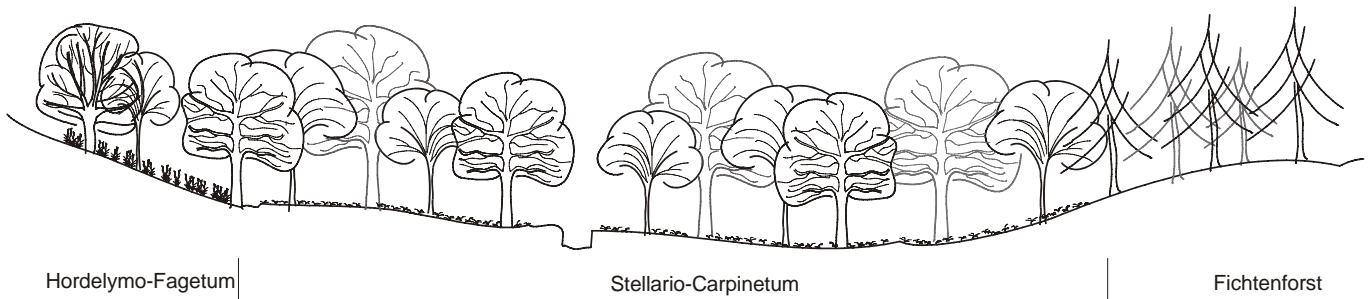


Abb. 15: Frölicher Bach (5.7.2), Querschnitt

5.8 Nieder- und Zwischenmoor-Vegetationskomplex

5.8.1 Fuhrtsbach

Gewässer	Fuhrtsbachtal
Lage	TK 5403
Gebietskennziffer, Stationierung	282.146 (km 2,75 – 2,85)
Einzugsgebiet	Rur
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	11 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Eifel
Bemerkungen	auch als Referenzgewässer für Birkenbruch und Nass-/Feuchtgrünland geeignet
Literatur	PETRAK (1992)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	2 Erico-Sphagnetum, Narthecium ossifragum-Fazies (Aue) 1 Caricetum rostratae (Aue) + Sphagnum cuspidatum-Eriophorum angustifolium-Ges. (Aue) 3 Betuletum pubescentis (Aue) 1 Alnus glutinosa-Ufergaleriewald 1 Salix cinerea-Ufergehölz 1 Picea abies-Bestand (Aue) 1 Phalaridetum arundinaceae (Ufer)



Bild 69: Fuhrtsbachtal mit Feuchtwiesenkomplex

1 Valeriano-Filipenduletum (Ufer)
1 Potamogeton polygonifolius-Ges. (Aue)
2 Centaureo-Meetum athamantici (Rand der Aue)
1 Calthion-Fragmentges. (Aue)
1 Polygonum bistorta-Ges. (Aue)
2 Junco-Molinietum (Aue)
2 Fontinalis antipyretica-Ges. (Fließgewässer)

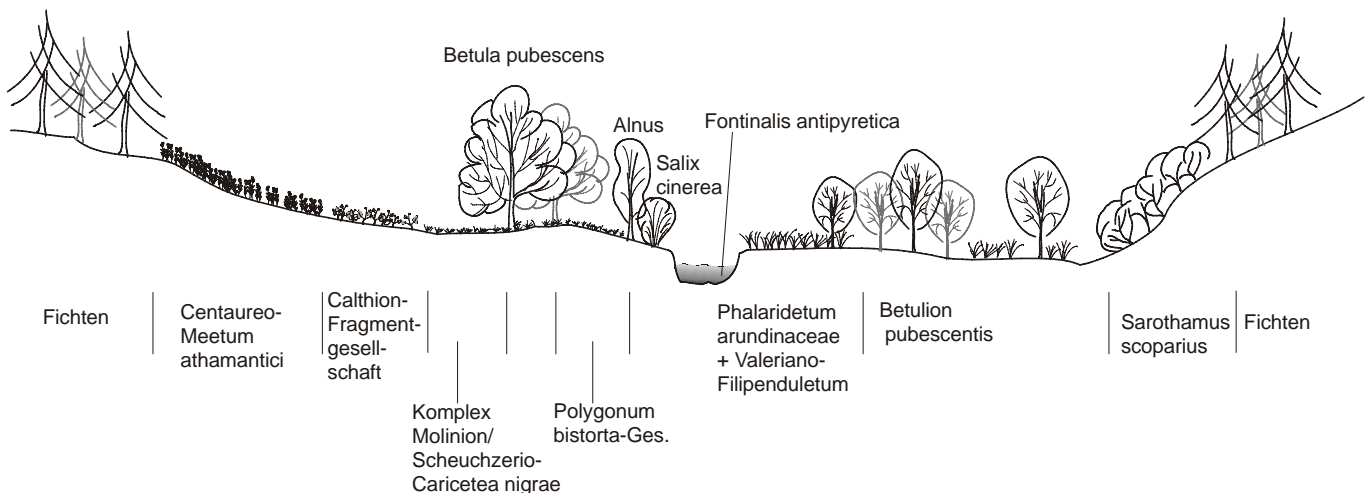


Abb. 16: Fuhrtsbachtal (5.8.1), Querschnitt

5.8.2 Eder

Gewässer	Eder
Lage	TK 5015
Gebietskennziffer, Stationierung	428.1144 (km 0,6 – 0,7)
Einzugsgebiet	Eder
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	72 km ² (Abschnitt in NRW)
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Süderbergland
Bemerkungen	Fließgewässer ohne Makrophyten
Literatur	KÖSTER & WEBER (1988), VIGANO (1997)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	<p>3 Sphagnum fallax-Eriophorum angustifolium-Ges.</p> <p>3 Caricetum nigrae typicum</p> <p>2 Caricetum nigrae, Fazies von Juncus acutiflorus (quellige Ausbildung mit hohen Anteilen von Sphagnum fallax)</p> <p>2 Caricetum rostratae</p> <p>1 Deschampsia cespitosa-Ges.</p> <p>2 Junco-Molinietum</p> <p>2 Calthion-Fragmentges.</p> <p>1 Phalaridetum arundinaceae (Ufer)</p>



Bild 70: Eder mit Niedermoor-Vegetationskomplex

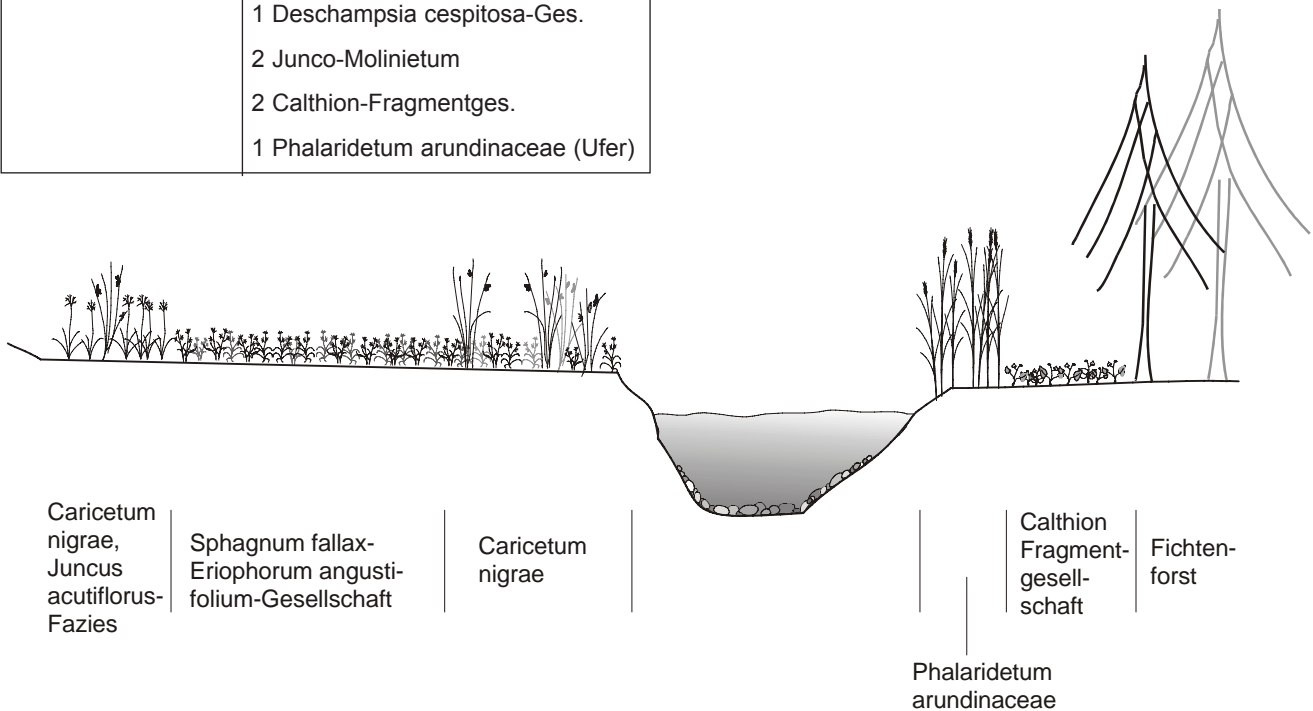


Abb. 17: Eder (5.8.2), Querschnitt

5.9 Pionierfluren feuchter bis nasser Standorte incl. Hochstaudenfluren

5.9.1 Schottergeprägte Flüsse

5.9.1.1 Sieg

Gewässer	Sieg
Lage	TK 5210
Gebietskennziffer, Stationierung	272.5975 (km 0,3 – 0,5)
Einzugsgebiet	Sieg
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	185 km ² (Abschnitte in NRW)
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Schottergeprägter Fluss
Großlandschaft	Süderbergland
Bemerkungen	nur rechtes Ufer, Fließgewässer ohne Makrophyten
Literatur	WISSKIRCHEN (1995)
Sigmasoziologische Aufnahme (rechtes Ufer)	1 Salicetum albae 2 Salicetum triandro-viminalis 3 Impatiens glandulifera-Ges. 2 Polygonum cuspidatum-Ges. 2 Polygono-Bidentetum + Kiesbank ohne Vegetation + Sandbank ohne Vegetation 1 Helianthus tuberosus-Ges. 1 Cuscuta-Convolvuletum + Chaerophylletum bulbosi + Tanaceto-Artemisietum vulgaris + Lysimachia vulgaris-Lythrumsalicaria-Ges. + Valeriano-Filipenduletum + Rorippo-Agrostietum 1 Chenopodium polyspermum-Bestand 1 Phalaridetum arundinaceae + Caricetum gracilis + Scirpo-Phragmitetum + Glycerietum notatae + Arrhenatherion-Fragmentges.



Bild 71: Sieg mit Kiesbank

5.9.1.2 Bröl

Der Referenzabschnitt wurde in Kap. 5.7.1 (Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald) beschrieben.

5.9.2 Kiesgeprägte Flüsse

5.9.2.1 Rur

Der Referenzabschnitt wurde in Kap. 5.4.1 (Silberweidenwald und Korbweiden-Mandelweiden-Gebüsch) beschrieben.

5.9.2.2 Wurm

Der Referenzabschnitt wurde in Kap. 5.4.2 (Silberweidenwald und Korbweiden-Mandelweiden-Gebüsch) beschrieben.

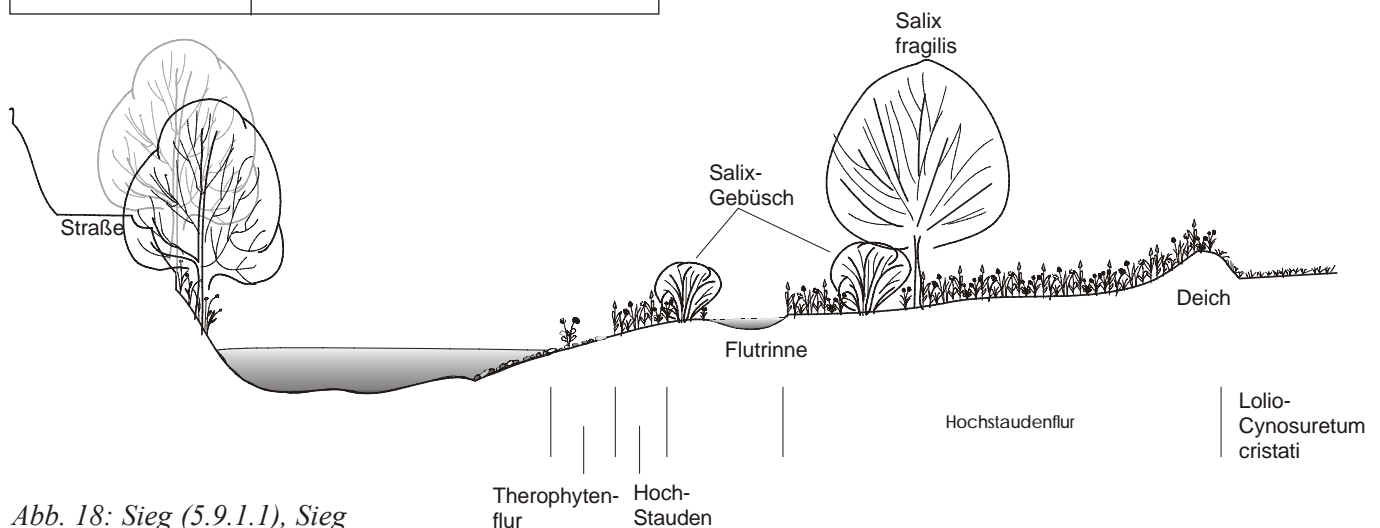


Abb. 18: Sieg (5.9.1.1), Sieg

5.9.3 Sandgeprägte Flüsse

5.9.3.1 Lippe

Gewässer	Lippe
Lage	TK 4315
Gebietskennziffer, Stationierung	278.55
Einzugsgebiet	Lippe
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	485 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Fluss der Sandgebiete
Großlandschaft	Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland
Bemerkungen	Renaturierungsmaßnahme Klostermersch (DETERING 2000), ab der Böschungsoberkante schließt sich eine Cirsium spp.-reiche Grünlandfläche an, die mit Heckrindern beweidet wird
Literatur	ABU SOEST (1998), BUNZEL-DRÜKE et al. (1998), LOSKE et al. (1993)
Sigmasoziologische Aufnahme (nur linkes Ufer)	3 Hochstaudenflur (mit hohen Anteilen von Rorippa amphibia, Lythrum salicaria, Lycopus europaeus, Eupatorium cannabinum) 3 Phalaridetum arundinaceae 2 Alnus glutinosa-Jungwuchs 2 Salix viminalis-Jungwuchs 1 Veronica beccabunga-Bestand 2 Ceratophyllum demersum-Myriophyllum spicatum-Bestand (Fließgewässer)



Bild 72: Lippe mit Hochstaudenflur im Uferbereich

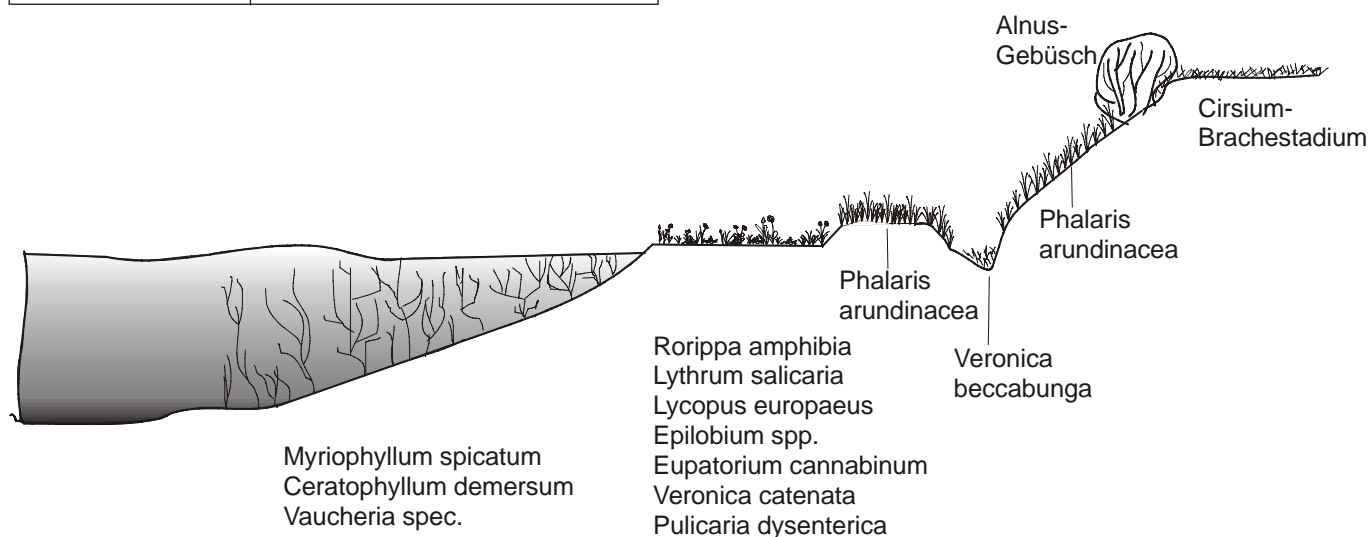


Abb. 19: Lippe/Klostermersch (5.9.3.1), Ufer-Querschnitt

5.10 Pionierfluren trockener, offener Sandflächen und Magergrünland

5.10.1 Lippe

Gewässer	Lippe
Lage	TK 4306
Gebietskennziffer, Stationierung	278.977 (km 1,5 – 1,6)
Einzugsgebiet	Lippe
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	485 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Fluss der Sandgebiete
Großlandschaft	Niederrheinisches Tiefland
Bemerkungen	linkes Ufer s. 5.3.2
Literatur	OCHSE (1997), K. SCHMIDT (1992), VITTINGHOFF (1997)
Sigmasoziologische Aufnahme (rechtes Ufer)	5 Festuco-Cynosuretum 1 Lolio-Cynosuretum + Ranunculo-Alonecuretum geniculati, Fazies von Phalaris arundinacea + Spergulo-Corynephorum + Airetum praecocis + Agrostietum coarctatae + Diantho-Armerietum + Molinietalia-Brache + Arrhenatheretalia-Brache 1 Crataego-Prunetum 1 Rubus fruticosus-Ges.



Bild 73: Sandmagerrasen in der Lippeaue

	1 Carici elongate-Alnetum glutinosae iridetosum (Altgewässer) 1 Lemna minor-Dominanzbestand (Altgewässer) 1 Glycerietum maximae (Altgewässer) + Kopfweiden (Ufer) 1 Phalaridetum arundinaceae (Ufer) 1 Cuscuta europaea-Convolvulus sepium-Ges.(Ufer) 1 Tanaceto-Artemisietum vulgare (Ufer) 2 Myriophyllum spicatum-Bestand (Fließgewässer)
--	---

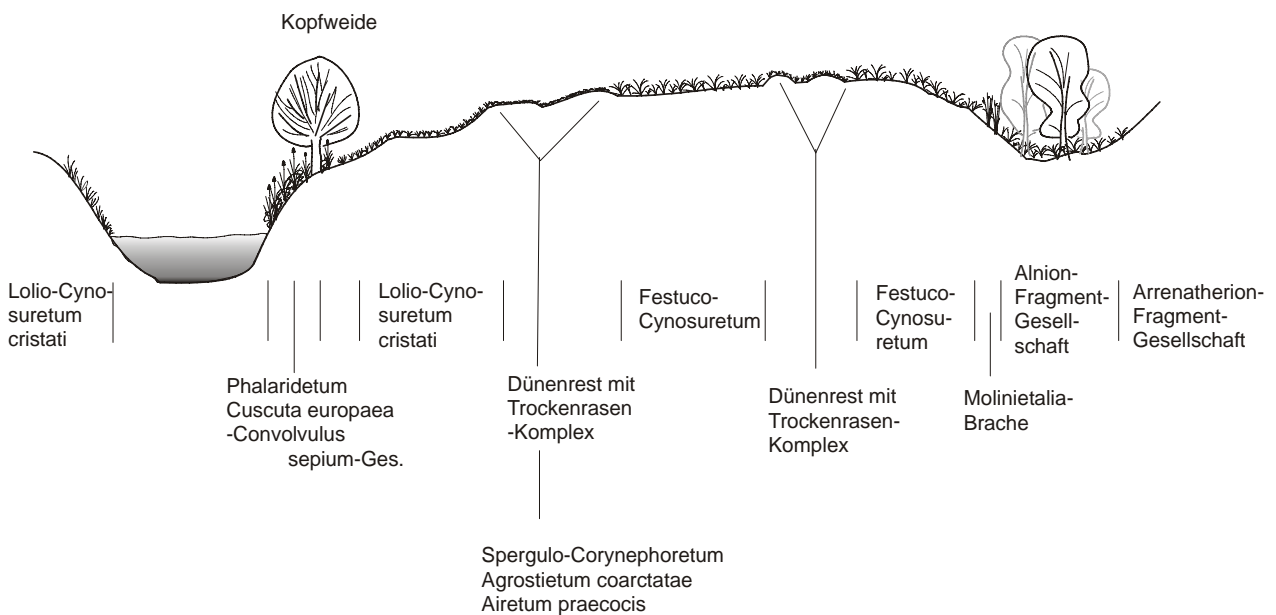


Abb. 20: Lippe/Damm-Bricht (5.10.1), Querschnitt

5.11 Altgewässer

5.11.1 Mesotrophe Altgewässer

5.11.1.1 Vechte

Gewässer	Vechte
Lage	TK 3709
Gebietskennziffer, Stationierung	928.631 (km 1,0 – 1,2)
Einzugsgebiet	Vechte
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	114 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Fluss der Sandgebiete
Großlandschaft	Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland
Bemerkungen	Das Altwasser wird von Grundwasser, das aus der Terrassenkante austritt, gespeist.
	Die <i>Myriophyllum alterniflorum</i> -Ges. wird auch von BLAUT (1992) bei Sythen (Haltern, Westfalen) und von BEUG (1995, 1996) aus der Emsaue beschrieben.
Literatur	BEUG (1995, 1996), BLAUT (1992)
Pflanzen-gesellschaften	Myriophyllum alterniflorum-Ges. Myriophyllo-Nupharetum Lemna minor-Dominanzbestand



5.11.1.2 Schwalm

Gewässer	Schwalm
Lage	TK 4702
Gebietskennziffer, Stationierung	284.99 (km 1,4 – 1,5)
Einzugsgebiet	Schwalm
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	97 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Organisch geprägter Fluss
Großlandschaft	Niederrheinisches Tiefland
Bemerkungen	Referenzgewässer für Wasser-schlauch- und Armelechteraigen-gesellschaften
Literatur	VAN DE WEYER (1998)
Pflanzen-gesellschaften	Nitellatum translucens Utricularietum australis Sparganietum minimi Scirpo-Phragmitetum, Fazies von Phragmites australis



Bild 75: Altwasser der Schwalm

Bild 74: Altwasser der Vechte mit *Myriophyllum alterniflorum*

5.11.2 Eutrophe Altgewässer

5.11.2.1 Ems

Gewässer	Ems
Lage	TK 3911
Gebietskennziffer, Stationierung	331.9 (km 3,45 – 3,7)
Einzugsgebiet	Ems
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	349 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Fluss der Sandgebiete
Großlandschaft	Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland
Bemerkungen	Referenzgewässer für eutrophe Wasserpflanzengesellschaften
Literatur	HUSICKA (1999), POTT (1980)
Pflanzen-gesellschaften	Myriophyllo-Nupharetum Ranunculetum circinati Litorello-Eleocharitetum acicularis Spirodeletum polyrhizae Sagittario-Sparganietum emersi Butometum umbellati Caricetum gracilis Salicetum triandro-viminialis



Bild 76: Altwasser der Ems mit dem *Myriophyllo-Nupharetum*

5.11.2.2 Ems

Gewässer	Ems
Lage	TK 3912
Gebietskennziffer, Stationierung	319 (km 2, – 2,2, rechtes Ufer)
Einzugsgebiet	Ems
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	349 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Fluss der Sandgebiete
Großlandschaft	Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland
Bemerkungen	Referenzgewässer für Ufervegetation
Literatur	POTT (1980), STUA MÜNSTER (1999)
Pflanzen-gesellschaften	Scirpo-Phragmitetum, Fazies von Phragmites australis Scirpetum sylvatici Caricetum gracilis Salicetum triandro-viminialis



Bild 77: Verlandetes Altwasser der Ems mit dem *Scirpo-Phragmitetum, Fazies von Phragmites australis*

5.12 Quellen

5.12.1 Gelpe

Der Referenzabschnitt wurde in Kap. 5.5.2 (Winkelseggen-Erlen-Eschenwald) beschrieben. Als Quellgesellschaft tritt hier die Milzkrautflur (*Chrysosplenietum oppositifolii*) auf.

5.12.1 Renau

Der Referenzabschnitt wurde in Kap. 5.6.2 (Hainmieren-Erlen-Auenwald) beschrieben. Als Quellgesellschaft tritt hier die Milzkrautflur (*Chrysosplenietum oppositifolii*) auf.

5.13 Nass- und Feuchtgrünland

5.13.1 Strohte

Gewässer	Strohte
Lage	TK 4118
Gebietskennziffer, Stationierung	278.321 (km 6,7 – 6,8)
Einzugsgebiet	Lippe
Ökoregion	Zentrales Flachland
Höhenlage	Tiefland
Größe	37 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Niederungen
Großlandschaft	Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland
Bemerkungen	Referenzgewässer für <i>Calthion</i>
Literatur	AHRENDT (1994), MICHELS & WOIKE (1989), VERBÜCHELN (1987)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	4 <i>Angelico-Cirsietum</i> 2 <i>Arrhenatheretum elatioris lychnetosum</i> 1 <i>Lolio-Cynosuretum</i> 2 <i>Scirpo-Phragmitetum</i> 1 <i>Valeriano-Filipenduletum, Carex acutiformis</i> -Ausb. + <i>Caricetum rostratae</i>



Bild 78: Strohtal mit *Angelico-Cirsietum*

1 <i>Alno-Ulmion-Fragmentges.</i> + <i>Frangulo-Salicetum cinereae</i>
1 <i>Valeriano-Filipenduletum, Petasites hybridus</i> -Ausbildung (Ufer)
1 <i>Chaerophyllo-Petasitetum</i> (Ufer)
1 <i>Urtico-Aegopodietum</i> (Ufer)
+ <i>Phalaridetum arundinaceae</i> (Ufer)
1 <i>Alnus glutinosa-Salix</i> -Ufergehölz
1 <i>Fontinalis antipyretica</i> -Ges. (Fließgewässer)

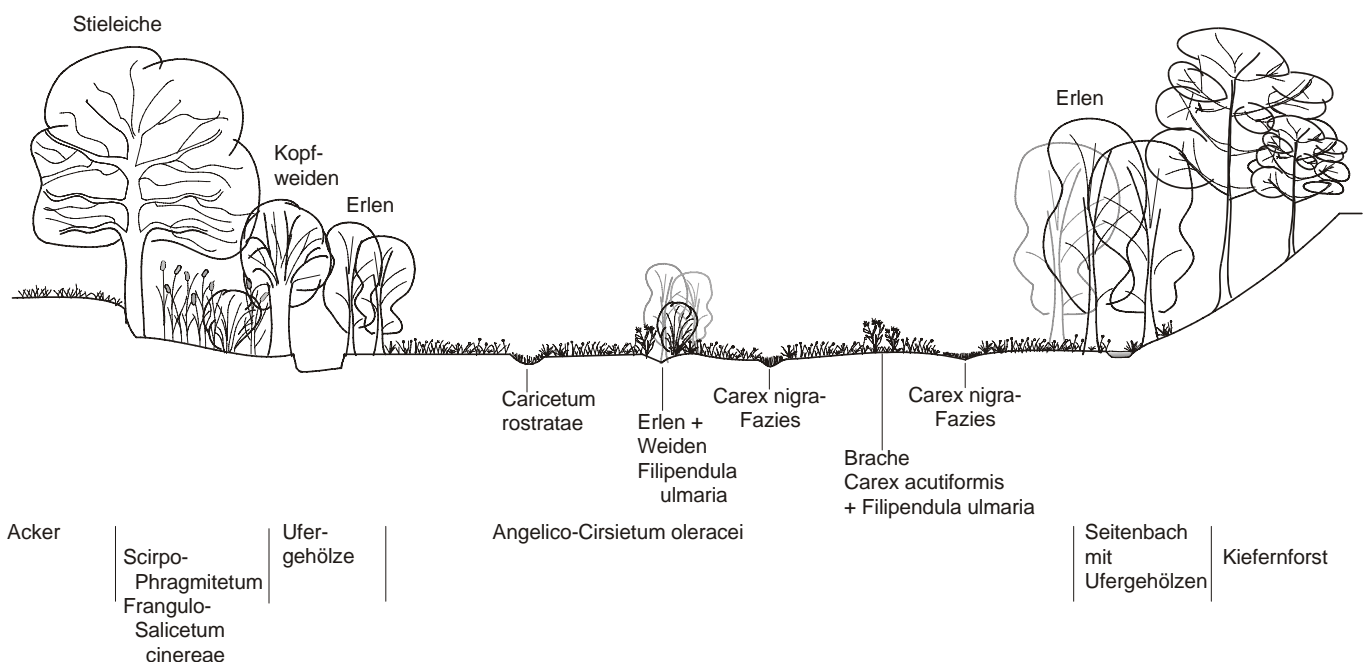


Abb. 21: Strohte (5.13.1), Querschnitt

5.13.2 Dörnbach

Gewässer	Dörnbach
Lage	TK 5015
Gebietskennziffer, Stationierung	428.1144 (km 0,6 – 0,7)
Einzugsgebiet	Eder
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	3 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Süderbergländ
Bemerkungen	Referenzgewässer für Molinion, Fließgewässer ohne Makrophyten
Literatur	FASEL (1991), VIGANO (1997)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	5 Junco-Molinietum 1 Caricetum rostratae 1 Caricetum vesicariae + Phalaridetum arundinaceae 1 Salix aurita-Einzelgehölze



Bild 79: Dörnbachtal mit Junco-Molinietum

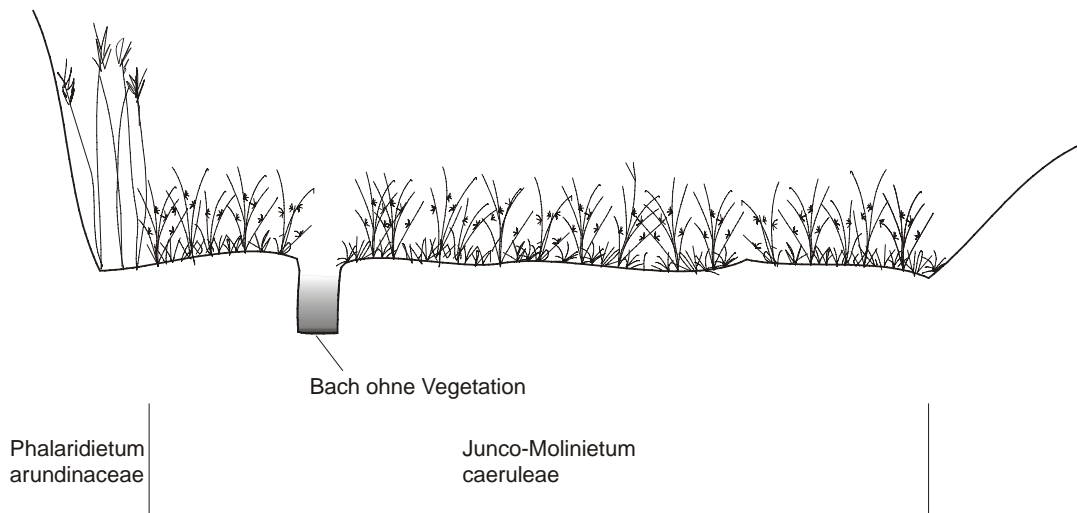


Abb. 22: Dörnbach (5.13.2), Querschnitt

5.13.3 Wehbach

Gewässer	Wehbach
Lage	TK 5015
Gebietskennziffer, Stationierung	428.1129 (km 0,7 – 0,8)
Einzugsgebiet	Eder
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	3 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Süderbergländ
Bemerkungen	Referenzgewässer für Caricion nigrae/Magnocaricion, Fließgewässer ohne Makrophyten
Literatur	VIGANO (1997)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	3 Caricetum nigrae 3 Caricetum rostratae 2 Deschampsia cespitosa-Ges. (Brache) 2 Phalaridetum arundinaceae 1 Valeriano-Filipenduletum 2 Salix aurita-Einzelgehölze



Bild 80: Wehachtal mit Caricetum nigrae und Caricetum rostratae

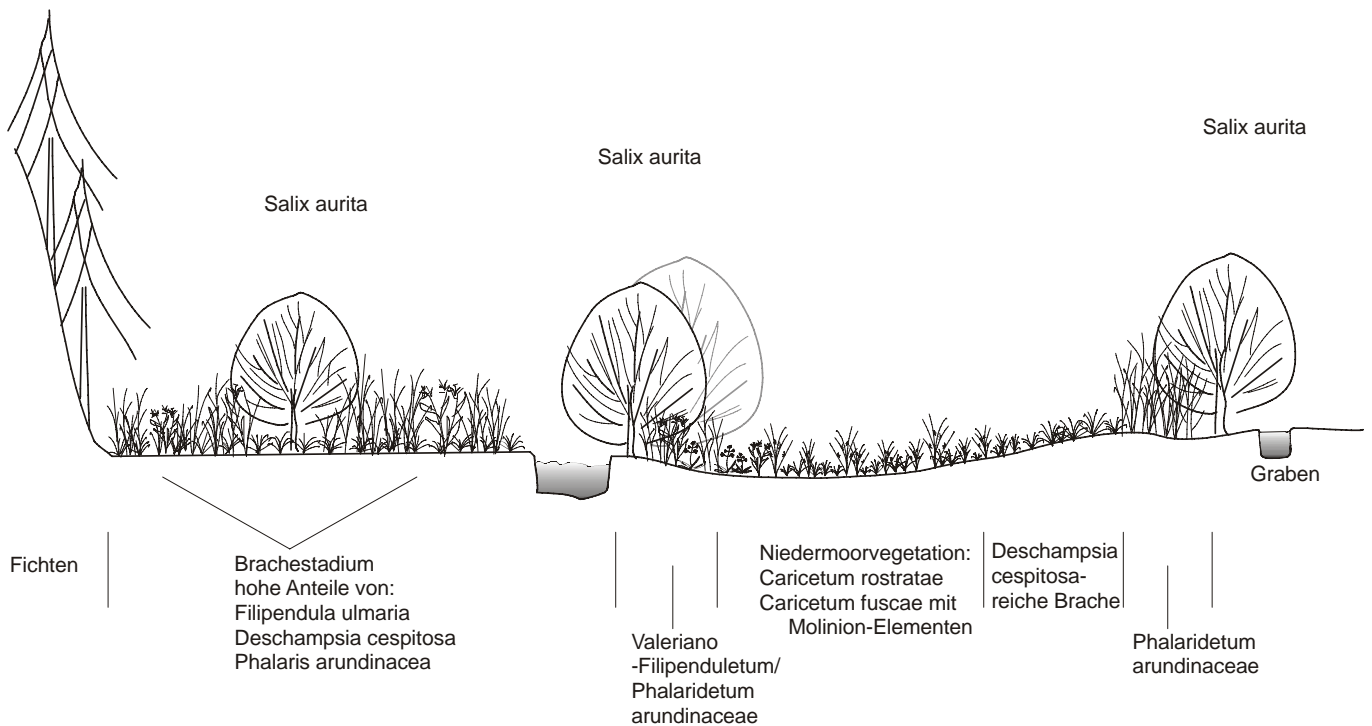


Abb. 23: Wehbach (5.13.3), Querschnitt

5.13.4 Perlenbach

Gewässer	Perlenbach
Lage	TK 5403
Gebietskennziffer, Stationierung	282.145 (km 1,2 – 1,3)
Einzugsgebiet	Rur
Ökoregion	Zentrales Mittelgebirge
Höhenlage	Mittelgebirge
Größe	6 km ²
Geologische Beschaffenheit	silikatisch
Gewässerlandschaft	Silikatisches Grundgebirge
Großlandschaft	Eifel
Bemerkungen	Referenzgewässer für Arrhenatherion (Centaureo-Meetum athamantici)
Literatur	MATZKE (1989)
Sigmasoziologische Aufnahme (beide Ufer)	4 Centaureo-Meetum athamantici (Aue) 1 Calthion-Fragmentges. (Aue) 1 Alnus glutinosa-Ufergaleriewald 1 Salix cinerea-Ufergehölz 1 Phalaridetum arundinaceae (Ufer)



Bild 81: Perlenbach

	1 Caricetum rostratae (Aue) 1 Betulo-Quercetum molinietosum (Aue) + Scirpetum sylvatici + Chaerophyllo-Petasitetum officinalis + Pteridium aquilinum-Bestand 2 Callitricho-Myriophylletum (Fließgewässer)
--	--

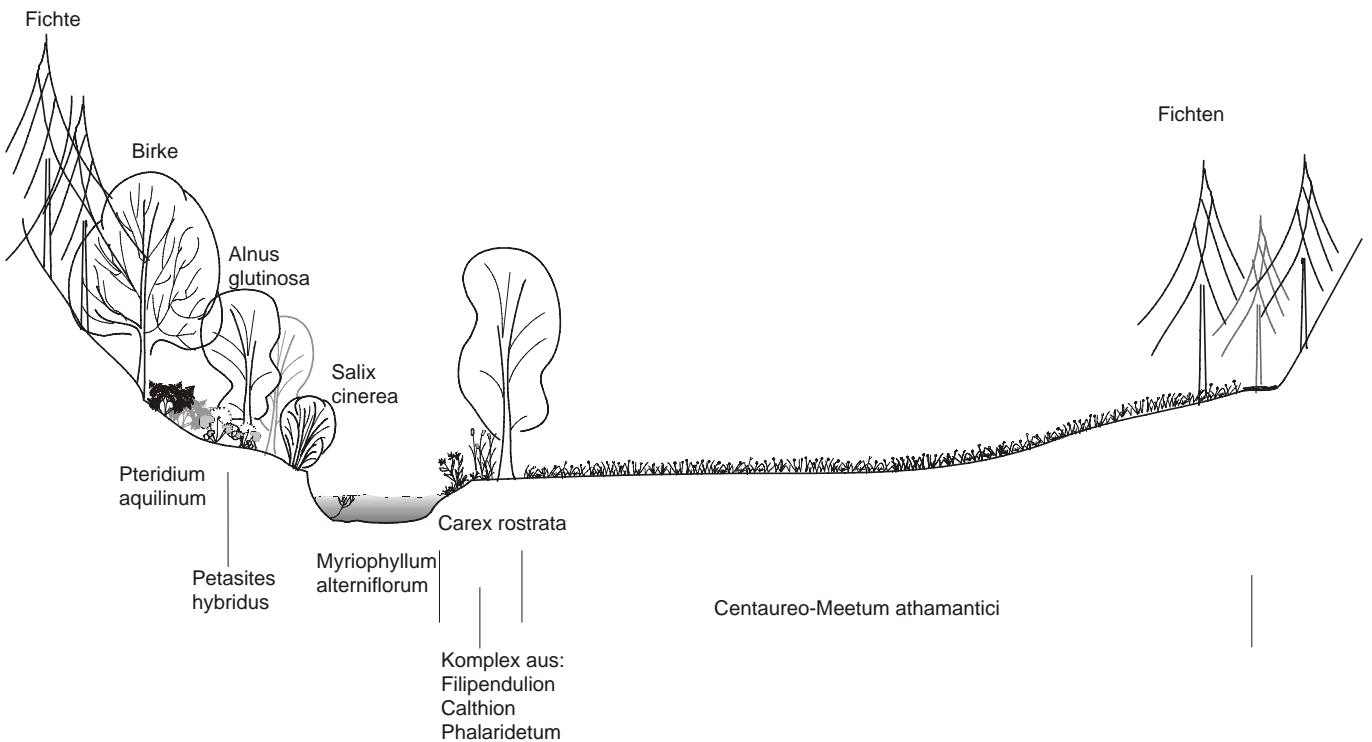


Abb. 24: Perlenbach (5.13.4), Querschnitt

6 Zusammenfassung

Für die Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen werden die Vegetationseinheiten der potentiellen natürlichen Vegetation beschrieben. Hierzu zählen Au- und Bruchwälder, Weidengebüsche, Röhrichte und Seggenrieder, Moore, Quellen, amphibische Moosgesellschaften, Pionierfluren trockener, offener Sandflächen, Pionierfluren feuchter bis nasser Standorte, Hochstaudenfluren und Wasserpflanzengesellschaften der Stillgewässer. Diese Vegetationseinheiten, die dem Leitbild gemäß der Definition der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) entsprechen, werden den einzelnen Fließgewässerlandschaften und Flusstypen von Nordrhein-Westfalen zugeordnet. In die vorliegende Bearbeitung wurden auch die Pflanzengesellschaften des Feucht-, Nass- und Magergrünlandes einbezogen. Für alle leitbildkonformen Vegetationseinheiten werden Referenzgewässer dargestellt.

7 Danksagung

Die vorliegende Untersuchung erfolgte in Zusammenarbeit mit der Abteilung Hydrobiologie der Universität-GHS Essen. Mein Dank gilt hierbei Frau T. Pottgiesser, Herrn T. Ehlert und Herrn Prof. Dr. H. Schuhmacher. Die folgenden Personen gaben Hinweise bzw. stellten Materialien zur Verfügung: J. Bruinsma (Breugel/Niederlande), P. Fasel (Biol. Stat. Rothaargebirge, Erndtebrück), D. Ferber (Rösrath), Prof. Dr. H. Haeupler (Universität Bochum), L. Hauswirth (ABU, Soest), Dr. D. Hinterlang (LÖBF/LAfAO, Recklinghausen), T. Hübner (LÖBF/LAfAO, Recklinghausen), Dr. K. Kaplan (Biol. Institut Metelen), Dr. G. Kasperek (Universität Giessen), U. Koenzen (Hilden), Dr. A. Krause (BfN, Bonn), Dr. H. Kutzelnigg (Universität GHS Essen), D. Leifeld (Universität GHS Höxter), C. Michels (LÖBF/LAfAO, Recklinghausen), N. Neikes (Biol. Stat. Krickenbecker Seen, Nettetal), Dr. A. Pardey (LÖBF/LAfAO, Recklinghausen), D. Pasch (Biol. Stat. Kreis Euskirchen, Nettersheim), B. Peters (Stichting Ark, Roermond/Niederlande), U. Raabe (LÖBF/LAfAO, Recklinghausen), Prof. Dr. D. Rödel (FH Osnabrück), E. Savelsbergh (Aachen), A. Schulte-Bocholt (Biol. Stat. Recklinghausen, Dorsten), Dr. P. Schwartz (Biol. Stat. Kreis Steinfurt, Tecklenburg), Dr. G. Verbücheln (LÖBF/LAfAO, Recklinghausen), H.-G. Wagner (Universität GHS Höxter) und G. Weber (Bochum).

Ihnen allen danke ich herzlich.

8 Literatur

- ABU SOEST (ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ IM KREIS SOEST E. V.) 1998: Jahresbericht über Betreuung und Monitoring in der Klostermersch. Auftraggeber: Kreis Soest und Staatliches Umweltamt Lippstadt, unveröff.
- ACHTERHOLT, B. 1987: Grünlandvegetation und Sukzessionsstadien im Sonnenborntal (Hochsauerland): 70 S. & Anhang, Diplomarbeit, Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Biologie, unveröff.
- AHRENDT, W. 1994: Floristisch-vegetationskundliche Vergleichsuntersuchungen von Calthion-Feuchtwiesen in NRW. Auftraggeber: LÖBF NRW, unveröff.
- ARBEITSKREIS WAHNER HEIDE 1989: Die Wahner Heide – Eine rheinische Landschaft im Spannungsfeld der Interessen: 306 S., Rheinland-Verlag, Köln
- AUGE, R. 1968: Die Pflanzengesellschaften des Hiesfelder Waldes und ihre ökologischen Grundlagen. *Natur und Landschaft im Ruhrgebiet* 4: 52-67
- BACKES, P., JANSEN, P. L., SCHMITZ, J., STRANK, K. J. 1988: Die Vegetation des Boscher Bruches bei Wegberg. *Der Niederrhein* 55: 185-197
- BAUNACH, M. 1990: Flächendeckende Kartierung der realen Vegetation und ihre Bewertung im Hinblick auf die Anforderungen des Arten- und Biotopschutzes im östlichen Teil der Gemeinde Bad Münstereifel: 108 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- BECKHOFF, H., SEIFERT, M. 1986: Die Waldvegetation des Vogelsangbachtals bei Heiligenhaus (Kreis Mettmann, NRW) und ihre Schutzwürdigkeit. *Decheniana* 139: 148-177
- BENDER, S., PINGEN, S. 1997: Floristisch-vegetationskundliche Bestandsaufnahme und naturschutzfachliche Bewertung des Michelsbach-Talsystems bei Blankenheim-Ahrdorf (Eifel) mit Empfehlungen für ein integratives Entwicklungskonzept: 124 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- BEUG, J. 1995: Die Vegetation nordwestdeutscher Auengewässer – pflanzensoziologische und standortkundliche Untersuchungen im Ems-, Aller- und Leinetal. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westfalen* 57 (2/3): 106 S.
- BEUG, J. 1996: Die Stillgewässer des Ems-, Aller- und Leinetales im vegetationskundlichen Vergleich. *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.* 8: 45-60
- BEUG, J., POTT, R. 1992: Die Vegetation von Stillgewässern der Emsaue zwischen Rheine und Meppen. *Natur und Heimat* 52: 71-96
- BIEWALD, G. 1989: Kartierung und Bewertung der realen Vegetation im westlichen Teil der Gemeinde Nettersheim/Eifel – Entwicklung eines Bewertungsschemas für Mittelgebirgslandschaften und Erstellung einer Flächenbilanz im Hinblick auf die Anforderungen des Naturschutzes: 165 S. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- BISTEIN, B. 1994: Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung des Rotbachtals/Westeifel im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz: 102 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- BLAUT, D. 1992: Vegetationskundliche und hydrochemische Untersuchungen in unterschiedlich alten Stillgewässern: 150 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- BOECKMANN, T., PFRIENDER, A. 1995: Floristisch-vegetationskundliche Untersuchung und ökologische Bewertung des Wüste- und Püngebachtals/Rureifel mit Vorschlägen zur Pflege und Entwicklung: 145 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- BÖHME, E. 1969: Natürliche Waldgesellschaften zwischen den Stufenflächen der Beckumer Berge und der Emstalung. *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld* 19: 5-36
- BOEKER, P. 1957: Basenversorgung und Humusgehalte von Böden der Pflanzengesellschaften des Grünlandes. *Decheniana Beihefte* 4: 101 S. & Anhang
- BÖTTGER, K. 1990: Ufergehölze - Funktionen für den Bach und Konsequenzen ihrer Beseitigung - Ziele eines Fließgewässerschutzes. *Natur und Landschaft* 65: 57-62.
- BORGGRÄFE, K. 1989: Floristisch-vegetationskundliche Bestandsaufnahme und Bewertung des Flurbereinigungsverfahrens Uedelhoven-Süd (Kreis Euskirchen): 146 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.

- BOSTELMANN, R. 1999: Geomorphologische Typisierung und vegetationskundliche Charakterisierung der Fließgewässer in Deutschland, Teilprojekt 2: Vegetationskundliche Charakterisierung der natürlichen Merkmale der Fließgewässer- und Auenvegetation, Studie zum weiteren Vorgehen für die Erarbeitung einer Karte zur Gewässer- und Auenvegetation im Maßstab 1: 500.000, im Auftrag des DVWK: 51 S., unveröff.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie, 3. Auflage: 865 S., Wien
- BUDDE, H. 1952: Pflanzengesellschaften der Wälder, Heiden und Quellen im Astengebirge, Westfalen. Decheniana 105/106: 219-245
- BUDDE, H., BROCKHAUS, W. 1954: Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Decheniana 102B: 47-275
- BÜKER, R. 1939: Die Pflanzengesellschaften des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 10 (1): 108 S., Münster
- BÜKER, R., ENGEL, H. 1950: Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Dauerweiden an der Ems im nördlichen Westfalen. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 13 (2), Münster
- BÜROGEMEINSCHAFT VOLLMER UND STELZIG 1992-1995: Ems-Auen-Schutzkonzept. Planungsabschnitte 1-10 (verschied. Lieferungen). Geseke, unveröff.
- BUNZEL-DRÜKE, M. 1997: Großherbivore und Naturlandschaft. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 54: 109-128
- BUNZEL-DRÜKE, M., DRÜKE, J., VIERHAUS, H. 1995: Wald, Mensch und Megafauna – Gedanken zur holozänen Naturlandschaft in Westfalen. LÖBF-Mittlg. 4/1995: 43-51
- BUNZEL-DRÜKE, M., HAUSWIRTH, L., SCHARF, M. 1998: Ganzjahresbeweidung mit Heckrindern in der Lippeaue. In: CORNELIUS, R., HOFMANN, R. R. (Hrsg.): Extensive Haltung robuster Haustierrassen, Wildtiermanagement, Multi-Spezies-Projekte – Neue Wege in Naturschutz und Landschaftspflege? Workshop des Instituts für Zoo- und Wildtierforschung in Berlin: 33-39
- BURRICHTER, E. 1953: Die Wälder des Meßtischblattes Iburg, Teutoburger Wald. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 15 (3): 91 S., Münster
- BURRICHTER, E. 1973: Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht, Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 200.000, Landeskundliche Karten u. Hefte d. Geogr. Komm. f. Westf., Reihe Siedlung u. Landschaft 8: 58 S., Münster
- BURRICHTER, E. 1986: Zur pflanzensoziologischen Erfassung und Struktur des Erlen-Eichen-Birkenwaldes in der Westfälischen Bucht. Natur und Heimat 46: 105–110
- BURRICHTER, E., POTT, R., RAUS, T., WITTIG, R. 1980: Die Hudelandschaft „Borkener Paradies“ im Emstal bei Meppen. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 42 (4): 69 S.
- BURRICHTER, E., POTT, R., FURCH, H. 1988: Potentielle natürliche Vegetation. Geografisch-landeskundlicher Atlas von Westfalen. Lieferung 4, Doppelblatt 1: 42 S., Münster
- COENEN, H. 1981: Flora und Vegetation der Heidegewässer und -moore auf den Maasterrassen im deutsch-niederländischen Grenzgebiet. Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde 48: 217 S.
- C & S CONSULT GMBH 1993: Grobkonzept zur Renaturierung der Siegaue – Sieg und Aggerauenkonzept. Auftraggeber: StUA Köln, Außenstelle Bonn & Rhein-Sieg-Kreis, unveröff.
- CORDES, U., PUNDT, H., REMKE, A., KUNKEL, G., LISCHESKI, D., WIESMANN, K. 1991: Untersuchungen zum ökologischen Zustand des Eltingmühlenbaches, Universität Münster, Inst. f. Geografie, unveröff.
- CUPPENBENDER, G. 1992: Wiederentwicklung eines naturnahen Auenwaldes in der Rheinaue. LÖLF-Mittlg. 4/92: 35-40
- DAHL, H.-J., HULLEN, M. 1989: Studie über die Möglichkeiten zur Entwicklung eines naturnahen Fließgewässersystems in Niedersachsen (Fließgewässerschutzsystem Niedersachsen). Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen 18: 5-120
- DETERING, U. 2000: Das Gewässerauenprogramm NRW am Beispiel der oberen Lippe. Angewandte Landschaftsökologie 37: 153-162
- DIERSCHKE, H. 1974: Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. Scripta Geobotanica 6: 246 S.
- DIERSCHKE, H. 1984: Auswirkungen des Frühjahrshochwassers 1981 auf die Ufervegetation im südwestlichen Harzvorland mit besonderer Berücksichtigung kurzlebiger Pioniergesellschaften. Braunsch. Naturk. Schr. 2: 19-39

- DIERSCHKE, H., OTTE, A., NORDMANN, H. 1983: Die Ufervegetation der Fließgewässer des Westharzes und seines Vorlandes. Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen 4: 83 S., Hannover
- DINTER, W. 1982: Waldgesellschaften der Niederrheinischen Sandplatten. Dissertationes Botanicae 64: 111 S.
- DINTER, W. 1990: Aufbau und Gliederung der Erlenbruchwälder im Süderbergland. Tuexenia 10: 409-418
- DISTER, E. 1980: Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Dissertation, Math.-naturwiss. Fak. der Universität Göttingen: 170 S. & Anhang
- DÖRING-MEDERACKE, U. 1991: Feuchtwälder im nordwestdeutschen Tiefland. Gliederung – Ökologie – Schutz. Scripta Geobotanica XIX: 122 S.
- DORMELS, A. 1992: Vegetationskundliche und bodenkundliche Untersuchungen am Hinsbecker Bruch (Krickenbecker See, Niederrhein) mit Vorschlägen für einen Pflege- und Entwicklungsplan: 111 S. & Anhang. Diplomarbeit, Universität-Gesamthochschule Paderborn, Abteilung Höxter, FB 7, Landespflege, unveröff.
- DREHWALD, U., PREISING, E. 1991: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandesentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme - Moosgesellschaften. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 20/9: 202 S., Hannover
- DVWK (Hrsg.) 1996: Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen. Schriftenreihe DVWK 112: 492 S.
- ELLENBERG, H. 1982: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: 989 S., 3. Auflage, Ulmer, Stuttgart
- EPPE, G. 1992: Die Vegetation im westlichen Teil der Bastauwiesen, Kreis Minden-Lübbecke, in Abhängigkeit von Nutzung und Standort: 123 S. & Anhang, Diplomarbeit, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Abteilung Ökologie, unveröff.
- FABER, A. 1995: Floristisch-vegetationskundliche Untersuchung des Borbachtales und der Genfbachtalhänge bei Nettersheim (Eifel) im Hinblick auf Schutz, Pflege und Entwicklung: 80 S. & Anhang, Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- FASEL, P. 1991: Zur Situation der Pfeifengraswiesen im südlichen Westfalen, Biol. Station Rothaargebirge: 5 S., unveröff. Mskrpt., Erndtebrück
- FOERSTER, E. 1981: Artenverbindungen des nassen Weidegrünlandes in Nordrhein-Westfalen. In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.): Syntaxonomie, Ber. d. Int. Symposien der IVV, Rinteln 31.3.-3.4.1980: 363-373, Cramer, Vaduz
- FOERSTER, E. 1983: Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der LÖLF 8: 68 S.
- FORSCHUNGSGRUPPE FLIESSGEWÄSSER 1994: Fließgewässertypologie – Ergebnisse interdisziplinärer Studien an naturnahen Fließgewässern und Auen in Baden-Württemberg mit Schwerpunkt Buntsandstein-Odenwald und Oberrheinaue: 226 S., ecomed/Landsberg
- FORSCHUNGSGRUPPE FLIESSGEWÄSSER 1998: Regionale Bachtypen – Arbeitsweisen und exemplarische Ergebnisse an Keuper- und Gneisbächen. LfU Handbuch Wasser 2, 41: 273 S.
- GALUNDER, R. 1989: Verbreitung, Soziologie und Ökologie des Sturmbältrigen Hahnenfußes (*Ranunculus aconitifolius*) im Ebbegebirge. Tuexenia 9: 341-350
- GERKEN, B., BÖTTCHER, H., LEIFELD, D., LOHR, M., DÖRFER, K., LEUSHACKE-SCHNEIDER, C. 2000: Beurteilung von Regenerationsmaßnahmen durch vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen – Beispiel aus der Oberweserniederung. Angewandte Landschaftsökologie 37: 205-216
- GRASS, S. 1996: Untersuchungen zur Veränderung der Vegetation der Lippeaue anhand ausgewählter Gebiete: 132 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- GUTT, C., TROISCH, S. 1983: Die Vegetation des Bruchbachtals bei Eicks (Nord-Eifel): 100 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- HARTHUN, M. 1997: Strukturveränderungen von Mittelgebirgs-Bächen durch Biberaktivität im hessischen Spessart. Jahrbuch Naturschutz in Hessen 2: 99-106
- HARTHUN, M. 1998: Biber als Landschaftsgestalter. Schriftenreihe der Horst-Rohde-Stiftung: 199 S., Maecenata Verlag, München

- HARTHUN, M. 1999: Zur Bedeutung der Biberwiesen in der mitteleuropäischen Urlandschaft. Natur- und Kulturlandschaft 3: 146-155, Höxter/Jena
- HARTMANN, E., SCHULDES, H., KÜBLER, R., KONOLD, W. 1995: Neophyten – Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten: 301 S., ecomed, Landsberg
- HAUSFELD, R. 1984: Die Vegetation nordwest-niedersächsischer Bachtäler in Abhängigkeit von landwirtschaftlicher Nutzung und wasserbaulichen Eingriffen. Inf. Natursch. Landschaftpl. (Wardenburg) 4: 137-170
- HAYER, G. 1995: Vegetationskundlich-pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchung von Altwässern im Naturschutzgebiet „Emsaue zwischen Rheine, Melsum und Elte“. Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Fachbereich Geowissenschaften, unveröff.
- HILD, J. 1956: Untersuchungen über die Vegetation im Naturschutzgebiet der Krickenbecker Seen. Geobot. Mitt. 3: 112 S., Köln
- HILD, J. 1959: Die Bruchwald- und Gebüschgesellschaften im Schwalmthal. Ber. Deutsche Bot. Ges. 72: 41-49
- HILDEBRAND-VOGEL, R., WITTIG, R. (1987): Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Sparganium angustifolium* Michx. und *Sparganium minimum* Wallr. in Nordrhein-Westfalen. Phytocoenologia 15: 353-372, Stuttgart-Braunschweig
- HINTERLANG, D. 1992: Vegetationsökologie der Weichwasserquellgesellschaften zentraleuropäischer Mittelgebirge. Crunoecia 1: 5-117
- HINTERLANG, D. 1993: Bewertungsverfahren Flora und Vegetation an Quellen. Crunoecia 2: 25-37
- HINTERLANG, D. 1994: Von Bäumen, Kräutern und Moosen an Quellen. LÖBF-Mitteilungen 1/94: 18-23
- HINTERLANG, D., PALLAS, J., SCHRÖDER, E. 1990: Vegetationsökologie der Kinderbachaue in Münster. I. Pflanzensoziologische Erfassung der naturnahen Auenvegetation. Natur und Heimat 50: 1-12
- HOLTMEIER, F.-K. 1999: Tiere als ökologische Faktoren in der Landschaft. Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster 6: 348 S., Münster
- HUBATSCH, H. 1986: Das Nettetal – Entwicklung und Erhaltung einer niederrheinischen Landschaft, 2. veränderte Auflage. Rheinische Landschaften 15: 31 S.
- HÜPPE, J., POTT, R., STÖRMER, D. 1989: Landschafts-ökologisch-vegetationsgeschichtliche Studien im Kiefernwuchsgebiet der nördlichen Senne. Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westfalen 41 (3): 77 S.
- HUSICKA, A. 1999: Flora und Vegetation im NSG „Emsaltarm an der Hassel“. Natur und Heimat 59: 25-28
- INSTITUT FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE & LANAPLAN 2000: Pflege- und Entwicklungsplan „Gewässerrandstreifenprojekt Ahr 2000“. Auftraggeber: Kreis Euskirchen, unveröff.
- IVÖR (= INSTITUT FÜR VEGETATIONSKUNDE, ÖKOLOGIE UND RAUMPLANUNG) 1996: F & E Vorhaben „Renaturierung der Berkel“. Vegetationskundliche Bestandserhebungen im „NSG Berkelaue zwischen Stadtlohn und Vreden“ im Kreis Borken 1995. Auftraggeber: Kreis Borken, unveröff.
- JACOB, S. 1998: Das Gelpetal – Vegetationskundliche Untersuchungen in einem ehemaligen Hammerwerketal (Wuppertal und Remscheid): 127 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- JAGEL, A., HAEUPLER, H. 1995 (Hrsg.): Arbeitsatlas zur Flora Westfalens: 397 S., Ruhr-Universität Bochum, Arbeitsgruppe Spezielle Botanik. Polykopye, Bochum
- JANSEN, W. 2000: Bevers langs de Swalm. Naturhistorisch Maandblad 89: 187-188
- KAISER, H. 1995: Waldbau und Forstwirtschaft in Auenwäldern. NZ Seminarberichte 13: 61-63
- KALINKA, G., SCHÜTTEN, J. 1993: Naturraum Wurmthal: 138 S., Wurmverlag, Herzogenrath
- KARLOWSKI, U. 1990: Flächendeckende Kartierung der realen Vegetation und ihre Bewertung im Hinblick auf die Anforderungen des Arten- und Biotopschutzes im nordöstlichen Teil der Gemeinde Bad Münstereifel: 101 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- KASPAREK, G. 1998: Pflanzenökologische Untersuchungen im mittleren Rur-Tal (Nordrhein-

- Westfalen): Vegetation und Vegetationsdynamik unter besonderer Berücksichtigung von Fluktuationen in Dauerflächen. Archiv naturwiss. Dissertationen 6: 344 S.
- KAUSCH, W., SCHUMACHER, W. 1976: Über die Vorkommen des Wald-Goldsterns [*Gagea lutea* (L.) KER-G., Liliaceae] an der Urft und ihren Nebenbächen (Nordeifel). Decheniana 129: 3-8
- KEHREN, W. 1988: Vegetation und Vegetationsgeschichte der Urft-Steilhänge und der Urftaue am Achenloch bei Urft (Sötenicher Kalkmulde, TK 25 5405 Mechernich). Decheniana 141: 9-21
- KEIL, P. 1999: Ökologie der gewässerbegleitenden Agriophyten *Angelica archangelica* ssp. *litoralis*, *Bidens frondosa* und *Rorippa austriaca* im Ruhrgebiet. Dissertationes Botanicae 321: 161 S.
- KERSBERG, H. 1968: Die Prümer Kalkmulde und ihre Randgebiete. Schriftenreihe der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen 4: 207 S. & Anhang, Recklinghausen
- KISTENEICH, S. 1993: Die auenbegleitenden Schwarzerlen- und Stieleichen-Hainbuchenwälder des Bergischen Landes. Dissertationes Botanicae 209: 293 S.
- KLEIN, H., HUBATSCH, H., WEYER, K. VAN DE 1992: Schloß Krickenbeck - Landschaft und Natur. Hrsg. von der WestLB Akademie Schloß Krickenbeck GmbH, Nettetal, und der Biologischen Station Krickenbecker Seen e. V.: 87 S., Nettetal
- KNÖRZER, K.-H. 1957: Die Pflanzengesellschaften der Wälder im nördlichen Rheinland zwischen Niers und Niederrhein und experimentelle Untersuchungen über den Einfluß einiger Baumarten auf die Krautschicht. Geobot. Mitt. 6, Köln
- KNÖRZER, K. H. 1974: Entstehung und Entwicklung der Grünlandvegetation im Rheinland. Decheniana 127: 195-214
- KÖHLER, S. 1999: Naturschutzfachliche Effizienzkontrolle des Pflege- und Entwicklungsplans „NSG Posberg“. Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Fachbereich Geowissenschaften, unveröff.
- KÖSTER, G., WEBER, M. 1988: Landschaftsökologische Untersuchungen am Oberlauf der Eder – Vegetations- und Gewässerprofilkartierungen – Empfehlungen für Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen: 161 S. & Anhang, Diplomarbeit, Technische Universität Berlin, FB 14 Landschaftsentwicklung, unveröff.
- KOPECKÝ, K. 1969: Klassifikationsvorschlag der Vegetationsstandorte an den Ufern der tschechoslowakischen Wasserläufe unter hydrologischen Gesichtspunkten. Arch. Hydrobiol. 66: 326-347
- KOWARIK, I. 1987: Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemäßen Modifikation. Tuexenia 7: 53-67
- KRAUSE, A. 1975: Über die Folgen des Ausbaus kleiner Fließgewässer für die Gewässervegetation. Jb. Naturschutz und Landschaftspflege 24: 34-41
- KRAUSE, A. 1976: Gehölzbewuchs als natürlicher Uferschutz an Bächen des Hügel- und Berglandes. Natur und Landschaft 51: 196-199
- KRAUSE, A. 1982: Flussufer-Vegetationszonierung und gewässerkundliche Statistik. Natur und Landschaft 57: 341-344
- KRAUSE, A. 1983a: Die Waldgesellschaften in den Tälern des Berglandes. Der Forst- und Holzwirt 23: 608-609
- KRAUSE, A. 1983b: Zur Entwicklung des Seifenkraut-Queckenrasens (*Saponaria officinalis*-*Agropyron repens*-Gesellschaft) im Mündungsgebiet der Ahr. Decheniana 136: 20-29
- KRAUSE, A. 1988: Waldbäche und Waldflüsse - naturnahe Vorbilder für die Umgestaltung ausgebauter Wasserläufe. Natur und Landschaft 63: 367-369.
- KRAUSE, A. 1990: Neophyten an der Ahr - Stand der Ausbreitung 1988. Tuexenia 10: 49-55
- KRAUSE, A. 1993: Grundlagen für ein Bild der natürlichen Waldgesellschaften Nordrhein-Westfalens. LÖLF-Mitteilungen 2/93: 10-12
- KRAUSE, W., LANG, G. 1977: *Charetea fragilis*. In: OBERDORFER, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 1, 2. stark bearbeitete Auflage: 78-88, G. Fischer, Stuttgart/New York
- KREMER, B. P. 1980: Traubenkirschen-Eschen-Auwald am Ville-Osthang. Decheniana 133: 24-25
- KREMER, B. P., CASPERS, N. 1986: Die Siegniederung. Rheinische Landschaften 27: 35 S.
- KREUTZER, C. 1996: Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen im Scheckenbachtal bei Schleiden/Rureifel mit Vorschlägen zur Pflege und Entwicklung des Grünlandes: 91 S. & Anhang.

- Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- KULPA, T. 1988: Verbreitung und Standort von Feucht-, Naß- und Sumpfwäldern im Flamersheim-Münstereifeler Wald (Nordostefel, Kreis Euskirchen): 130 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- KURSTJENS, G. 2000: Toekomst voor de bever in Limburg, Deel 1 Hoofdrapport: 66 pp., Studie in opdracht van de Provincie Limburg
- LANAPLAN 1998: Biotopmanagementplan Wurm- und Meisbachtal. Auftraggeber: Kreis Aachen, unveröff.
- LANAPLAN 1999: Biomonitoringuntersuchungen in der Lippeaue östlich Lippamsdorf (Kreis Recklinghausen), 1994-1999. Auftraggeber: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung., unveröff.
- LIENENBECKER, H. 1971: Die Pflanzengesellschaften im Raume Bielefeld-Halle. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 20: 67-170
- LIESENDAHL, J. 1989: Vergleichende Betrachtung kleiner Fließgewässer im Einzugsgebiet der Wupper im Meßtischblatt Wuppertal-Barmen (MTB 4709): 92 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- LIESER, A. 1995: Die Pflanzengesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Dietrichseifen“ bei Blankenheim-Wald/Eifel – Bestandsaufnahme und Pflegekonzept: 92 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- LÖLF (Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW) 1980: Floristischvegetationskundliche Aufnahme Naturschutzgebiert Rurauenwald-Indemündung. Recklinghausen, unveröff.
- LOHMEYER, W. 1957: Der Hainmieren-Schwarzerlenwald (Stellario-Alnetum glutinosae [KÄSTNER 1938]). Mittlg. Flor.-Soz. AG N. F. 6/7: 247-257
- LOHMEYER, W. 1960: Zur Kenntnis der Erlenwälder in den nordwestlichen Randgebieten der Eifel. Mittlg. Flor.-Soz. AG N. F. 8: 209-221
- LOHMEYER, W. 1969: Über einige bach- und flußbegleitende nitrophile Stauden und Staudengesellschaften in Westdeutschland und ihre Bedeutung für den Uferschutz. Natur und Landschaft 44: 271-273
- LOHMEYER, W. 1970a: Über einige Vorkommen naturnaher Restbestände des Stellario-Carpinetum und des Stellario-Alnetum glutinosae im westlichen Randgebiet des Bergischen Landes. Schriftenreihe für Vegetationskunde 5: 67-74.
- LOHMEYER, W. 1970b: Über das Polygono-Chenopodietum in Westdeutschland unter besonderer Berücksichtigung seiner Vorkommen am Rhein und im Mündungsbereich der Ahr. Schriftenreihe für Vegetationskunde 5: 7-28.
- LOHMEYER, W. 1971: Über einige Neophyten als Bestandesbildner der bach- und flußbegleitenden nitrophilen Staudenfluren in Westdeutschland. Natur und Landschaft 46: 166-168.
- LOHMEYER, W. 1975: Über flußbegleitende nitrophile Hochstaudenfluren am Mittel- und Niederrhein. Schriftenreihe für Vegetationskunde 8: 79-98.
- LOHMEYER, W. 1976: Das Mündungsgebiet der Ahr – ein naturnaher und durch große Vielfalt seiner Flora und Vegetation ausgezeichneter Auenbereich. Rheinische Heimatpflege 13: 243-246
- LOHMEYER, W., KRAUSE, A. 1975a: Über die Auswirkungen des Gehölzbewuchses an kleinen Wasserläufen des Münsterlandes auf die Vegetation im Wasser und an den Böschungen im Hinblick auf die Unterhaltung der Gewässer. Schriftenreihe für Vegetationskunde 9: 105 S.
- LOHMEYER, W., KRAUSE, A. 1975b: Zur Kenntnis der Vegetation des Katzenlochbach-Tales bei Bonn. Schriftenreihe für Vegetationskunde 8: 7-20
- LOHSE, B. 1995: Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen im Lewertbachtal (Westliche Hocheifel): 79 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- LOSKE, K.-H., CONZE, K.J., CORDES, U. 1993: Das landschaftsökologische Leitbild für die Lippeaue zwischen Lippstadt und Lippborg. LÖLF-Mitteilungen 4/93: 10-19
- LUA NRW (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) 1998: Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Kartieranleitung. LUA NRW, Merkblätter 14: 86 S., Essen
- LUA NRW (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) 2001: Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Anleitung für die Kartierung mittelgroßer

- bis großer Fließgewässer, vorläufige Endfassung. LUA NRW, Merkblätter 26: 152 S., Essen
- LUA NRW (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) 2001: Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer – Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen, LUA Merkblätter Nr. 29
- LUA NRW (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) 2001: Klassifikation der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer von Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie. LUA NRW, Merkblätter 30: 108 S., Essen
- LUA NRW (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) 2001: Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Flusstypen, LUA Merkblätter, im Druck
- MALKUSCH, K. 1963: Untersuchungen über die Vegetation des Niers-Tales im nördlichen Rheinland sowie über Eigenschaften von Wasser- und Uferpflanzen bei ihrer Bestandes-Bildung und ihrer Entwicklung im Frühjahr. Geobot. Mittlg. 18, Gießen
- MALKUSCH, K. 1965: Der Volksgarten in Mönchengladbach, ein Auenwald. Rheinische Heimatpflege N. F. 1965: 216-227
- MANEGOLD, F. J. 1981: Pflanzengesellschaften der Gewässer und Feuchtbiotope der Senne. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, Sonderheft 3: 51-154
- MAST, R. 1999: Vegetationsökologische Untersuchung der Feuchtwald-Gesellschaften im niedersächsischen Bergland. Archiv naturwiss. Dissertationen 8: 283 S.
- MATZKE, G. 1989: Die Bärwurzweiden (Meo-Festucetum Bartsch 1940) in der Westeifel. Tuexenia 9: 303-317
- MACHALICA, S., MELLER, A., STAGGE, T. 1999: Vegetationskundliche Untersuchungen in der Emsaue. In: MATTES, H., TUMBRINCK, J. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen in der Emsaue bei Münster (Westfalen): 77-86, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Inst. f. Landschaftsökologie, Münster
- MEINER-SCHÖNWELSKI, A. 1989: Ökologischer Vergleich zweier Fließgewässer im Waldbereich unter Einfluß des Bergbaus: 176 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- MEISEL, K. 1977a: Die Grünlandgesellschaften nordwestdeutscher Flusstäler und ihre Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. Schriftenreihe für Vegetationskunde 11: 121 S. Bonn-Bad Godesberg
- MEISEL, K. 1977b: Flutrasen des nordwestdeutschen Flachlandes. Mittlg. Flor.-Soz. AG N. F. 19/20: 211-217
- MICHELS, C., WOIKE, M. 1989: Biotopmanagementplan für das geplante Naturschutzgebiet „Strohteniederung“, Kreis Lippe, LÖLF NRW, Recklinghausen, unveröff.
- MOHR, H. N. 1974: Untersuchungen über die Wasser- und Uferflora im Mündungsgebiet der Sieg, Diplomarbeit, Universität Bonn, unveröff.
- MÜLLER, W. F. 1988: Floristisch-pflanzensoziologische und vegetationsökologische Untersuchungen der Kalksümpfe (*Caricion davallianae*) in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz: 172 S., Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn
- MÜSKES, I. 1969: Vergleichende pflanzensoziologische und standörtliche Untersuchungen in den Talauen am Oberlauf der Kyll (Eifel) und ihrer Nebenbäche: 197 S., Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn
- NAUMANN, G. 1993: Aussetzen von Bibern in der Eifel. Ein Beispiel für die Problematik von Wiedereinbürgerungen. Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz, Jahrbuch 1989-1991: 137-150, Neusser Druckerei und Verlag GmbH, Neuss
- NEITZKE, A. 1984: Die Eschen-Ahorn-, Schlucht- und Schatthangwälder des Süderberglandes und einige ihrer Kontaktgesellschaften: 124 S. & Anhang, Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Fachbereich Geowissenschaften, unveröff.
- NIGGE, K. 1988: Nährstoffarme Feuchtgebiete im Südwesten der Westfälischen Bucht – Vegetation und Naturschutzsituation. Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westfalen 50 (2): 90 S.
- NIGGEMEYER, M. 1998: Das geplante Naturschutzgebiet Haubachtal (Ostteil) bei Blankenheimerdorf/Eifel: Untersuchungen zur Flora, Vegetation

- und Heuschreckenfauna als Grundlage für die naturschutzfachliche Bewertung, Entwicklung und Pflege des Gebietes: 83 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- OCHSE, M. 1997: Floristisch-vegetationskundliche Kartierung des NSG „Lippeaue bei Damm-Bricht“ (Kreis Wesel). Auftraggeber: LÖBF/LAFAO NRW, unveröff.
- PASCH, D. 1991: Die Pflanzengesellschaften der Nieper Kühlen. Niederrheinische Landeskunde X: 197-207, Krefeld
- PASCH, D. o.J.: Die Grünlandgesellschaften des Lampertstales/Eifel. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Universität Bonn, Inst. f. landwirtschaftliche Botanik: 33 S. & Anhang
- PETERS, B., VAN LOOY, K., KURSTJENS, G. 2000: Pioniervegetation langs Grindrivieren: De Allier en de Grensmas. Natuurhistorisch Maandblad 89: 123-136
- PETRAK, M. 1992: Vegetationsanalyse und historischer Rückblick zur Entwicklung von Schutzziele in Naturschutzgebiet Perlenbach-Fuhrtsbachtal (Nordwesteifel). Decheniana 145: 1-30
- PHILPPI, G. 1982: Erlenreiche Waldgesellschaften im Kraichgau und ihre Kontaktgesellschaften. Carolea 40: 15-48, Karlsruhe
- PIETSCH, W. 1977: Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen Litorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. Feddes Repertorium 88: 141-245, Berlin
- POTT, R. 1980: Die Wasser- und Sumpflvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht - Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westfalen 42 (2): 156 S.
- POTT, R. 1982: Litorelletea-Gesellschaften in der Westfälischen Bucht. Tuexenia 2: 31-45
- POTT, R. 1990: Grundzüge der Typologie, Genese und Ökologie von Fließgewässern Nordwestdeutschlands. Natur- und Landschaftskunde 26: 25-32, 55-62
- POTT, R. 1995: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Aufl. 622 S., Stuttgart, Ulmer
- POTT, R. 1996: Von der Urlandschaft zur Kulturlandschaft – Entwicklung und Gestaltung mitteleuropäischer Kulturlandschaften durch den Menschen. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 27: 5-26
- POTT, R., HÜPPE, J. 1991: Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westfalen 53 (1/2): 313 S.
- POTT, R., REMY, D. 2000: Gewässer des Binnenlandes: 255 S., Ulmer, Stuttgart
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER H. E. 1990: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers – Bestandesentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 20/8: 55-93, Hannover
- PROLINGHEUER, T., KAPLAN, K. 1990: Zur Vergesellschaftung und zum Standort des Gagels (*Myrica gale* L.) in Westfalen. Metelener Schriftenreihe für Naturschutz 1: 39-57, Metelen
- PÜTTER, C. 1990: Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen in ausgewählten Bachtälern des Bergisch-Märkischen Hügellandes: 96 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- REHNELT, K., HUBATSCH, H., JÖDICKE, R. 1984: Zur botanischen Erfassung des erweiterten Naturschutzgebietes Elmpter Bruch (Ndrh.). Niederrheinisches Jahrbuch 15: 105-138, Krefeld
- REIDL, K. 1986: Zur Schutzwürdigkeit von Vegetation und Flora des Kamptales in Essen-Schönebeck. Decheniana 139: 71-98
- REIDL, K. 1989: Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen als Grundlagen für den Arten- und Biotopschutz in der Stadt - dargestellt am Beispiel Essen: 811 S. & Anhang. - Diss. FB 9 Univ. GHS Essen
- REUL, M. 1995: Pflege- und Entwicklungsplan für das Lewerbachtal/Westeifel auf der Basis floristischer und vegetationsökologischer Untersuchungen: 99 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- RICKEN, M. 1993: Die ehemalige Trinkwassergewinnungsanlage in Hattingen-Winz an der Ruhr – Eine Untersuchung der Vegetation mit Planungshinweisen zur Einbindung in die Ruhraue: 172 S. & Anhang, Diplomarbeit Fachhochschule Osnabrück, Fachbereich Landschaftspflege, unveröff.

- RINGLER, A., REHDING, G., BRÄU, M. 1994: Lebensraum Bäche und Bachufer. Landschaftspflegekonzept Bayern II.19: 340 S., München
- RÜHL, A. 1964: Vegetationskundliche Untersuchungen über die Bachauenwälder des Nordwestdeutschen Berglandes. Decheniana 116: 29-44
- RUNGE, F. 1940: Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 11: 71 S., Münster
- RUNGE, F. 1966: Die Pflanzengesellschaften der Kirchheller Heide und ihrer Umgebung. Natur und Landschaft im Ruhrgebiet 3: 5-43
- RUNGE, F. 1972: Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Langebruch“. Decheniana 124: 169-172
- SANTORI, A. 1997: Ökologische Untersuchungen im „NSG Listertal“, Märkischer Kreis, NRW: 162 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- SAUER, E. 1955: Die Wälder des Mittelterrassengebietes östlich von Köln. Decheniana-Beihefte 1: 186 S., Bonn
- SAVELSBERGH, E. 1975: Über ein *Carici laevigatae-Alnetum* (Allorge 1922) Schwickerath 1937 nördlich von Roetgen (MTB 5303). Gött. Flor. Rundbr. 9: 21-26
- SCHAMINÉE, J. H. J., WEEDA, E. J., WESTHOFF, V. 1995: De Vegetatie van Nederland Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden: 358 pp. Opulus Press, Uppsala/Leiden
- SCHMIDT, C. 1990: Untersuchungen zur Wassermosvegetation an Bächen im Westfälischen Bergland unter besonderer Berücksichtigung ihrer anthropogenen Beeinflussung: 143 S. & Anhang, Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, unveröff.
- SCHMIDT, C. 1993: Die Wassermosvegetation im Bergland Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 55(4): 51 S.
- SCHMIDT, K. 1992: Ein vegetationsökologischer Vergleich zwischen Silbergrasfluren auf Decksand- und Flusssdünen (Hoge Veluwe, NL und Lippe-Aue, NRW): 76 S. & Anhang, Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, unveröff.
- SCHNEIDER, E., SCHULTE, R. 1985: Befunde zu Habitatansprüchen des Europäischen Bibers *Castor fiber* L. aus einem Wiederansiedlungsversuch an einem Mittelgebirgsbach der nördlichen Eifel. Zeitschr. Angew. Zool. 72: 161-179
- SCHNITTSTELLE ÖKOLOGIE 1998: Niersauenkonzept. Auftraggeber: Niersverband, Viersen. Bochum, 288 S. + (Karten-) Anhänge, unveröff.
- SCHÖNERT, T. 1989: Die Bruchwald-Gesellschaften der Schneifel (Westliche Hocheifel) und ihre Standortbedingungen - Teil I: Floristisch-pflanzensoziologische Untersuchungen. Tuexenia 9: 417-430
- SCHÖNERT, T. 1994: Die Bruchwälder des westlichen Rheinischen Schiefergebirges. Dissertationes Botanicae 228
- SCHOOR, M. M., SPLUNDER, I. VAN 1993: Floodplain rehabilitation Gemenc - The relation between vegetation and hydrology/geomorphology, RIZA, Arnhem
- SCHRAUTZER, J. 1988: Pflanzensoziologische und standörtliche Charakteristik von Seggenriedern und Feuchtwiesen in Schleswig-Holstein. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 38: 189 S.
- SCHRÖDER, E. 1989: Der Vegetationskomplex der Sandtrockenrasen in der Westfälischen Bucht. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 51(2): 94 S., Münster
- SCHUMACHER, W. 1977: Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel). Decheniana Beihefte 19: 215 S.
- SCHUMACHER, W., DÜLL-WUNDER, B., VANBERG, C., WUNDER, J. 1996: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Rheinlandes. Forschungsbericht Nr. 33 des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und standortgerechte Landwirtschaft“ an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn: 355 S.
- SCHWAB, G., DIETZEN, W., LOSSOW G. VON 1994: Biber in Bayern – Entwicklung eines Gesamtkonzeptes zum Schutz des Bibers. Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 128: 9-44, München
- SCHWABE, A. 1987: Fluss- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. Dissertationes Botanicae 102: 368 S. & Anhang
- SCHWICKERATH, M. 1933: Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. Aachener Beiträge zur Heimatkunde XIII: 135

- SCHWICKERATH, M. 1944: Das Hohe Venn und seine Randgebiete, Pflanzensoziologie 6: 278 S.
- SCHWICKERATH, M. 1951: Letzte Hartauenwälder der Erfttrockenmulde. Naturschutz Landschaftspflege NRW 1951: 1-32
- SCHWICKERATH, M. 1959: 50 Jahre Naturschutz im Regierungsbezirk Aachen: 237 S., Aachen
- SCHWICKERATH, M. 1962: Untersuchungen über den Uferbewuchs der regulierten Rur von der Autobahnbrücke bei Düren abwärts bis oberhalb Altenburg im Jahre 1962, im Auftrag des Landesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft & Forsten, Düsseldorf
- SIEBEL, H. N. 1998: Floodplain Forest Restoration. IBN Scientific Contributions 9: 79 pp., Wageningen
- SPÄTH, V. 1988: Zur Hochwassertoleranz von Auenwaldbäumen. Natur und Landschaft 63: 312-315
- SPEIER, M. 1996: Paläoökologische Aspekte der Entstehung von Grünland in Mitteleuropa. Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 8: 199-219
- SPEIER, M. 1999: Das Ebbegebirge – Vegetationskundliche und paläoökologische Untersuchungen zur Vegetations- und Landschaftsgeschichte des Hochsauerlandes. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 61 (4): 171 S.
- SSYMANK, A., HAUKE, U. 1998: Landscape ecology of calcareous fens (*Caricion davallianae*) and the *Cladietum marisci* in the lowlands of NE-Germany and their relevance for nature conservation in the European Union Habitat Directive. *Phytocoenologica* 28: 105-142
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. 1998: Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53: 560 S. Bonn-Bad Godesberg
- STEINER, A. 1996: Ökologische Untersuchungen an den Oberläufen von Ruhr, Möhne und Alme: 252 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- STELZIG, V. 1990: Die Grünlandgesellschaften des Emstales zwischen Saerbeck und Emsdetten (Abschnitt V Ems-Auen-Schutzkonzept). Unna, 21. S. + Karten- und Tabellenanhang.
- STUA (= STAATLICHES UMWELTAMT) MÜNSTER 1999: Gewässerauenprogramm Ems, Staatliches Umweltamt Münster, Berichte und Informationen 4: 37 S. & Anhang, Münster
- TÄUBER, T., PETERSEN, J. 2000: Isoëto-Nanojuncetea (D1) Zwergbinsen-Gesellschaften. In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 7: 87 S., Göttingen
- TARA, K. 1990: Vergleichende ökologische Untersuchungen an ausgewählten Waldquellen im Einzugsgebiet der Wupper: 130 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- TILLMANN, T. 1990: Das Flurbereinigungsverfahren Uedelhoven-Ost (Kreis Euskirchen) - floristisch-vegetationskundliche Bestandsaufnahme, ökologische Bewertung und Bilanzierung: 121 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- TIMM, T., SOMMERHÄUSER, M., BOOM, A. VAN DEN, EHLERT, T., PODRAZA, P., POTTGIESSER, T., SCHUHMACHER, H. 1999a: Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. LUA NRW, Merkblätter 16: 235 S., Essen
- TIMM, T., BOOM, A. VAN DEN, EHLERT, T., PODRAZA, P., SCHUHMACHER, H., SOMMERHÄUSER, M., 1999b: Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. LUA NRW, Merkblätter 17: 86 S., Essen
- TRAUTMANN, W. 1957: Natürliche Waldgesellschaften und nacheiszeitliche Waldgeschichte des Eggegebirges. Mittlg. Flor.-Soz. AG N.F. 6/7: 276-296
- TRAUTMANN, W. 1966: Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200.000 Blatt 85 Minden. Schriftenreihe für Vegetationskunde 1: 137 S.
- TRAUTMANN, W. 1969: Vegetationskundliche Untersuchungen an ausgewählten nordrhein-westfälischen Flüssen, zusammengestellt nach Unterlagen von Klaus Maschmann: 33 S. & Anhang, erstellt im Auftrag des MELF NRW, unveröff.
- TRAUTMANN, W. 1972: Vegetation (Potentielle natürliche Vegetation). In: Deutscher Planungsatlas Bd I, NRW, Lieferung 3: 29 S. (Veröff. Akad. Raumforsch. Landespl. Hannover)
- TRAUTMANN, W. 1973: Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200.000 – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 5502 Köln. Schriftenreihe für Vegetationskunde 6: 172 S.

- TRAUTMANN, W., LOHMEYER, W. 1960: Gehölzgesellschaften in der Fluss-Aue der mittleren Ems. Mittlg. Flor.-Soz. AG N. F. 8: 227-247
- TÜXEN, R. 1956: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angewandte Pflanzensoziologie 13: 5-42, Stolzenau
- TÜXEN, R. 1974: Die Hasellünner Kuhweide – Die Pflanzengesellschaften einer mittelalterlichen Gemeindeweide. Mittlg. Flor.-Soz. AG N. F. 17: 69-102
- TÜXEN, R. 1982: Erläuterungen zur Vegetationskarte. In: Landschaftsverband Rheinland, Referat Landschaftsplanung & Kreis Heinsberg (Hrsg.): I Erforschung des Naturlehrparks Haus Wildenrath, 2. durchgesehene Auflage: 28-37. Beiträge zur Landesentwicklung 36, Rheinland Verlag, Köln
- TÜXEN, R., DIERSCHKE, H. 1968: Das Bullerbachtal in Sennestadt, eine pflanzensoziologische Lehranlage. Mittlg. Flor.-Soz. AG N. F. 13: 227-243
- VAHLE, H. C. 1999: Magerrasen im Ravensburger Lösshügelland? Ber. Naturwiss. Verein für Bielefeld u. Umgegend 40: 145-169
- VANBERG, C., KRAUSE, S., REGH, M.-L. HUSSMANN, B. 1994: Flora und Vegetation im Einzugsgebiet der Erkersruhr (Rureifel). Decheniana 147: 80-95
- VAN LOOY, K., PETERS, B. 2000: Bosontwikkeling en morphodynamiek langs de Grensmas. Natuurhistorisch Maandblad 89: 137-142
- VERBÜCHELN, G. 1987: Die Mähwiesen der Westfälischen Bucht und des Nordsauerlandes. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 49(2): 88 S.
- VERBÜCHELN, G. 1990: Flora und Vegetation des Altrheingebietes bei Düsseldorf-Urdenbach. Decheniana 143: 1-62
- VERBÜCHELN, G. 1995: Die Auenwälder Nordrhein-Westfalens. NZ Seminarberichte 13: 56-60
- VERBÜCHELN, G., R. KRECHEL, WITTIG, R. 1990: Die erlenreichen Waldgesellschaften der Schwalm-Nette-Platten und ihrer Randgebiete – Mit einer Übersicht der niederrheinischen Erlenwälder. Tuexenia 10: 419-432
- VERBÜCHELN, G., HINTERLANG, D., PARDEY, A., POTT, R., RAABE, U., WEYER, K. VAN DE (unter Mitarbeit von DINTER, W., MICHELS, C., SCHUMACHER, W., WOLFF-STRAUB, R.) 1995: Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der LÖBF 5: 318 S., Recklinghausen
- VIGANO, W. 1997: Grünlandgesellschaften im Rothargebirge im Beziehungsgefüge geökologischer Prozeßgrößen. Dissertationes Botanicae 275: 186 S. & Anhang
- VITTINGHOFF, H. 1997: Vegetation der unteren Lippe mit Blick auf geplante „Renaturierungsmaßnahmen“: 123 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.
- VÖLKER, C. 1996: Vegetation des Grünlandes im geplanten NSG Rietwiesen und in der Mühlenbachaue in Sythen bei Haltern: 131 S. & Anhang, Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, unveröff.
- VOGEL, A. 1997: Die Verbreitung, Vergesellschaftung und Populationsökologie von *Corrigiola litoralis*, *Illecebrum verticillatum* und *Herniaria glabra* (Illecebraceae). Dissertationes Botanicae 289: 282 S.
- VOGT, H. 1983: Die Bruch-, Auen- und Niederungswälder der nördlichen Emsandebene in der Westfälischen Bucht, Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, unveröff.
- WALTER, A. 1994: Floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen und ökologische Bewertung des Manscheider Bachtals/Westeifel im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz: 107 S. & Anhang. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- WATTENDORF, J. 1959: Die Pflanzengesellschaften eines kleineren Gebietes des unteren Lippetales unter Berücksichtigung der Grundwasserverhältnisse. Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westfalen 21 (3): 24 S.
- WATTENDORF, J. 1964: Über Hartholz-Auenwälder im nordwestlichen Münsterland (Kreis Steinfurt/Westfalen). Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westfalen 26 (1): 33 S.
- WESTHUS, W. 1986: Beobachtungen zur Überflutungstoleranz von Gehölzen und daraus abgeleitete Pflanzvorschläge. Hercynia N. F. 23: 346-353
- WEBER, G. 1986: Die Makrophytenvegetation an Abschnitten der Wupper als Indikator für die Wassergüte: 110 S. & Anhang, Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Spezielle Botanik, Arbeitsgruppe Geobotanik, unveröff.

- WEBER, G. 1988: Die Makrophyten der Wupper, Teil II: Die amphibische Vegetation und die Ufervegetation. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal 42: 57-67
- WEHMEYER, C. 1989: Kartierung und Bewertung der realen Vegetation im zentralen Teil der Gemeinde Nettersheim/Eifel – Entwicklung eines Bewertungsschemas für Mittelgebirgslandschaften und Erstellung einer Flächenbilanz im Hinblick auf die Anforderungen des Naturschutzes: 110 S. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unveröff.
- WEYER, K. VAN DE 1996: Die Vegetation des Naturschutzgebietes Wisseler Dünen (Kreis Kleve). Decheniana 149: 5-20
- WEYER, K. VAN DE 1998: Nachträge zur Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes Elmpter Schwalmbruch (Niederrhein, Nordrhein-Westfalen). Decheniana 151: 57-70
- WEYER, K. VAN DE, WAHRENBURG, P., WIEGLEB, G. 1990: Die Makrophytenvegetation im Einzugsgebiet der Rur. I. Die Fließgewässervegetation und ihre Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege. Decheniana 143: 141-159
- WETZSTEIN, S. C. 1991: Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen zur reliefbedingten Vegetationsdifferenzierung entlang ausgewählter Taltransekte im Bereich der Schwalm-Nette-Platten, Diplomarbeit an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät: 79 S. & Anhang
- WIEBE, C. 1998: Ökologische Charakterisierung von Erlenbruchwäldern und ihren Entwässerungsstadien: Vegetation und Standortverhältnisse. Mittlg. d. Arbeitsgem. Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 56: 156 S. & Anhang
- WIEGLEB, G. 1989: Theoretische und praktische Überlegungen zur ökologischen Bewertung von Landschaftsteilen, diskutiert am Beispiel der Fließgewässer. Landschaft und Stadt 21: 15-20.
- WIEGLEB, G. 1991: Die Lebens- und Wuchsformen der makrophytischen Wasserpflanzen und deren Beziehungen zur Ökologie, Verbreitung und Vergesellschaftung der Arten. Tuexenia 11: 135-147
- WISSKIRCHEN, R. 1995: Verbreitung und Ökologie von Flussufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodium rubri*) im mittleren und westlichen Europa. Dissertationes Botanicae 236: 375 S.
- WITTIG, B. 1999: Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen über nordwestdeutsche Kleinseggen-Sümpfe, insbesondere im Hinblick auf Gefährdung und Regenerationspotentiale. Dissertationes Botanicae 310: 207 S.
- WITTIG, R. 1978: Pflanzengesellschaften der Bachtäler, Flora der Bachtäler. In: ANT, H.: Ökologische Modelluntersuchung Hexbachtal: 29-79, Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk, Essen
- WITTIG, R. 1980: Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. Schriftenreihe der LÖLF 5: 228 S.
- WITTIG, R. 1991: Birkenbruchwälder in Nordrhein-Westfalen – eine Literaturübersicht. Geobot. Kolloq. 7: 39-44, Frankfurt
- WITTIG, R. 1999: Vegetation, Flora und Schutzwürdigkeit des geplanten Waldnaturschutzgebietes „Glindfeld“ im Hochsauerland. Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westfalen 61 (3): 5-38
- WITTIG, R., DINTER, W. 1991: Die Erlenbruch- (*Alnion glutinosae*) und Hartholzauenwälder (*Alno-Ulmion*) in Nordrhein-Westfalen. Geobot. Kolloq. 7: 17-38, Frankfurt
- WOIKE, S., WOIKE, M. 1988: Das Neandertal. Rheinische Landschaften 32: 43 S.
- WOLFF, P., DIEKJOBST, H., SCHWARZER, A. 1994: Zur Soziologie und Ökologie von *Lemna minuta* H., B. & K. in Mitteleuropa. Tuexenia 14: 343-380.
- WOLFF-STRAUB, R. et al. 1993: Biotopmanagementplan Wahner Heide, LÖLF NRW, unveröff, Recklinghausen
- ZEISSLER, J. 1992: Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen des unteren Ahbachtals bei Ahrdorf/Kalkeifel als Grundlage für den Biotopmanagementplan unter Berücksichtigung der Schmetterlingsfauna, unveröff. Diplomarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- ZENKER, W. 1986: Pflanzensoziologische Untersuchungen in Wäldern der Niederrheinischen Bucht bei Kerpen, insbesondere im zukünftigen Abbaugelände des Braunkohlentagebaus Hambach. Decheniana 139: 123-140
- ZICKERMANN, F. 1996: Entstehung und Ökologie der Heidemoore mit *Narthecium ossifragum* in Nordwestdeutschland. Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 8: 25-44

Seit 1. April 1994 sind bisher folgende Merkblätter im Landesumweltamt NRW erschienen:

1	Bestimmung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Bodenproben	15,00 DM
2	Betrieb und Unterhaltung von mechanisch-biologischen Kläranlagen	15,00 DM
3	Abwasserbeseitigung im Außenbereich (Kleinkläranlagen)	15,00 DM
4	Leitfaden für die Abwicklung der Luftreinhalteplanung in NRW	15,00 DM
5	Leitfaden für die Vorgehensweise bei akuten Dioxin-Schadensfällen	15,00 DM
6	Bestimmung von 6 polychlorierten Biphenylen (PCB) in Böden, Schlämmen, Sedimenten und Abfällen	15,00 DM
7	Anforderungen an die Verwendung von Stahlwerksschlacken im Wasserbau	15,00 DM
8	Anforderungen an biologische Bodenbehandlungsanlagen nach dem Mietenverfahren	20,00 DM
9	Anforderungen an Sachverständige bei der Bearbeitung von Altlasten (Stand Juli 1997)	15,00 DM
10	Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen – Berechnungshilfen –	15,00 DM
11	Richtlinie – Schnittstellenspezifikation für die Vorlage von Betriebskenndaten bei der nach § 3 Abs. 1 zuständigen Behörde gemäß Deponieselbstüberwachungsverordnung	30,00 DM
12	Merkblatt zur Anwendung der TA Siedlungsabfall bei Deponien	30,00 DM
13	Bemessung kommunaler Kläranlagen – Hinweise für die Bemessung von Belebungsanlagen mit dem Programm ARA-BER (Version 4.0)	15,00 DM
14	Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen Kartieranleitung	30,00 DM
15	Simulation kommunaler Kläranlagen – Hinweise zur Anwendung der dynamischen Simulation am Beispiel von SIMBA –	20,00 DM
16	Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens	30,00 DM
17	Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen	30,00 DM
18	Ökologische Durchgängigkeit von Hochwasserrückhaltebecken	20,00 DM
19	Anforderungen an raumluftechnische Maßnahmen mit Gasabscheidung in Chemischreinigungen	20,00 DM
20	Empfehlungen für die Durchführung und Auswertung von Säulenversuchen gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)	20,00 DM
21	Praxisleitfaden zum Einsatz der Ionenmobilitätsspektrometrie bei der Untersuchung von Rüstungsaltlasten	25,00 DM
22	Weitere Sachverhaltsermittlung bei Überschreitung von Prüfwerten nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze	30,00 DM
23	Abwasserbehandlung in Pflanzenanlagen	20,00 DM
24	Leitfaden zur Erstellung digitaler Bodenbelastungskarten – Teil I: Außenbereiche	30,00 DM
25	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW	30,00 DM
26	Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen Anleitung für die Kartierung mittelgroßer bis großer Fließgewässer	30,00 DM
27	Umweltgerechte Entsorgung lösemittelhaltiger Textilflusen aus Chemischreinigungen	25,00 DM
28	Analytische Qualitätssicherung (AQS) für die Wasseranalytik in NRW	30,00 DM

Klassifikation der Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer

29	Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer – Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen	40,00 DM
30	Klassifikation der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer von Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie	30,00 DM
31	Leitfaden zur Durchführung der Abwasserprobenahme in NRW	25,00 DM
32	Vegetationskundliche Leitbilder und Referenzgewässer für die Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer von Nordrhein-Westfalen	30,00 DM