



Die Vegetation der Hase und ihres Auegebietes von der Quelle bis Bramsche

Elmar Fischer

Kurzfassung: Die Vegetation der Hase und ihres Auegebietes wurde 1992 mit Ausnahme des Stadtgebietes Osnabrück von der Quelle bis Bramsche untersucht. Die Pflanzengesellschaften werden beschrieben und synsystematische Fragestellungen angeschnitten. Problematisch ist die Bewertung fragmentarisch ausgebildeter Pflanzengesellschaften, die in dem durch zahlreiche anthropogene Einflüsse überformten Gebiet häufig auftreten. Dennoch weist der bearbeitete Bereich des Hase-Aue-Komplexes eine Anzahl floristisch und ökologisch wertvoller Flächen auf. Mit 454 nachgewiesenen Gefäßpflanzen ist die floristische Diversität des untersuchten Gebietes recht hoch, in den verschiedenen Untersuchungsabschnitten jedoch sehr uneinheitlich. Auch wenn im Vergleich mit einer 1975 durchgeführten Kartierung ein leicht erhöhtes Arteninventar des Flusses registriert wird, darf dies nicht über die anhaltend hohe, für einige Schadstoffe sogar steigende Belastung des Flusses und die immer noch andauernde Intensivierung der Landwirtschaft im Auebereich hinwegtäuschen.

Abstract: The vegetation of the river Hase was investigated in 1992 from its source down to Bramsche excluding the rural areas of Osnabrück. The plant associations are described and synsystematic questions are shortly discussed. In comparison with a survey of 1975, changes in the floristic spectrum showing an increase of trophication are pointed out. Nevertheless, some areas still remain, showing a high floristic diversity and a greater number of endangered species. Protection of these characteristic riverine habitats and restoration of the ecological functions of the water course are contents of a revitalization plan for the river.

Key words: vegetation, river bank, spring, change in floral structure, eutrophication, conservation

Autor:

Dipl.-Biol. E. Fischer, Heerweg 8, D-49143 Bissendorf

1 Einleitung

Der Schutz und der ökologisch orientierte Rückbau von Fließgewässern nehmen seit Anfang der achtziger Jahre einen wachsenden Stellenwert in der öffentlichen und auch fachlichen Diskussion ein. Als erster Schritt in der Planung zur ökologischen Umgestaltung eines Fließgewässers erfolgt die Bestandsaufnahme der Vegetation und der Fauna des Gebietes. Die gewonnenen Erkenntnisse bilden im Vergleich mit älteren

Untersuchungen die Grundlagen der Ist-Zustand-Analyse, auf der alle Bewertungen und Planungen basieren.

Die vorliegende Arbeit ist ein verkürzter Auszug einer Diplomarbeit mit gleichem Titel, die 1993 an der Universität Osnabrück, Fachbereich Biologie/Chemie, im Rahmen des von der Deutschen Umweltstiftung geförderten „Interdisziplinären Gesamtkonzept Haseauenrevitalisierung“ angefertigt wurde. Inhalt des vorliegenden Aufsatzes ist die Dokumentation des gegenwärtigen Zustandes

der Vegetation der Hase und ihres Auegebietes. Besondere Aufmerksamkeit wird hierbei den Vegetationseinheiten der Aue und der Uferböschungen gewidmet. Hygro- und Helophytingesellschaften werden nur dann ausführlicher behandelt und in Vegetationstabellen aufgeführt, wenn sie in ihrem Bestand oder in ihrer Ausbildung deutliche Unterschiede zu den Ergebnissen der von Weber (1976) durchgeführten Vegetationserfassung aufweisen.

Eine floristisch-ökologische Bewertung des Ober- und Mittellaufes der Hase und die Bedeutung ihrer Pflanzengesellschaften als auetypische Vegetationselemente ist (Fischer & Bernhardt 1994 a und 1994 b) zu entnehmen.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in zwei Flußabschnitte. Abschnitt 1 umfaßt den Oberlauf der Hase und die dazugehörigen Auebereiche von der Quellregion bei Melle-Wellingholzhausen bis zum Gut Stockum in Natbergen. Der zweite Flußabschnitt erstreckt sich von der Kläranlage Osnabrück-Eversburg bis Bramsche. (vgl. Verzeichnis der Flußabschnitte im Anhang). Die Abgrenzung der Aue ist in Teilbereichen problematisch. Durch anthropogene Eingriffe ist die ursprüngliche Ausdehnung der von der Hase beeinflussten Flächen oft nicht mehr zu erkennen. Eine Orientierung im Gelände erfolgte am Höhenlinienverlauf sowie anhand der Standorte der potentiell natürlichen auetypischen Vegetation.

Im Quellgebiet wurden zusätzlich zu dem von Weber (1976) untersuchten Haselauf die Bachläufe der Großen- und der Kleinen Rehquelle erfaßt. Sie werden im Sinne des Niedersächsischen Fließgewässerschutzprogrammes wegen ihrer geringeren anthropo-

genen Beeinflussung als eigentliche Hasequellen bezeichnet (Rasper & al. 1991). Als weiterer Quellzulauf wurde die von Blanke & Drangmeister (1987) als „sehr naturnah“ bezeichnete Rehquelle sowie die nicht in der Aue, jedoch im Einzugsgebiet gelegene Westerhausener Mühlenteich bearbeitet.

3 Methoden

Von April bis Oktober 1992 wurden 467 Vegetationsaufnahmen erstellt. Im April wurden Frühjahrsgeophyten, im Mai und Juni vorwiegend Grünlandgesellschaften erfaßt. Bei einem zweiten Durchgang von Juli bis September lag der Schwerpunkt bei der Aufnahme der Hydrophyten- und Helophytingesellschaften sowie der Ruderalfluren. Das Erstellen der Vegetationsaufnahmen sowie ihre Verarbeitung zu den Vegetationstabellen erfolgte nach der Methode von Braun-Blanquet (1964).

Die Nomenklatur und Einordnung der Pflanzengesellschaften in das pflanzensoziologische System richteten sich nach verschiedenen, in den Beschreibungen der Vegetationseinheiten aufgeführten Autoren, vornehmlich nach Preisung (1984, 1992). Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt Weber (1995), die der Moose Frahm & Frey (1987).

Für einen Vergleich der vorliegenden Arbeit mit der von Weber (1976) wurde das dort erstellte Verzeichnis der Probepunkte weitgehend übernommen (siehe Anhang). Die Liste der Probepunkte basiert auf den vorhandenen Brücken und Überführungen der Hase. In deren Bereichen analysierte Weber (1976) einen jeweils 80–100 m langen Flußabschnitt. Abweichend von dieser Vorgehensweise wurde hier der Fluß durchgehend analysiert. Die Lage der Probeflächen richtete sich nach Auftreten der für den Fluß typischen oder besonders gut ausgeprägten

Pflanzengesellschaften. Daraus folgt, daß der den Probepunkten Webers folgende Flußabschnitt ebenfalls die Nummer des Punktes erhielt. Es ergab sich eine Einteilung der Hase in 32 Abschnitte, die den von Weber 1976 aufgeführten Punkten 1–18 und 39–52 zuzuordnen sind. Vegetationsaufnahmen in der Aue wurden durch * hinter der Nummer des dazugehörigen Flußabschnitts gekennzeichnet. Zusätzliche eingeführte Ortsangaben wie RW, RQ u. a. sind im Verzeichnis der Flußabschnitte erläutert. Dieses Verzeichnis sowie die Vegetationstabellen befinden sich im Anhang.

4 Ergebnisse

4.1 Die Pflanzengesellschaften

4.1.1 Klasse: Lemnetea Koch & Tx.

Lemna minor-Gesellschaft und *Spirodeletum polyrhizae* (Kehlh.), W. Koch em. Tx. & Schwabe

Das Auftreten von Lemnetea-Gesellschaften in der Hase ist stark witterungsbedingt (vgl. Weber 1976). Bevorzugt entwickeln sich die Wasserlinsendecken im Bereich des Sagittario-Sparganietum, im Übergangsbereich zum Phalaridetum arundinaceae sowie in den Zwischenräumen der Schwimmblätter von *Nuphar lutea*. Das *Spirodeletum polyrhizae*, von Weber (1976) erst bei Bersenbrück gefunden, tritt im Untersuchungsgebiet an zwei Standorten auf. Der Hasealtarmrest in Eversburg (Abschnitt 42*) war vollständig von der Gesellschaft bedeckt. Weitere kleinflächigere Vorkommen von *Spirodela polyrhiza* wurden in den Tümpeln nördlich des Dükers am Mittellandkanal aufgefunden. Bei einem Kontrollgang im Mai 1993 wurde die Gesellschaft dort auch in

größerer Flächenausdehnung angetroffen. Daß *Spirodela polyrhiza* wärmeliebender als *Lemna minor* ist (Preisling & Vahle 1990), mag als Erklärung für das Fehlen der Art in der Hase und das Auftreten an den beschriebenen Standorten dienen, die teilweise Anschluß an das Hasewasser besitzen.

4.1.2 Klasse: Potametea Tx. & Prsg

Myriophyllo-Nupharetum W. Koch

Arten des Myriophyllo-Nupharetum besitzen in der Hase eine weite Verbreitung. Da es sich um typische Stillgewässergesellschaften handelt, bestehen hier aber nur fragmentarische Ausbildungen. Das Myriophyllo-Nupharetum der Hase zeigt eine ausgeprägte Faziesbildung. Bei dem Auftreten der Assoziation in der Hase handelt es sich zumeist um die Fazies von *Nuphar lutea*. Ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzt die Art von Einmündung des Königsbaches (Abschnitt 5) bis zur Ledenburg (Abschnitt 13) sowie von Wersche (Abschnitt 15) bis Abschnitt 18. In kleineren Beständen tritt die Art auch von der Dütemündung an (Abschnitt 44) bis zum Ende des Untersuchungsgebietes auf. Seltener als *Nuphar lutea* finden sich kleine, meist nur wenig mehr als 1 m² bedeckende Bestände von *Polygonum amphibium* in der Hase. Eine Häufung der Art in bestimmten Flußabschnitten konnte nicht festgestellt werden. *Myriophyllum spicatum* wurde nur vereinzelt in zwei Flußabschnitten im Mittellauf gefunden. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um Bestände, die aus abgedrifteten Exemplaren der ausgedehnten, schon von Weber (1976) beschriebenen Vorkommen der Art zwischen Stockum und Osnabrück entstanden. Im Gegensatz zu den 1975 im Mittellauf gefundenen Exemplaren weisen die 1992 untersuchten Pflanzen eine

gute Vitalität und Bewurzelung auf. In Fließgewässern können sich *Myriophyllum spicatum*-Fazies durch mechanische Entkrautung als Dauer-Initial-Stadien entwickeln (Philippi 1969, Pott 1980).

Dominanzbestände von *Potamogeton natans* werden an ähnlichen Standorten wie *Nuphar lutea* festgestellt. Beide Arten treten nur selten in Mischbeständen, wohl aber benachbart, in der Hase auf (vgl. Weber 1976). Hier scheint die interspezifische Konkurrenz zwischen *Nuphar lutea* und *Potamogeton natans* ein entscheidender Faktor für die Ausbildung der jeweiligen Fazies zu sein.

Potametum lucentis Hueck 1931 und *Ranunculus circinatus*-Dominanz-Gesellschaft

Das Potametum lucentis tritt an zwei Standorten in fragmentarischer Ausbildung auf.

Gut entwickelte Exemplare von *Potamogeton lucens* finden sich im Aufstau der Krusemühle (Abschnitt 10), bei stark herabgesetzter Strömungsgeschwindigkeit. Einige Pflanzen kommen auch im nachfolgenden Abschnitt 11 vor. Kahnt & al. (1989) vermuten bei *Potamogeton lucens* eine Mahdempfindlichkeit, die als Erklärung für das seltene Auftreten der Art in der regelmäßig entkrauteten Hase dienen könnte. Die Angaben zur Konkurrenzempfindlichkeit von Philippi (1969), nach denen sich *Potamogeton lucens* insbesondere auch gegen *Nuphar lutea* nicht durchsetzen kann, können nicht bestätigt werden. Hohe Anteile an der Vegetationsbedeckung erreicht auch *Ranunculus circinatus* im Potametum lucentis. Die Verbreitung der Art in der Hase ist jedoch nicht auf diese Assoziation beschränkt. Insbesondere auf den Abschnitten 5, 6 und 13 bestehen *Ranunculus circinatus* Dominanzgesellschaften. Pott (1980) weist auf eine Förderung der Art durch regelmäßige mechanische Entkrautung hin. Weber (1976)

fand *Ranunculus circinatus* nicht, was auf eine eventuelle Neubesiedlung, zumindest aber auf eine Ausbreitung der Art in der Hase schließen läßt.

Potamogeton pectinatus-Dominanzgesellschaft

Potamogeton pectinatus var. *pectinatus* ist der am weitesten in der Hase verbreitete Hydrophyt. Die Flußabschnitte unterhalb Osnabrücks sind oft auf gesamter Breite mit langen, in der Strömung flutenden Beständen dieser Art bewachsen (vgl. Weber 1976). Im Oberlauf der Hase tritt die Art erstmals in Abschnitt 12 auf. Nach übereinstimmenden Angaben vieler Autoren (Pott 1980, Preisling & Vahle 1990, Weber 1976 u.a.) wird *Potamogeton pectinatus* var. *pectinatus* als äußerst verschmutzungstoleranter Hypertrophierungszeiger angesehen. Mit vorwiegend geringer Vegetationsbedeckung treten in einem Teil der *Potamogetum pectinatus*-Bestände *Sparganium emersum* mod. *fluitans*, *Sagittaria sagittifolia* mod. *valisnerifolia* sowie *Elodea canadensis* auf. Die synsystematische Einordnung ist problematisch. Weber (1976) beschreibt die Gesellschaft als Sparganio-Potametum pectinati (Ass. nov.). Ähnliche Bestände werden von Weber-Oidekop (1977) als *Sparganio-Elodeetum canadensis* geführt und von Preisling & Vahle (1990) übernommen. Pott (1980) deutet die Gesellschaft als Rumpfgesellschaft des Ranunculion fluitantis. Einigkeit besteht nur über die Zuordnung zu diesem Verband. Da *Sparganium emersum* mod. *fluitans* 1992 mit kleinerer Stetigkeit als von Weber (1976) beschrieben in den *Potamogeton pectinatus* Beständen auftritt, wird die Gesellschaft in dieser Arbeit nicht als eigenständige Assoziation geführt.

Potamogeton crispus-, *Elodea canadensis*- und *Callitriche palustris* agg.-Dominanzgesellschaften

Potamogeton crispus und *Elodea canadensis* besitzen ihren Verbreitungsschwerpunkt im Flußoberlauf. Unterhalb Osnabrücks treten beide Arten seltener und teilweise auch mit geringerer Wuchskraft auf. Als euryöke Arten besitzen sie eine weite ökologische Amplitude. So finden sich *Potamogeton crispus* und vor allem *Elodea canadensis* oft als Begleiter anderer Hydrophytengesellschaften. Besonders gut entwickelte Bestände von *Elodea canadensis* werden oft in schnell strömendem Wasser angetroffen, z. B. unterhalb des Wehrs der Krusemühle. Diese Beobachtung steht im Gegensatz zu den Beobachtungen anderer Autoren, die das Optimum der Art in Bereichen mit niedriger Strömungsgeschwindigkeit angeben (vgl. Kahnt & al. 1989).

Dem Ranunculion fluitantis-Verband zugehörig sind die *Callitriche palustris* agg.-Gesellschaften. Sie finden sich sowohl im Oberlauf als auch im Mittellauf der Hase. Bestehen im Oberlauf häufig langflutende Schwaden der Arten auf der Gewässersohle, so wird im Mittellauf die Gesellschaft oft in Ufernähe z. B. im Sagittario-Sparganietum angetroffen.

Im Rahmen dieser Arbeit war eine sichere Ansprache der meist submers wachsenden Wasserstern-Gesellschaften nicht möglich. Ein Vergleich der wenigen fruchttragenden *Callitriche platycarpa* mit submers auftretenden Beständen zeigte jedoch zahlreiche Parallelen, so daß es sich wahrscheinlich in den meisten Fällen um die genannte Art handelt und nicht um den von Weber (1976) angenommenen *Callitriche cophocarpa*.

Hottonietum palustris Tx. ex. Roll, Ranunculetum aquatilis Sauer und Ranunculetum peltati Sauer

Das Hottonietum palustris wurde nur an einer Stelle um Untersuchungsgebiet, einem Wiesengraben im Westerhausener Bruch, festgestellt (Veg.-Tab.1 Nr. 1). Dort bestehen mehrere kleinflächige Bestände auf einer Länge von ca. 100 m.

Als konkurrenzschwache Gesellschaft tritt sie in beschatteten oder in größeren Abständen mechanisch geräumten Gewässern auf (Preisling & Vahle 1990). *Hottonia palustris* reagiert empfindlich auf Wasserverschmutzung, auch wenn die ökologische Amplitude der Art bis in den mäßig eutrophen Bereich reicht (vgl. Preisling & Vahle 1990; Pott 1980). So stufen genannte Autoren das Hottonietum palustris auch als gefährdete Gesellschaft mit allgemeiner Rückgangstendenz ein.

Als weitere Gesellschaften des Ranunculion aquatilis treten im Untersuchungsgebiet sowohl das Ranunculetum aquatilis als auch das Ranunculetum peltati auf. *Ranunculus aquatilis* zuzuordnen sind die Bestände im Haseteich (Veg.-Tab. 1 Nr. 2). Sie bilden dort auf sandigem Grund mit dünner Schlammauflage einige quadratmetergroße Vorkommen, die im Sommer teilweise trockenfallen und in die Landform übergehen. Zwei kleine im anschließenden Haseabschnitt (Veg.-Tab. 1 Nr. 3) bestehende Vorkommen der Art sind als Besonderheit zu bewerten, da Wiegleb (1983) für Niedersachsen die Art bisher nur in Stillgewässern nachwies. Wahrscheinlich handelt es sich um aus dem Haseteich eingetragene Exemplare, die aber trotz einer Strömungsgeschwindigkeit von 0,6 m/s durchaus vital angetroffen wurden. Recht eindeutig *Ranunculus peltatus* zugeordnet werden können Bestände in einem durch Eisenausfällungen

rot-braun gefärbten Wiesengraben auf Höhe der Halener Kläranlage sowie in einigen der Tümpel am Mittellandkanal (Veg.-Tab. 1 Nr. 4 u. 5). Vom Habitus der Art abweichende Exemplare finden sich in einem Wiesengraben im Westerhausener Bruch (Abschnitt 13*) und in einem Feuerlöschteich nahe der Ortschaft Haselhöfen (Abschnitt 4*). Die im Westerhausener Bruch auftretenden Individuen sind von ungewöhnlich starkem Wuchs. Zum Teil besitzen die Pflanzen Blütenstiele von mehr als 100 mm Länge. Sie weisen Unterwasserblätter auf, die die Internodien wesentlich an Länge übertreffen. Ein Merkmal, das auf *Ranunculus penicillatus* hinweist. Da im weiteren Verlauf der Vegetationsperiode ab Mai jedoch nur noch kurze Submersblätter gebildet werden, könnte es sich um Überwinterungsblätter handeln.

Weber (1976) wies keine der beiden Arten im Untersuchungsgebiet nach. Preisling & Vahle (1990) bewerten die Gesellschaften zusammengefaßt als gefährdet mit allgemeiner Rückgangstendenz. Dies trifft insbesondere auf das Ranunculetum aquatilis zu.

4.1.3 Klasse; Phragmitetea (Tx. et Preisg.)

Sparganio-Glycerietum fluitantis (Br.-Bl. & Siss.)

Gesellschaften des Glycerio-Sparganion-Verbandes treten in der Hase meist nur fragmentarisch auf. Die Fragmente des Sparganio-Glycerietum fluitantis weisen oft eine starke *Glyceria fluitans*-Dominanz auf. In der Hase beschränkt sich ihre Verbreitung auf den Oberlauf. Die zweite Assoziationscharakterart *Sparganium erectum* ssp. *neglectum* wurde im Untersuchungsgebiet nicht gefunden (vgl. Weber 1976). Insbesondere in den Wiesengraben des Westerhausener Bruchs, westlich der Krusemühle sowie bei der Halener Kläranlage treten aber artenrei-

chere Ausbildungen der Gesellschaft auf. Gekennzeichnet werden sie durch verstärktes Auftreten von Klassencharakterarten wie *Oenanthe fistulosa*, *Carex gracilis*, *Nasturtium microphyllum* und anderen. Diese artenreichen Ausbildungen der Gesellschaft sind recht selten und gelten als charakteristisch für saubere, mesotrophe Bäche und Wiesengraben (Preisling & Vahle 1990).

Berula erecta-Gesellschaft

Berula erecta-Dominanzbestände werden häufig im Quellgebiet sowie in den folgenden Abschnitten bis zur Ledenburg angetroffen. Auch unterhalb Osnabrücks finden sich Exemplare der Art, die jedoch meist stark verschmutzt sind und häufig nur als kümmerliche Form auftreten. Nach Pott (1980) tritt *Berula erecta* oft als Pionier nach Räumung eines Gewässers auf. Auch auf Aufschwemmungen am Gewässerrand finden sich häufig *Berula erecta*-Bestände. Lohmeyer & Krause (1975 zit. nach Pott 1980) bezeichnen die Art auch als „Schwemmstofffänger“. *Berula erecta* ist weniger empfindlich gegenüber Eutrophierung als viele andere Glycerio-Sparganion-Arten (vgl. Pott 1980).

Rorippa amphibia-Gesellschaft

In einigen Bereichen des Flusses tritt eine überwiegend von der Art *Rorippa amphibia* gebildete Gesellschaft auf. Sie kann dem Glycerio-Sparganion zugeordnet werden (Weber 1976). Größere Bestände der Art finden sich im Abschnitt 12 bei mäßiger Beschattung sowie im Abschnitt 49.

Nasturtietum officinalis Seib. und Nasturtietum microphylli Philippi

Den nährstoffärmsten Flügel des Verbandes

nehmen das *Nasturtium officinalis* und das *Nasturtium microphylli* ein. Beide Gesellschaften treten im untersuchten Gebiet nur an wenigen Standorten auf.

Das auch schon von Weber (1976) nur vereinzelt gefundene *Nasturtium officinalis* konnte nur noch in Abschnitt 11 der Hase, einem *Berula erecta*-Röhricht vorgelagert, und in Abschnitt 52 gefunden werden. Etwas häufiger tritt die Art noch in weniger belasteten Wiesengraben und in einem Quellablauf im Abschnitt 5* auf.

Das *Nasturtium microphylli* besteht nur in den Quellbereichen der Werscher Welle (Abschnitt 16*). Mit geringen Deckungsgraden tritt die Art auch noch in den Wiesengraben des Westerhausener Bruchs auf. Preisling & Vahle (1990) beschreiben das *Nasturtium officinalis* als „nicht mehr häufige Charaktergesellschaft klarer, kalkführender Bäche“. Für das *Nasturtium microphylli* werden von den genannten Autoren basenärmere, mehr quellige Standorte genannt.

Glycerietum plicatae Oberd.

Für das *Glycerietum plicatae* ist im Untersuchungsgebiet nur ein Standort ca. 100 m unterhalb der „Schwarzen Welle“ bekannt. Wahrscheinlich handelt es sich noch um das von Weber (1976) aufgeführte Vorkommen. Die Gesellschaft ist charakteristisch für Bäche mit hohem Hydrogencarbonatgehalt. Sie kommt nach Pott (1980) in zunehmendem Maße auch in stark eutrophen Gewässern mit verschmutzungsbedingter hoher Leitfähigkeit vor. Dabei verdrängt *G. plicata* andere Sparganio-Glycerion Arten. Für das Untersuchungsgebiet kann diese Erscheinung nicht bestätigt werden. Das im Quellgebiet vorhandene kleinflächige, aber gut entwickelte Faltschwaden-Röhricht ist als standortgerechte Gesellschaft zu werten.

Sagittario sagittifoliae-Sparganietum emersi Tx.

Das *Sagittario-Sparganietum* ist eine der Charaktergesellschaften der Hase. Weber beschreibt es 1976 noch als Gesellschaft, die „den Fluß fast allenthalben in einer Breite von wenigen Dezimetern bis stellenweise 10 Metern begleitet“. Diese Beschreibung trifft heute für das Untersuchungsgebiet nicht mehr zu. Besonders im Mittellauf der Hase ist der Pfeilkrautröhricht-Gürtel oft auf langen Strecken unterbrochen. Durchschnittlich werden weniger als 25% der Flußstrecke von dieser Gesellschaft gesäumt. Im Abschnitt 44 fehlte sie fast ganz. Erst kurz vor Bramsche ist wieder ein weitgehend geschlossener Gürtel der Gesellschaft zu beobachten. Im Oberlauf der Hase hingegen breitet sich die Gesellschaft flußaufwärts aus. Besonders großflächig verbreitet kann die Gesellschaft in den Abschnitten 9–10 zwischen Gesmold und der Krusemühle sowie im Bereich der Ledenburg (Abschnitt 12–13) beobachtet werden.

In fragmentarischen Ausbildungen findet sich häufiger *Butomus umbellatus*. Die Art bildet auch Dominanzbestände ohne Assoziationskennarten aus. Das *Sagittario-Sparganietum* besitzt seinen Verbreitungsschwerpunkt in nährstoffreichen Bächen und Flüssen, die oft Kalkgebieten entspringen. Pott (1980), Preisling & Vahle (1990) beschreiben die Gesellschaft als häufig im Tiefland, jedoch nur zerstreut im Niedersächsischen Hügel- und Bergland auftretend. So wird auch die recht hohe Einstufung in der „Roten Liste der Gefäßpflanzen Niedersachsens“ mit Status 2 für das Hügel- und Bergland verständlich.

Die Vorkommen in der Hase können somit als charakteristisch für diesen Fluß gelten. Noch ist die Gesellschaft in der Hase nicht gefährdet, jedoch weist ihr Rückgang in

stärker belasteten Flußabschnitten auf eine mögliche zukünftige Gefährdung hin.

Sparganietum ramosi Roll

Die artenarme Gesellschaft tritt mit Schwerpunkt im Oberlauf und ca. ein Kilometer vor Bramsche (Abschnitt 52) auf. In kleineren Beständen findet sich die Gesellschaft aber auch in den meisten anderen Flußabschnitten. Im Abschnitt 14, nach der Ortschaft Halle, existieren besonders ausgedehnte Vorkommen, die das Phalaridetum arundinaceae verdrängen und im Laufe der Vegetationsperiode die hier sehr schmale Hase völlig überwachsen. Im Mittellauf ist die Gesellschaft meist dem Phalaridetum vorgelagert.

Als nährstoffliebende Gesellschaft, die durch Überschlickung gefördert wird, beschreiben Preising & Vahle (1990) sie als in der Ausbreitung begriffen.

Glycerietum maximae Hueck

Das Glycerietum maximae tritt an der Hase nur kleinflächig in den Abschnitten 17 und 52 auf. Häufiger wird *Glyceria maxima* in den Wiesengraben der größeren Grünlandbereiche zwischen Osnabrück und Bramsche angetroffen.

Scirpo-Phragmitetum W. Koch

Das Scirpo-Phragmitetum ist im Untersuchungsgebiet nur fragmentarisch ausgebildet. Durch *Phragmites australis* dominierte Bestände treten an wenigen Flußabschnitten im mittleren Böschungsbereich kleinflächig auf, so z. B. im Abschnitt 14 vor der Ortschaft Wersche und auf Höhe der Hollager Schleuse (Abschnitt 41). Sie stehen recht trocken und weisen Arten der Arrhenatheretea und der Artemisietea auf. Ähnliche

Ausbildungen bestehen auch auf einer schon vor langer Zeit brachgefallenen Wiese nahe eines Gasverdichtungswerkes im Abschnitt 42. Auch die äußerst lückigen Bestände der Art im Naturdenkmal „Werscher Welle“ (Abschnitt 15*) weisen Störzeiger wie z. B. *Epilobium angustifolium* auf. Nur im Westerhausener Mühlenteich bestand eine standortgerechte Ausbildung, in der die im Binnenland seltene Ordnungscharakterart *Bolboschoenus maritimus* vorkam.

Selten vertreten ist auch die Subassoziation von *Calamagrostis canescens*. Sie wurde nur im Bereich der Königsbacheinmündung (Abschnitt 5*) angetroffen.

Standortgemäße Ausbildungen bestehen hingegen von der *Thypha latifolia*-Fazies. Sie treten kleinflächig in dem als mesotroph zu bezeichnenden Haseteich (Abschnitt 3*) und in den Tümpeln am Düker des Mittelkanals auf (Abschnitt 51). Den nährstoffärmsten Flügel des Scirpo-Phragmitetum nimmt die Fazies von *Equisetum fluviale* ein. Sie besteht in guter, großflächiger Ausprägung im Haseteich. Pott (1985) weist auf den Pioniercharakter derartiger Bestände hin, die aber lange erhalten bleiben können.

Die Vorkommen der Art in der Hase und in einigen Wiesengraben werden aufgrund der geringen Deckungsgrade der Art nicht als Fazies des Scirpo-Phragmitetum angesehen.

Hippuridetum vulgaris Pass.

Das Hippuridetum vulgaris ist in der Hase sowie im gesamten Auebereich des Untersuchungsgebietes verschollen. Ein sporadisches Auftreten der Art in der Hase ist dennoch vorstellbar, weil *Hippuris vulgaris* im Gartenbereich angepflanzt wird und so in die Hase gelangen könnte. Das hier beschriebene Vorkommen im Mühlenteich der

Bauernschaft Westerhausen bestand 1993 nach völliger Ausbaggerung des Gewässers nicht mehr. Das Auftreten der in ihren ökologischen Ansprüchen an die Wasserzusammensetzung ähnlichen Arten *Ranunculus trichophyllus* und *Bolboschoenus maritimus* weist auf ein wahrscheinlich autochtones Vorkommen der kalkliebenden und leicht salztoleranten Gesellschaft in diesem Quellgewässer hin. Die Ausbildung der Gesellschaft war besonders gut und entsprach den in der Stetigkeitstabelle von Preisung & Vahle (1990) geführten Aufnahmen. Interessant war zudem das gleichzeitige Vorhandensein der emersen, zum Röhricht gehörenden Ausbildung

(Veg.-Tab.2 Nr. 1, 2 u. 4) sowie der submersen, zur Potametea überleitenden Ausbildung.

Phalaridetum arundinaceae Libbert

Das Phalaridetum arundinaceae säumt als typisches Epigeophyten-Röhricht im Bereich zwischen mittlerer Niedrigwasserlinie und mittlerer Hochwasserlinie auf weiten Strecken die Hase. Als Kontaktgesellschaften treten zum Wasser hin das Sagittario-Sparganietum, das Sparganietum ramosi, im Oberlauf auch stellenweise Bachröhrichte des Sparganio-Glycerion auf. In der oberen Uferböschung schließen sich verschiedene Gesellschaften der Molinio-Arrhenatheretea oder nitrophile Ruderalfluren der Artemisietea (vgl. Weber 1976) an. Wird jedoch ein bestimmter Schwellenwert der Trophierung überschritten, erfolgt eine Verdrängung der Gesellschaft durch reine *Urtica dioica* Bestände (vgl. Weber 1976, Pott 1980). Auch im Mittellauf der Hase ist ein starker Rückgang der Rohrglanzgras-Gesellschaft zugunsten reiner Brennesselfluren zu verzeichnen. Im Oberlauf der Hase breitete sich das Phalaridetum arundinaceae,

wie von Weber (1976) erwartet, flußaufwärts aus.

Caricetum vesicariae Br.-Bl. & Den.

Das Caricetum vesicariae findet sich im Untersuchungsgebiet nur im Haseteich (Abschnitt 3*, Veg.-Tab. 3 Nr. 3). Das dortige Vorkommen ist nur wenige Quadratmeter groß. Wahrscheinlich handelt es sich um das von Blanke & Drangmeister (1987) für den Haseteich beschriebene *Carex rostrata*-Vorkommen. Da diese Art nicht angetroffen wurde, ist eine damalige Fehlbestimmung nicht auszuschließen.

Pott (1980) beschreibt die Gesellschaft als die „seltenste Seggengesellschaft“ seines Untersuchungsgebiets (Westfälische Bucht). Auch in Niedersachsen tritt die Gesellschaft nur selten bis zerstreut auf (Preisung & Vahle 1990).

Caricetum gracilis Graebner & Hueck

Das Caricetum gracilis tritt in verschiedenartiger Ausbildung zerstreut im Untersuchungsgebiet in und an nicht zu stark verschmutzten Wiesengraben in engem Kontakt zu den Bachröhrichtgesellschaften auf. Die von Pott (1980) als „anspruchsvoll“ beschriebene Gesellschaft wird auch von Preisung & Vahle (1990) als gefährdet eingestuft.

Caricetum acutiformis Sauer

Carex acutiformis ist die am häufigsten im Gebiet auftretende Seggenart. Im Oberlauf der Hase, besonders in den Abschnitten 3 und 5, bildet sie an einigen Stellen einen schmalen unterbrochenen, dem Phalaridetum arundinaceae zum Wasser vorgelagerten Gürtel (Veg.-Tab. 3 Nr. 9). In flacheren Uferbereichen sind auch Übergänge zu Fragmentgesellschaften der Kohldistelwiese

zu erkennen. Die Gesellschaft ist dann wesentlich artenreicher und ähnelt den oft auf brachgefallenen Feuchtwiesen vorkommenden Ausprägungen des *Caricetum acutiformis*. Ein so strukturiertes Sumpfsiegenried findet sich im unteren Teil der brachgefallenen *Calthion*-Wiese im Abschnitt 2*. Verbreitet ist die konkurrenzkräftige Gesellschaft auch an quelligen oder staunassen Standorten im Bereich des *Carici remotae*-*Fraxinetum* sowie anderer Erlen-, aber auch Hybridpappelwälder der Quellregion. Großflächige Vorkommen der Art bestehen in der Verlandungszone des Haseteichs (Veg.-Tab. 3 Nr. 8). Am Mittellauf der Hase tritt *Carex acutiformis* vor allem in Wiesengräben auf.

Caricetum paniculatae Wang.

Ein leicht anthropogen überformtes Vorkommen dieser Gesellschaft besiedelt einen Teil des Zulaufs vom Blauen See (Veg.-Tab. 3 Nr. 1). Der zweite Bestand existiert an einem Zulauf der Rehwehle. Hier erstreckt sich das *Caricetum paniculatae* auf einer Strecke von über 100 Metern. Das Rispenseggenried entspricht hier dem Bild einer *Alnus glutinosa*-Assoziation-Ersatzgesellschaft auf quelligen oder stark grundwasserzügigen Standorten (vgl. Preisung & Vahle 1990). Als charakteristische, im Rückgang befindliche Gesellschaft der sumpfigen Quellbereiche und wasserzügigen Erlenbruchwaldkomplexe sind derartige Bestände unbedingt zu erhalten.

4.1.4 Klasse: *Molinio-Arrhenatheretea* Tx.

Gesellschaften des *Potentillion anserinae* Tx.-Verbandes

Den Flutrasen zuzuordnende Gesellschaften sind im Untersuchungsgebiet selten und oft sehr fragmentarisch ausgebildet. Auch eine

ausgeprägte Neigung zur Faziesbildung ist festzustellen. An der Hase selbst treten im Bereich des mittleren Wasserstandes auf kleinen, den Böschungen vorgelagerten Aufschwemmungen in erster Linie artenarme, dem *Ranunculo-Alopecuretum* zuzuordnende Fazies von *Agrostis stolonifera* auf (Veg.-Tab. 4 Nr. 4 u. 5). Derartige Bestände finden sich auch bei Beweidung der Uferböschung. Die von Weber 1976 beschriebenen *Alopecurus geniculatus*-Fazies werden nur selten vorgefunden. Die Art tritt mit geringer Stetigkeit vor allem am Böschungsfuß auf. Aufgrund ihrer geringen Konkurrenzkraft werden mögliche Standorte meist vom *Phalaridetum arundinaceae* sowie von der *Urtica dioica*-Dominanzgesellschaft eingenommen. Artenreichere Ausbildungen des *Ranunculo-Alopecuretum* bestehen in Senken meist wenig intensiv genutzten Grünlands. Foerster (1983) führt ein *Ranunculo-Alopecuretum glycerietosum* auf dauerfeuchten, grundwasserbeeinflussten Standorten. Die im Untersuchungsgebiet gefundenen Bestände entsprechen der Subassoziation recht gut, wenn auch auf anmoorig entwickelten Böden *Ranunculus flammula* mit großer Stetigkeit auftritt und so zu einer *Ranunculus flammula*-Gesellschaft (Brennhahnenfuß-Weide) überleitet (Veg.-Tab. 4 Nr. 1–3). Eine besonders gut dem Typ der Brennhahnenfuß-Weide entsprechende Grünlandparzelle befindet sich auf Höhe der Halener Kläranlage (Abschnitt 45*).

* In gestörten Naßwiesen besteht örtlich eine Fazies von *Rorippa palustris*, die durch ihren gelben Blühaspekt auffällt. Sie ist arm an Verbands- und Ordnungskennarten und besitzt Pioniercharakter.

Festuco arundinaceae-Potentilletum anserinae Nordh.

Das Auftreten des *Festuco arundinaceae-Potentilletum anserinae* beschränkt sich im Untersuchungsgebiet auf drei Abschnitte. Die im Abschnitt 5 gefundene Ausbildung der Gesellschaft besitzt einen hohen Deckungsanteil von Arten des bewirtschafteten Grünlands. Im Abschnitt 14 gefundene Vorkommen der Gesellschaft weisen ein kleineres Artenspektrum auf. Die Zusammensetzung der Bestände wechselt kleinflächig. Auf recht trockenen Standorten finden sich Bestände der Gesellschaft auf dem Hase-deich nach Osnabrück-Eversburg (Abschnitt 42). Sie sind artenarm, weisen aber die Verbandskennarten *Carex hirta* und *Elymus repens* auf und entsprechen der von Preising & Vahle (1984) geführten Subassoziation -*dactyletosum*.

Die namensgebende Art *Potentilla anserina* ist nicht vertreten. Sie besitzt jedoch nur in der im Küstenbereich vorkommenden Subassoziation -*trifolietosum fragiferi* höhere Stetigkeiten.

Infolge wasserbaulicher Maßnahmen ist eine Rückgangstendenz der Assoziation im Binnenland zu beobachten (Preising & Vahle 1984).

Alopecurus geniculatus-Dominanzgesellschaft

Veg.-Tab. 5 enthält zwei dem *Lolio-Plantaginetum* in ökologischen Ansprüchen ähnliche, aber feuchteliebendere Gesellschaften. Das *Lolio-Plantaginetum* selbst ist im Gebiet sehr häufig auf Wegen, Tränkeplätzen des Weideviehs und überweideten Standweiden anzutreffen. Die eng an das *Lolio-Plantaginetum* anknüpfende *Alopecurus geniculatus*-Dominanzgesellschaft tritt im Gebiet zerstreut an verdichteten, trittbeeinflussten, aber nur mäßig stickstoffreichen Standorten

wie z. B. Weiden und Fahrspuren auf (Veg.-Tab. 5, Nr. 1–3). Die artenarme Gesellschaft besitzt die gleichen Differentialarten zum *Lolio-Cynosuretum* wie das *Lolio-Plantaginetum*.

Myosuretum minimus Tx.

Das *Myosuretum minimus* wurde im Untersuchungszeitraum nur einmal an einem sonst fast vegetationsfreien Viehtränkeplatz, an den oberen Böschungsbereich der Hase angrenzend, aufgefunden (Veg.-Tab. 5 Nr. 4 u. 5). Die unbeständige Gesellschaft ist sehr selten geworden. Der Rückgang von *Myosurus minimus* dürfte in hohem Maße durch die Herbizidanwendung in der Landwirtschaft bedingt sein. Feuchte Ackermulden und -rinnen, nach Oberdorfer (1990) bevorzugt besiedelte Standorte, fallen fast vollständig aus. Die Verbreitungsstrategien der Art sind nur ungenügend bekannt. Jedoch dürfte die Ausbreitung in Auebereichen in hohem Maße von der Flußdynamik und Überschwemmungen abhängig sein.

Lolio-Cynosuretum Br.-Bl. & Leeuw

Der größte Teil der im Untersuchungsgebiet vorgefundenen landwirtschaftlich genutzten Grünlandgesellschaften ist dem *Lolio-Cynosuretum* zuzuordnen. Der Anteil fragmentarischer Ausbildungen ist hoch. Artenarme Ausbildungen leiten zum intensivsten genutzten Grünland über und können auch aus diesem hervorgehen. Die von Drachenfels (1992) als „Grasäcker“ bezeichneten sehr artenarmen und homogenen Neuansaat nehmen im Untersuchungsgebiet noch keinen großen Flächenanteil ein. Eine Ausweitung dieser sehr naturfernen Grünlandbewirtschaftung mit gravierenden ökologischen Folgen wird überregional beobachtet und ist auch für das Hasetal zu erwarten.

Den Intensivgrünlandtypen stehen die von Drachenfels (1992) unter „mesophilem Grünland“ geführten artenreichen Varianten des Lolio-Cynosuretum gegenüber. Im Untersuchungsgebiet sind, nach Feuchtigkeitsansprüchen geordnet, folgende Ausprägungen vorhanden:

Lolio-Cynosuretum typicum Tx.

Das Lolio-Cynosuretum typicum ist in guter Ausbildung im Untersuchungsgebiet recht selten. Die potentiellen Standorte sind meist durch Ackerbau oder Intensivgrünland eingenommen.

Die von Foerster (1983) beschriebene Variante von *Cardamine pratensis* zeichnet sich durch flächiges Auftreten der Art mit auffallem Blühaspekt im Frühjahr aus. Im Gebiet besteht sie auf mäßig feuchten, vom Grundwasser beeinflussten Böden oder auf schweren Böden mit hoher Wasserkapazität (Auelehm).

Diese Variante besitzt in der Haseaue den größten Flächenanteil der gut ausgeprägten Lolio-Cynosuretum-Gesellschaften. Gut entwickelte Bestände werden vor allem im Auebereich des Oberlaufs vor der Suttmühle (Abschnitt 5*), westlich der Bifurkation (Abschnitt 7*), östlich der Krusemühle (Abschnitt 10*), im Westerhausener Bruch nahe der Bauernschaft Halle (Abschnitt 13*), vor der Ortschaft Wissingen (Abschnitt 16*) sowie zwischen Wissingen und Jeggen (Abschnitt 17*) gefunden.

Die Variante von *Alopecurus geniculatus* deutet auf noch stärker vernäßte Böden hin (Foerster 1983). Sie ist im Gebiet recht selten. Direkt an der Krusemühle, auf stau-nassem Boden, findet sich ein kleinflächiger Bestand, der auch die im Gebiet seltene namengebende Art *Cynosurus cristatus* ent-

hält. Die Variante leitet zu der feuchtesten Ausbildung, dem Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi über.

Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi Tx.

Die Subassoziation ist im Gebiet in der nach Foerster (1983) für Flußauen typischen Variante von *Glyceria fluitans* ausgebildet. Die den Gesellschaften des Calthion-Verbandes ökologisch nahestehende Subassoziation dürfte durch Nutzungsintensivierung, aber nur geringe Düngung, aus dem Bromo-Senecionetum hervorgegangen sein (vgl. Meisel 1977). Im Untersuchungsgebiet beschränkt sich ihr Vorkommen auf Niedermoorböden. Die Bestände sind meist kleinflächig und konzentrieren sich auf die feuchtesten Wiesenbereiche wie Mulden, Randbereiche und alte, nicht mehr funktionierende Entwässerungsrinnen. Als Kontaktgesellschaft tritt die Variante von *Cardamine pratensis* des Lolio-Cynosuretum typicum auf. Etwas großflächigere Vorkommen des Lolio-Cynosuretum lotetosum finden sich westlich der Bifurkation (Abschnitt 7*) und auf Höhe der Ortschaft Wissingen (Abschnitt 16*).

Nach Preisung & Vahle (1984) gehören die artenreichen und insbesondere die feuchten Ausbildungen der Assoziation aufgrund der Intensivierung der Grünlandnutzung heute zu den stark gefährdeten Pflanzengesellschaften.

Lolio-Cynosuretum-luzuletosum Tx.

Das Lolio-Cynosuretum-luzuletosum unterscheidet sich vom Lolio-Cynosuretum durch Zurücktreten der Assoziationskennart *Lolium perenne* bei gleichzeitigem Auftreten von Magerkeitszeigern als Differentialarten wie *Luzula campestris*, *Stellaria gramminea*, *Hieracium pilosella* und *Hypochaeris radica-*

ta. Auch ist eine starke *Festuca rubra*-Dominanz vorhanden. Im Untersuchungsgebiet finden sich der Subassoziation zugehörige Bestände an ungedüngten, aber beweideten Wiesenrändern. Im Westerhausener Bruch bestehen derartige Vorkommen auch mosaikförmig auf Grünland mit Schafbeweidung. Im Abschnitt 45* bei Barlage besteht kleinflächig eine Ausbildung mit *Succisa pratensis*. Alle Ausbildungsformen der Gesellschaft sind stark gefährdet. Großflächige Magerweiden bestehen im untersuchten Gebiet nicht mehr.

Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl.

Besitzt das Lolio-Cynosuretum seinen Verbreitungsschwerpunkt oft auf durch Mahd und Beweidung genutzten Grünlandparzellen, so tritt das Arrhenatheretum elatioris häufiger auf Teilen der mittleren und oberen Haseböschung, an Wegrändern und in artenreicheren Ausbildungen auf ausschließlich als Mahdwiesen genutzten Grünlandreihen auf. Ähnlich dem Lolio-Cynosuretum lassen sich je nach Feuchtigkeitsgehalt des Bodens verschiedene Untereinheiten differenzieren. Die Nomenklatur folgt Foerster (1983). Auf nur mäßig feuchten Böden, oft mit Abtrocknung des Oberbodens im Sommer, findet sich die Variante von *Alopecurus pratensis* des Arrhenatheretum elatioris typicum (Veg.-Tab. 6, Nr. 1–4). Die aufgeführten Differentialarten *Cardamine pratensis* und *Alopecurus pratensis* grenzen die Variante gegen trockenere Ausbildungen ab (vgl. Preising & Vahle 1984). Auch in den feuchteren Subassoziationen treten die Arten mit hoher Stetigkeit auf, differenzieren hier aber keine Untereinheiten und werden so auch nicht im Differentialblock geführt.

Großflächige, meist artenreiche Bestände der *Alopecurus pratensis*-Variante befinden sich im Grünlandgebiet zwischen Wissingen

und Jeggen (Abschnitt 17*). Kleine Vorkommen treten im Mosaik mit anderen Gesellschaften vorwiegend auf den Uferböschungen des Oberlaufs bis Wersche (Abschnitt 15) auf. Die feuchtigkeitsliebenden Subassoziationen von *Lychnis flos-cuculi* und *Cirsium oleraceum* sind fast vollständig auf diese Standorte beschränkt.

Der Wert der als auentypisch zu bezeichnenden Mahdwiesen ist besonders hoch. Durch ihre große Anzahl an Kräutern entstehen mehrere aufeinander folgende auffällige Blühaspekte. Leider sind die das Landschaftsbild prägenden Mahdwiesen im Gebiet schon recht selten geworden, und ein weiterer Rückgang der Gesellschaft durch Nutzungsintensivierung ist zu befürchten.

Polygono-Cirsietum oleracei Tx. und Bromo-Senecionetum aquatici Lenski

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Feuchtwiesengesellschaften lassen sich zwei ökologisch gut zu unterscheidenden Assoziationen des Calthion-Verbandes zuordnen. Auf den basenreichen, noch recht gut nährstoffversorgten Böden der Quellregion findet sich das Polygono-Cirsietum oleracei. Auf kalkarmen Niedermoorböden im übrigen Gebiet bestehen Restvorkommen des meist fragmentarisch ausgebildeten Bromo-Senecionetum aquatici.

Gut ausgebildete Vorkommen des Polygono-Cirsietum oleracei caricetosum nigrae bestehen nur noch auf zwei Grünlandparzellen im Quellgebiet zwischen Schwarzer Welle und Kronensee (Abschnitt 2*). Die gößere der beiden Flächen, links der Hase, ist von Wald umgeben und schon vor längerer Zeit aus der Bewirtschaftung genommen. Trotz hoher Deckungsgrade von Brachezeigern wie *Carex acutiformis* und *Filipendula ulmaria* weist sie noch ein gutes Arteninventar der Assoziation auf. Die zweite, sehr kleine

Fläche befindet sich ca. 200 m bachaufwärts, rechts der Hase, vor einer Fahrspur durch den Quellbach. Das Artenspektrum ist ähnlich, jedoch treten Gräser des bewirtschafteten Grünlandes stärker hervor. Feuchtwiesen, deren Vegetation dem Bromo-Senecionetum zuzuordnen ist, finden sich noch vor Einmündung des Königsbaches (Abschnitt 5*), westlich der Bifurkation (Abschnitt 8*), östlich der Krusemühle (Abschnitt 10*), im Westerhausener Bruch nahe der Ortschaft Halle (Abschnitt 13*) sowie unterhalb Osnabrücks auf Höhe der Halener Kläranlage (Abschnitt 45). Die in der Region sehr seltene Assoziationscharakterart *Bromus racemosus* wurde nur zweimal, westlich der Bifurkation und an der Krusemühle, festgestellt. Weitere Vorkommen sind aber nicht auszuschließen, da die Art nur blühend sicher angesprochen werden kann. Die zweite Charakterart der Assoziation *Senecio aquaticus* ist im Gebiet häufiger und tritt auch vereinzelt in feuchten Arrhenatheretalia-Gesellschaften auf.

„Als stark bedrohte Gesellschaften mit allgemeiner Rückgangstendenz“ werden die Assoziationen des Calthion-Verbandes von Preising & Vahle (1984) geführt. Im Hasetal dürfte insbesondere das Bromo-Senecionetum einst zu den weit verbreiteten Gesellschaften des Grünlands gezählt haben.

Ruderales Arrhenatherion-Gesellschaften

Bei der Kartierung der Uferböschungsvegetationseinheiten tritt häufig eine systematisch nur schwer einzuordnende Gesellschaft mit einem Grundartenstock des Arrhenatheretum elatioris und höchst seltenen Anteilen von Artemisietea- und Agropyretea-Arten auf. Die ruderalen Arten erreichen jedoch nie einen hohen Deckungsgrad. Das Erscheinungsbild der Gesellschaft wird durch konkurrenzkräftige, hohe Gräser wie

Arrhenatherum elatius, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis* und vereinzelt stehende Stauden von *Anthriscus sylvestris* und *Heracleum sphondylium* bestimmt.

Fischer (1984) schlägt für ähnlich zusammengesetzte Gesellschaften die Bezeichnung „Tanaceto-Arrhenatheretum“ vor, ohne daß Assoziationskennarten vorhanden sind.

Syndynamisch steht die Gesellschaft zwischen dem Arrhenatheretum elatioris und verschiedenen Gesellschaften der Artemisietea. Oft ist sie, wie auch an der Hase, als recht stabile anthropogene, durch die einschürige Mahd geförderte Dauergesellschaft ausgebildet.

4.1.5 Klasse: Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx.

Artemisio-Tanacetum vulgaris Br.-Bl.

Die Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft tritt zerstreut auf den Uferböschungen des Oberlaufes, häufig aber unterhalb Osnabrücks bis zum Mittellandkanal auf. Neben der gut ausgeprägten Gesellschaft finden sich oft auch Fragmente ohne *Tanacetum vulgare*.

Urtica dioica, *Elymus repens*, *Cirsium arvense* und *Dactylis glomerata* treten mit hoher Stetigkeit, aber nur geringeren Deckungsgraden in der Gesellschaft auf. Eine Gefährdung der Gesellschaft besteht nicht.

Urtico-Aegopodietum Tx.

Das Urtico-Aegopodietum besitzt als nitrophile Saumgesellschaft eine große Ausbreitung im Gebiet. Ihre Verbreitung wird durch zunehmende Eutrophierung der Landschaft anthropogen stark gefördert. Neben natürlichen Standorten, wie z. B. Waldrändern, werden vorwiegend die oberen Böschungsbereiche auf fast allen Flußabschnitten besiedelt.

Besonders im Oberlauf wird das Mähgut des Gewässers und der Ufer auf diesen Flächen abgelagert. Durch den „Mulcheffekt“ erfolgt eine Nährstoffanreicherung und gleichzeitig eine Unterdrückung von konkurrenzschwächeren Arten.

Urtica dioica-Dominanzgesellschaft

Dominanzbestände von *Urtica dioica* säumen von der Kläranlage Eversburg an (Abschnitt 39) teilweise den gesamten Uferbereich des Flusses. Die sehr artenarme Gesellschaft ersetzt in hypertrophen Bereichen der Hase das Phalaridetum arundinaceae an den Standorten über der Mittelwasserstandslinie. Von Eversburg bis zur Dütemündung besiedelt *Urtica dioica* mehr als 90 % der Fläche des Böschungsfußes. Flächige Bestände bestehen auch in der Krautschicht trockengefallener, ehemaliger Erlenwälder, insbesondere, wenn diese durch Pappelforst ersetzt sind.

Petasitetum hybridi Schwick.

Das Petasitetum hybridi tritt ab Abschnitt 5 an verschiedenen Flußabschnitten unregelmäßig auf. Meist finden sich die Bestände oberhalb des Phalaridetum arundinaceae, sie können aber auch bis an die Wasserstandslinie angrenzen.

Die von Weber (1976) „für die Hase auffallend selten beobachtete Gesellschaft“ scheint also in leichter Ausdehnung begriffen. Die Vorkommen von *Petasites hybridus* besitzen jedoch noch keine große Flächenausdehnung.

Anthriscus sylvestris- und *Heracleum sphondylium*-Dominanzgesellschaften

Dominanzgesellschaften von *Anthriscus sylvestris* und *Heracleum sphondylium* treten in

Kontakt zu den anderen Aegopodion-Gesellschaften auf einem Großteil der Flußabschnitte auf. Sie sind oft inselartig, mit wenigen Quadratmetern Größe in Bestände der schon beschriebenen Vegetationseinheiten eingestreut. Alle Gesellschaften des Aegopodion-Verbandes treten aufgrund sehr ähnlicher ökologischer Ansprüche oft in starker Durchmischung auf, so daß die einzelnen Gesellschaften nicht immer deutlich zu trennen sind.

Convolvuletum sepium Tx.

Das *Convolvuletum sepium* ist eine charakteristische Assoziation der Böschungsbereiche größerer Flüsse. Die fragmentarische Ausbildung tritt im Mittellauf der Hase noch recht häufig auf. Bevorzugt siedelt sie im Bereich alter Böschungsabbrüche, in engem Kontakt mit *Urtica dioica*. Im Spätsommer bildet *Convolvulus sepium* dichte Schleier aus. Die gut ausgeprägte Assoziation mit *Cuscuta europaea* ist scheinbar sehr selten. Sie konnte nur an zwei Standorten nachgewiesen werden. Weber fand sie 1976 gar nicht vor. Aufgrund der Unscheinbarkeit der Art und der meist schlechten Zugänglichkeit der Standorte ist ein häufigeres Auftreten durchaus möglich. Über einen eventuell vorliegenden Rückgang der Gesellschaft können keine Aussagen getroffen werden. Lohmeyer (1970 zit. n. Meisel 1977) weist auf eine Veränderung der floristischen Zusammensetzung des *Cuscuta-Convolvuletum* infolge zunehmender Eutrophierung der Flüsse hin.

4.1.6 Klasse: Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger

Carici remotae-Fraxinetum (Oberd.), *Ribes rubrum*-Erlenwald, *Rubus idaeus*-Erlenwald

Die Übergänge zwischen den Gesellschaften sind fließend. Das von Weber (1979) und Burrichter (1953) als Charaktergesellschaft der Bachtäler im Teutoburger Wald bezeichnete *Carici remotae-Fraxinetum* säumt in kleinen, oft unterbrochenen Beständen die Quellbäche der Hase. Die Standorte der Gesellschaft sind durch bewegtes, basenreiches Grundwasser gekennzeichnet, wobei der Boden selbst nach Untersuchungen von Dinter (1982) Karbonate oft nur in Spuren enthält. In der meist dichten Bodenvegetation dominieren mäßig eutraphente, feuchteliebende Arten wie z. B. *Lamium galeobdolon*, *Circea lutetiana*, *Ranunculus ficaria*, *Impatiens noli-tangere* und *Deschampsia caespitosa*. Die Subassoziation von *Chrysosplenium alternifolium* (Veg.-Tab. 8 Nr. 1–4) ist durch die im Differentialartenblock 1 aufgeführten Arten recht gut abgegrenzt (vgl. Dinter 1982, Preising 1984). Sie bevorzugt mit Nährstoffen gutversorgte Böden, schließt oft direkt an die Quellbäche an und kann bei Hochwasser überflutet werden.

Das *Carici remotae-Fraxinetum equisetosum* findet sich nach Preising (1984) auf etwas nährstoffärmeren, anmoorigen Standorten. Im Untersuchungsgebiet tritt es seltener auf als die vorher genannte Subassoziation (Veg.-Tab. 8 Nr. 5 u. 6). Die Standorte sind ebenfalls sehr feucht und besitzen meist keinen direkten Anschluß an die Bachläufe. Die mittlere Artenzahl ist, wie Vergleiche mit der Literatur (Preising 1984, Dinter 1982) bestätigen, niedriger als die des *Carici remotae-Fraxinetum chrysosplenietosum*.

Die Vorkommen beider Gesellschaften beschränken sich im Untersuchungsgebiet auf den Quellauf der Hase (Abschnitt 1* u. 2*) und die Rehwelle. Gut ausgebildete Bestände sind selten und meist nur kleinflächig verbreitet. Gestörte, zum entwässerten *Rubus idaeus*-Erlenwald überleitende Fragmentgesellschaften (Veg.-Tab. 12 Nr. 7) tre-

ten dagegen häufiger auf.

Aus landschaftsökologischen und vegetationskundlichen Gründen wird die Gesellschaft, die auch als Bach- und Quellschutzwald dient, von Preising (1984) als sehr wertvoll eingestuft. Die zu beobachtenden Rückgangstendenzen sind auf Entwässerung, Bachbegradigung und v. a., wie im Gebiet leicht zu erkennen, auf den Anbau standortfremder Wirtschaftsholzarten wie *Picea abies* und *Populus hybridus* zurückzuführen. Der *Ribes rubrum*-Erlenwald (Veg.-Tab. 8 Nr. 7–12) unterscheidet sich vom *Carici remotae-Fraxinetum* durch verstärktes Auftreten von lichtliebenderen, konkurrenzkräftigen Kräutern und Seggen, die gleichzeitig feuchteliebend sind (Veg.-Tab. 8, Differentialartenblock 3).

Die anspruchsvollen Arten des Bach-Erlen-Eschenwaldes treten zurück (vgl. Preising 1984, Schubert 1982). Daher können die Bestände auch nicht als Subassoziation von *Ribes rubrum*, wie bei Dinter (1982) beschrieben, geführt werden. Sie weisen zahlreiche Parallelen zu dem von Meijerdrees (1936) beschriebenen „*Macrophorbieto-Alnetum*“ auf, das in neuerer Literatur aber nur noch von Runge (1980) geführt wird. Tüxen und Ohba (1975) geben der Gesellschaft Assoziationsrang mit *Ribes rubrum* als Charakterart. Da der Verbreitungsschwerpunkt von *Ribes rubrum* nicht in der Gesellschaft liegt, bleibt der Assoziationsrang aber umstritten (vgl. Dinter 1982). Im Gebiet besteht die Gesellschaft in feuchten Teilbereichen der kleineren Waldstücke in Abschnitt 3*. Der Boden ist durch eine sehr lockere Mulchauflage und starke Wassersättigung gekennzeichnet. Neben *Carex acutiformis* dominierten Beständen bestehen auch Vorkommen, in denen *Caltha palustris* durchsetzt mit *Cardamine amara* in dichten Beständen vorhanden ist (Veg.-Tab. 8, Nr. 9 u. 10). Die Übergänge zum *Rubus idaeus*-Er-

lenwald entwässerter Standorte sind je nach Wassergehalt des Bodens fließend. Der *Rubus idaeus*-Erlenwald enthält eine Reihe nitrrophiler Arten der von Schubert (1982) geführten *Rubus idaeus*- und *Dryopteris carthusiana*-Artengruppe (vgl. Döring 1985).

Durch den gesenkten Wasserspiegel entsteht aufgrund eines höheren Bodensauerstoffgehaltes ein Nitrifikationsprozeß, der die Freisetzung von Nitrat zur Folge hat und somit auch zu einer allogenen Nährstoffanreicherung der Quellbäche führen dürfte (Dinter 1982). Im Untersuchungsgebiet nehmen die gestörten *Rubus idaeus*-Erlenwälder den größten Teil der von *Alnus glutinosa* bestandenen Flächen ein.

4.1.7 Klasse: Montio-Cardaminetea Br.-Bl et Tx.

Chrysosplenietum oppositifolii Oberd. & Phil.

Die Quellgesellschaften des *Chrysosplenietum oppositifolii* stehen in engem Kontakt zum *Carici remotae-Fraxinetum*. Im Untersuchungsgebiet treten sie in quelligen Mulden im Bereich des Bach-Erlen-Eschenwaldes auf (Veg.-Tab. 9 Nr. 1–4). Die Bestände sind oft nur wenige Quadratmeter groß. Das *Chrysosplenietum oppositifolii crepidetosum* wird durch *Crepis paludosa* und *Caltha palustris* sowie das Zurücktreten von *Chrysosplenium alternifolium* differenziert. Die Angaben von Preisling (1984), nach denen die Subassoziation von *Crepis paludosa* weniger nasse Standorte besiedelt, können für das Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden.

Das Vorkommen der von Preisling (1984) als charakteristisch für halbschattige Sickerquellen im mäßig sauren Bereich beschriebenen Gesellschaft im kalkbeeinflussten Quellgebiet der Hase dürfte auf eine oberflächliche Bodenversauerung durch Humin-

säuren zurückzuführen sein. Die Standorte weisen eine starke Auflage organischen Materials auf und besitzen nur einen geringen Wasserabfluß.

Die durch Melioration und direkte Zerstörung der Quellbereiche selten gewordene Gesellschaft ist als typischer Bestandteil des Vegetationskomplexes der Quellregion unbedingt zu erhalten.

Cardamine amara-Dominanzgesellschaft

Eine weniger starke Bindung an quellbeeinflusste Standorte zeigt die artenärmere *Cardamine amara*-Dominanzgesellschaft (Veg.-Tab. 9 Nr. 5 u. 6). Sind im quellnahen Bereich noch Parallelen zum *Chrysosplenietum oppositifolii* gut ausgebildet, so treten weiter flußabwärts Arten des *Phalaridetum arundinaceae* und des *Sparganietum ramosi* auf (Abschnitt 12). Die *Cardamine amara*-Gesellschaft ist besonders auf den halbschattigen Uferböschungsabsätzen im Bereich der Ledenburg (Abschnitt 12–13) großflächig entwickelt.

Cratoneuretum commutati Aichinger

Die vom Moos *Cratoneuron commutatum* aufgebaute kalktuffbildende Gesellschaft findet sich auf einer Fläche von ca. 150 m² in dem als Kalksinterterrassen bezeichneten Bereich des Baumgartenbachs. Kleinere Bestände der stenöken, kalkholden Moosart werden im weiteren Verlauf des Baumgartenbachs, in einem relativ frisch angelegten Graben, nahe den Kalksinterterrassen und in zwei Sickerquellen an der Rehwelle angetroffen. Durchsetzt sind die Bestände von *Carex acutiformis*, *Berula erecta*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Ajuga reptans*, *Thelypteris palustris*, *Lysimachia nummularia* und von *Equisetum arvense*. Die nicht autochthone Baumschicht aus *Alnus glutinosa*

und *Populus hybridus* führt zu einer recht starken Beschattung des Bereichs. Aus dem Kalkteilchen enthaltenden, mergelartigen, hellen Boden in der Umgebung der Kalksinterterrassen ist eine zu früheren Zeiten wesentlich größere Ausdehnung der Gesellschaft abzulesen.

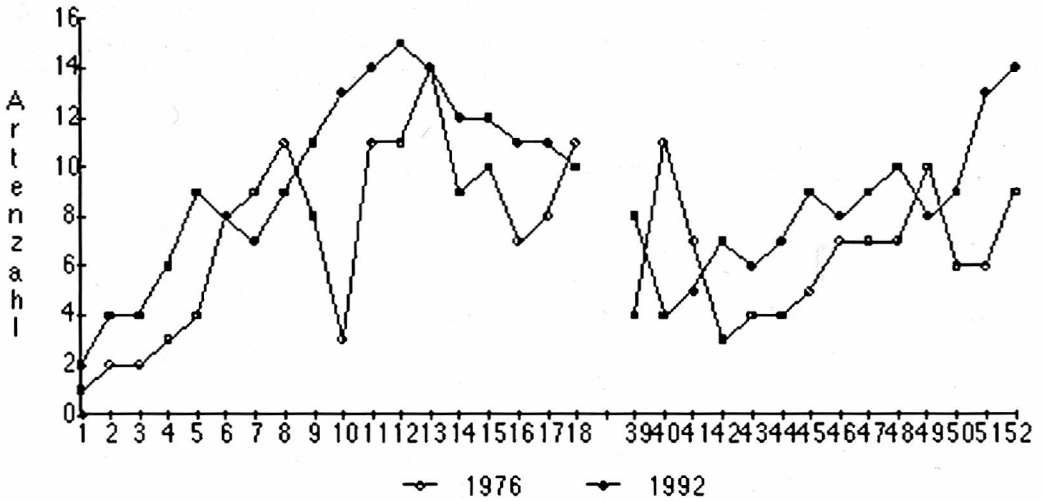
Als durch ihre Farben und Strukturen ansprechende bemerkenswerte Naturerscheinung sind nach Drehwald & Preising (1991) alle flächigen Bestände der stark zurückgehenden Gesellschaft in höchstem Maße schutzwürdig. Jede weitere wasserbauliche Maßnahme ist zu unterlassen. So erfolgte z. B. in den siebziger Jahren eine Verlegung und Begradigung des Baumgartenbachs sowie der Bau einer Fischteichanlage inmitten ehemaliger Kalktuffbereiche.

5 Diskussion

Bei vergleichender Betrachtung der 1975 von Weber an der Hase erstellten Vegetationsaufnahmen mit denen des Jahres 1992 wird ein leicht erhöhtes Arteninventar des Flusses festgestellt. Besonders *Ranunculus circinatus*, der 1975 nicht erfaßt wurde, ist im Oberlauf der Hase weit verbreitet und scheint deutlich in der Ausbreitung begriffen zu sein. Auch *Ranunculus aquatilis* tritt erstmalig an einem Standort im Oberlauf der Hase auf. Bedingt durch die geringe Größe des Bestandes könnte sich dieser als unbeständig erweisen. Die Art *Zannichellia palustris* ssp. *palustris*, von Weber (1979) für den Kronensee beschrieben, tritt in Abschnitt 4, selten auch im Mittellauf der Hase auf. Eine präzise Einschätzung der Häufigkeit dieser Art ist, bedingt durch das schwere Auffinden in den dichten *Potamogeton pectinatus*-Schwaden, kaum möglich. Die von Weber (1976) als verschollen geführte Art *Ceratophyllum demersum* ist im Mittellauf der Hase

zerstreut aufzufinden. Kleinere Bestände entwickeln sich in Stillwasserzonen, so in der künstlichen Auskolkung im Abschnitt 50. Ob es sich hierbei um aus Nebengewässern eingetragene Exemplare handelt, kann nicht beurteilt werden. Neu tritt auch, von Weber (1976) für die Flußabschnitte von Gut Stokkum bis Osnabrück beschrieben, *Potamogeton lucens* flußaufwärts, im Bereich der Krusemühle auf

Wie aus Abb. 1 ersichtlich, liegt die Artenzahl 1992 in vielen Flußabschnitten höher als 1975. Speziell in den Abschnitten 2 bis 5 ist das Arteninventar gegenüber 1975 gestiegen. Die neu auftretenden nährstoffliebenden Arten lassen Rückschlüsse auf ein größeres Nährstoffangebot zu. Eine von Weber (1976) für den Abschnitt 10 angegebene sehr niedrige Anzahl von 3 Arten ist vielleicht auf eine damalige Entkrautung des 1992 recht vegetationsreichen Staus der Krusemühle zurückzuführen. In den Flußabschnitten unterhalb Osnabrücks ist sowohl 1975 als auch 1992 eine sehr starke floristische Verarmung zu beobachten. Die 1992 für Abschnitt 39 ermittelte recht hohe Diversität beruht auf dem nicht zu ergründenden, vielleicht zufälligen Auftreten einiger Arten mit sehr geringen Deckungsgraden und oft ungenügender Vitalität. Im Mittellauf ist die höhere Artenzahl gegenüber 1975 vor allem durch die weitere Verbreitung der Arten *Nuphar lutea* und *Elodea canadensis* begründet. Ein besonders starker Anstieg des Artenspektrums nach der Dütemündung, wie von Weber (1976) beschrieben, ist nicht zu erkennen. 1992 zeigte sich die Düte jedoch infolge einer im Bau befindlichen Kläranlagenerweiterung als zusätzlich belastet. Die höchste floristische Diversität im Mittellauf der Hase ist wie schon 1975 vor der Stadt Bramsche zu verzeichnen.



1-52: Nr. der Flußabschnitte

Abb. 1: Vergleich der Anzahl der 1975 und 1992 nachgewiesenen Hydro- und Helophytenarten pro Flußabschnitt

Wie aus Abb. 1 ersichtlich, weist die Kurve der Artenzahlen für das Jahr 1992 einen gleichmäßigeren Verlauf auf. Neben den beschriebenen Veränderungen im aquatischen Bereich des Flusses wird eine Verlagerung der Verbreitungsgrenze eutraphenter Ufergesellschaften im Oberlauf flußaufwärts vermerkt. Diesbezüglich sind vor allem das Phalaridetum arundinaceae und das Sagittario-Sparganietum zu nennen. Parallel hierzu scheint eine Rückgangstendenz nur mäßig eutrophierungstoleranter Arten wie *Nasturtium officinale*, *Veronica angallis-aquatica* u. a. einherzugehen. Die Wasser-Ehrenpreisarten *Veronica angallis-aquatica* und *Veronica catenata* wurden 1992 nur noch in Nebengewässern der Hase beobachtet. Nicht mehr nachgewiesen wurde der von Weber (1976) für den Flußabschnitt 3 beschriebene Hydrophyt *Potamogeton berchtoldi*, der auch schon 1987 von Blanke & Drangmeister nicht mehr beobachtet wur-

de. Auch die Arten *Carex vulpina*, *Epilobium parviflorum* und *Triglochin palustre* wurden 1992 nicht mehr gefunden. Das *Carex vulpina*-Vorkommen ist an dem von Weber (1976) beschriebenen Standort erloschen. *Epilobium parviflorum* ist als recht verbreitete Art wahrscheinlich übersehen worden. *Triglochin palustre* konnte trotz intensiver Suche nicht entdeckt werden. H.-G. Wagner (mündl. 1993) wies die Art noch 1991 auf einer Feuchtwiese im Abschnitt 2* nach.

1992 wurden zusätzlich zu den in der 1975 erstellten Florenliste geführten Species 230 weitere Arten nachgewiesen. Diese wesentlich höhere Artenzahl ist durch die lineare anstelle der punktuellen Kartierung von Weber (1975) und zu einem großen Teil durch die Ausweitung der Untersuchungsflächen in den Auebereich bedingt. Sie dokumentiert keinesfalls eine ansteigende floristische Diversität für das gesamte Untersuchungsgebiet.

6 Literaturverzeichnis

- Blanke & Drangmeister; Planungsgruppe Landespflege (1987): Pflege- und Entwicklungsplan für das geplante NSG „Haseoberläufe“. 68 S. – Im Auftrag der Bez. Reg. Weser-Ems, Oldenburg, unveröff.
- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. 865 S. – 3. Aufl., Springer: Wien.
- Burricher, E. (1953): Die Wälder des Meßtischblattes Iburg, Teutoburger Wald. – Abhandl. Landesmus. Naturkunde Münster, 15 (3).
- Dinter, W. (1982): Waldgesellschaften der niederrheinischen Sandplatten. 110 S. – Dissert. Bot. 64, Cramer: Vaduz.
- Döring, U. (1985): Pflanzensoziologische Gliederung und Vegetationsfeinstruktur der Erlen-Eschenwälder im Hannoverschen Wendland. – Dipl. Arb., Universität Göttingen.
- Drachenfels, O. v. (1984): Naturräumliche Region 8.1. „Osnabrücker Hügelland“. – Fachbehörde für Naturschutz, Hannover, unveröffentl.
- Drachenfels, O. v. (1992): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen, Heft A/4: 1–168, Hannover.
- Drehwald, U. & Preisig, E. (1991): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Moosgesellschaften. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 20/9: 1–202.
- Fischer, A.; (1984): „Ruderaler Wiesen“ – Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion – Verbandes. – Tuexenia 4: 237–248.
- Fischer, E. & Bernhardt, K.-G. (1994 a): Floristisch-ökologische Bewertung von Ober- und Mittellauf des Fließgewässers Hase. – Wasserwirtschaft 84/3, 242–248.
- Fischer, E. & Bernhardt, K.-G. (1994 b): Pflanzensoziologische Beschreibung und ökologische Bewertung der Hase von der Quelle bis Bramsche. – In: K.-G. Bernhardt & Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.), Revitalisierung einer Flußlandschaft, Materialien zum Umweltschutz 1: 60–72, Zeller: Osnabrück.
- Foerster, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. 68 S. – Schriftenreihe Landesanst. Ökol. Landschaftsentwicklung Forstplanung, NW, 8. Recklinghausen.
- Fahm, J.-P. & Frey, W. (1987): Moosflora. 525 S. – 2. Aufl., Ulmer: Stuttgart.
- Garve, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – 4. Fassung vom 1.1.1993, Inform. Naturschutz Niedersachsens 13(1): 1–37.
- Haeupler, H.; Montag, A.; Wöldecke, K. & Garve, E. (1983): Rote Liste der Gefäßpflanzen Niedersachsens und Bremen. – Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Fachbehörde für Naturschutz, Merkblatt 18: 1–34.
- Hardege, J. & Klingberg, R. (1985): Bericht über eine Biotopkartierung der Hase. – Universität Oldenburg, Diplomarbeit, unveröff.
- Herr, W.; Todeskino, D. & Wiegleb, G. (1989): Übersicht über Flora und Vegetation der niedersächsischen Fließgewässer unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege. – Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 18: 145–283.
- Kahnt, U.; Konold W.; Zeltner, G. H. & Kohler, A. (1989): Wasserpflanzen in Fließgewässern der Ostalb. 148 S. – Ökologie in Forschung und Anwendung Bd. 2, Margraf: Weikersheim.
- Meisel, K. (1977): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und die Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. – Schr.Reih. Vegetationskde. 11: 1–121.

- Oberdorfer, E. (Edit.) (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 1. 311 S. – 2. Aufl., Fischer: Stuttgart, New York.
- Passarge, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. Teil I. 324 S. – Pflanzensoziologie 13. Fischer: Jena.
- Philippi, G. (1969): Laichkraut- und Wasserlinsengesellschaften des Oberrheingebietes zwischen Straßburg und Mannheim. – Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspf. Baden-Württ. 37: 102–172.
- Pott, R. (1980): Die Wasser- und Sumpfv egetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht. – Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. – Abh. Landesmus. Naturkunde Münster 42: 1–156.
- Pott, R. (1985): Zur Synökologie nordwestdeutscher Röhrichtgesellschaften. Verh. Ges. Ökologie 13: 111–119.
- Preisling, E. & Vahle, H.-CH.; (1984): Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme der Pflanzengesellschaften Niedersachsens. – unveröffentlichte Manuskripte, Hannover.
- Rasper, M.; Sellheim, P. & Steinhardt, B. (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem – Grundlagen für ein Schutzprogramm – Einzugsgebiete von Ems, Hase, Vechte. – Naturschutz Landschaftspflege in Nieders. 25(4): 1–274.
- Runge, F. (1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 272 S. – Aschendorf: Münster.
- Starmann, L. (1985) : Die Flora und Vegetation der Altwässer im unteren Hasetal. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 13: 95–142.
- Schubert, R. (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR, 3. – Hercynia 9: 1–34.
- Tüxen, R. (1970): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. 170 S. – Reprint 1970, Cramer: Lehre.
- Tüxen, R. (1974): Die Haselünner Kuhweide. – Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgemeinschaft, N.F.17: 69–102.
- Tüxen, R. & Ohba, T. (1975): Zur Kenntnis von Bach- und Quell-Erlenwäldern. – Beiträge zur Naturkundl. Forschung in Südwestdeutschland 34: 387–401.
- Vahle, H. C. (1990): Phragmitetea, Lemnetea, Potametea, Utricularietea intermedio-minoris, Litterelletea, Charetea fragilis. – in: Preisling, E. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. 20 (7/8): 47–161.
- Weber, H. E. (1976): Die Vegetation der Hase von der Quelle bis Quakenbrück. – Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 4: 131–190
- Weber, H. E. (1979): Antrag auf Unterschutzstellung verschiedener Biotope im Landkreis Osnabrück. – unveröffentl. Manuskript.
- Weber, H. E. (1995): Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. 770 S. – Wenner: Osnabrück.
- Wiegleb, G. & Herr, W. (1983): Taxonomie und Verbreitung von *Ranunculus* Subgenus *Batrachium* in Niedersächsischen Fließgewässern unter besonderer Berücksichtigung des *Ranunculus penicillatus*-Komplexes. – Gött. Flor. Rundbr. 17(3/4): 101–150.

Anhang:

Verzeichnis der Untersuchungsabschnitte

- Nr. 1: Hasequelle km 0,0 bis Schwarze Welle (km 1,1)
 Nr. 2: Schwarze Welle bis Straße Wellingholz./Dissen (km 3,1)
 Nr. 3: Straße Wellingholz./Dissen bis Straße Wellingholzhausen/Peingdorf(km4,76)
 Nr. 4: Straße Wellingholz./Peingdorf bis Straße Wellingholz./Borgloh (km 6,9)
 Nr. 5: Straße Wellingholzhausen/Borgloh bis Straße Uhlenberg/Ausbergen (km 9,3)
 Nr. 6: Straße Uhlenberg/Ausbergen bis Brücke vor Bifurkation (km 9,75)
 Nr. 7: Brücke vor Bifurkation bis Brücke nach Bifurkation (km 9,95)
 Nr. 8: Brücke nach Bifurkation bis Gesmold/Schimm (km 10,75)
 Nr. 9: Gesmold/Schimm bis Warringhof (km 11,56)
 Nr. 10: Warringhof bis Straße Westerhausen/Nemden (km 12,43)
 Nr. 11: Straße Westerhausen/Nemden bis Brücke südöstlich Ledenburg (km 13,65)
 Nr. 12: Brücke südöstl. Ledenburg bis Brücke nordöstlich Ledenburg (km 13,95)
 Nr. 13: Brücke nordöstl. Ledenburg bis Ortschaft Halle (km 14,54)
 Nr. 14: Halle bis Wersche/Auf der Heide (km 16,7)
 Nr. 15: Wersche/auf der Heide bis Brücke nördl. Wersche (km 17,09)
 Nr. 16: Brücke nördl. Wersche bis Wissingen a. d. Specken (km 18,02)
 Nr. 17: Wissingen a. d. Specken bis Brücke am Hengstenbrink/Jeggen (km 19,26)
 Nr. 18: Hengstenbrink/Jeggen bis Straße am Meckelesch/Bissendorf (km 20,14)
- Nr. 39: Kläranlage/Eversburg km 34,05 bis Brückenstr.Osnabrück (km 34,35)
 Nr. 40: Brückenstr. bis Bahnstr. (km 35,6)
 Nr. 41: Bahnstr. bis „Die Eversburg“ (km 35,7)
 Nr. 42: „Die Eversburg“ bis Brücke nordwestl. Hollager Schleuse (km 40,05)
 Nr. 43: Brücke nordwestl. Schleuse bis Brücke nach Dütemündung (km 40,39)
 Nr. 44: Brücke nach Dütemündung bis Straße Halen/Hollage (km 42,24)
 Nr. 45: Straße Halen/Hollage bis Brücke südwestl. Barlage (km 43,6)
 Nr. 46: Brücke südwestl. Barlage bis Brücke westl. Barlage (km 44,77)
 Nr. 47: Brücke westl. Barlage bis Brücke nordwestl. Barlage (km 45,17)
 Nr. 48: Brücke nordwestl. Barlage bis Brücke nordöstl. Wackum (km 47,45)
 Nr. 49: Brücke nordöstl. Wackum bis Achmer: Meierhof (km 47,74)
 Nr. 50: Achmer: Meierhof bis Straße Achmer/Pente (km 48,15)
 Nr. 51: Straße Achmer/Pente bis Achmer: Rahe (km 50,16)
 Nr. 52: Achmer: Rahe bis Bramsche/Mühlenort (km 51,98)

Außerdem:

- RQ: Quellabläufe der Großen und Kleinen
 Rehquelle
 KS: Kalksinterterrassen
 RW: Rehwelle
- WM: Westerhausener Mühlenteich
 *: Auebereich des zugehörigen Fluß-
 abschnittes

Tab. 1:

Nr. 1:	Hottonietum palustris				
Nr. 2-3:	Ranunculetum aquatilis				
Nr. 4-5:	Ranunculetum peltati				
Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
Ort	13*	3*	4	45*	51*
Größe in m ²	1	10	4	3	4
Deckung in %	100	90	70	95	60
Wassertiefe in cm	20	25	15	10	40
Fließgeschw. in m/s	0	0	0,6	0,2	0
Artenzahl	5	3	4	4	6
AC Hottonietum palustris:					
<i>Hottonia palustris</i>	4	.	.	.	.
AC Ranunculetum aquatilis:					
<i>Ranunculus aquatilis</i>	.	4	3	.	.
AC Ranunculetum peltati:					
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	.	.	4	3
OC Callitriche-Batrachietalia:					
<i>Callitriche cf. platycarpa</i>	.	.	+	3	1
KC Potametea:					
<i>Flodea canadensis</i>	.	.	.	.	1
<i>Potamogeton crispus</i>	.	.	1	.	.
Begleiter:					
<i>Lemna minor</i>	.	1	.	3	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	1	1
<i>Zannichellia palustris</i>	.	.	2	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	2	.	.	.	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	1	.	.	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i> agg.	1	.	.	.	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	.	1
<i>Phalaris arundinacea</i> (submers)	.	.	.	.	+
<i>Sparganium erectum</i>	+	.	.	.	.

Tab. 2:

Nr. 1-4: Hippuridetum vulgaris				
Lfd. Nr.	1	2	3	2
Ort	WM	WM	WM	WM
Größe in m ²	4	10	6	8
Deckung in %	70	90	90	95
Artenzahl	2	2	4	6
AC Hippuridetum vulgaris				
<i>Hippuris vulgaris</i>	4	5	4	3
VC, OC Phragmition, Phragmitetalia:				
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	.	.	.	3
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	2
<i>Sparganium erectum</i>	.	.	1	.
KC Phragmitetea:				
<i>Berula erecta</i>	1	1	.	.
Begleiter:				
<i>Nymphaea alba</i>	.	.	2	.
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	.	.	2	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	1
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	+

Tab. 3:

Magnocaricion elatae:

Nr. 1-2: Caricetum paniculatae

Caricion gracilis:

Nr. 3: Caricetum vesicariae

Nr. 4-6: Caricetum gracilis

Nr. 7: Caricetum gracilis cardaminetosum

Nr. 8-9: Caricetum acutiformis

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ort	2*	RW	3*	17*	13*	3*	5*	3*	3*
Größe in m ²	8	100	6	10	3	40	25	20	2
Deckung in %	90	90	60	90	100	90	100	80	80
Artenzahl	24	26	14	15	8	6	18	6	6
AC 1 Caricetum paniculatae:									
<i>Carex paniculata</i>	4	3							
AC 2 Caricetum vesicariae:									
<i>Carex vesicaria</i>			4						
AC 3 Caricetum gracilis:									
<i>Carex gracilis</i>				3	3	5	5		
AC 4 Caricetum acutiformis:									
<i>Carex acutiformis</i>								4	4
D 1 Caricetum gracilis cardaminetosum:									
<i>Ranunculus repens</i>		1					2		
<i>Cardamine pratensis</i>							1		
<i>Agrostis stolonifera</i>	1						1		3
<i>Caltha palustris</i>							+		
VC Magnocaricion elatae:									
<i>Lycopus europaeus</i>			1		1				
<i>Calamagrostis canescens</i>	+	1							
VC Caricion gracilis:									
<i>Phalaris arundinacea</i>			+	1	1		+		
<i>Denanthe fistulosa</i>					3		+		
OC Magnocaricetalia:									
<i>Juncus effusus</i>		2	2		1		1	2	
<i>Galium palustre</i>	1	+		1		+			
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	1	+						
<i>Veronica beccabunga</i>	1	+							
KC Phragmitetea:									
<i>Mentha aquatica</i>		1	+	1					
<i>Berula erecta</i>									2
<i>Glyceria fluitans</i>				2	2		1		
<i>Equisetum fluviatile</i>			+					+	
Begleitcr:									
<i>Filipendula ulmaria</i>	+			1		2	1		
<i>Urtica dioica</i>	+	+		1		1			
<i>Myosotis palustris</i> agg.			+	1			+		1
<i>Epilobium hirsutum</i>	+								+
<i>Carex remota</i>	2	2							
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	2							
<i>Glechoma hederacea</i>		2							
<i>Scirpus sylvaticus</i>				1			1		
<i>Poa trivialis</i>	1								+
<i>Juncus conglomeratus</i>	1		+						
<i>Ranunculus flammula</i>			r		1				
<i>Achillea ptarmica</i>					+			+	
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	1	+						
<i>Lysimachia vulgaris</i>			+						+
<i>Stachys sylvatica</i>	+	+							
<i>Veronica scutellata</i>			r		+				
<i>Vicia sepium</i>	+								

Außerdem in Nr.: *Brachypodium sylvaticum* 1, *Cardamine amara* 1, *Angelica sylvestris* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Dactylis glomerata* +, *Epilobium montanum* +, *Cirsium palustre* r, *Geum urbanum* r, *Quercus robur* r, Nr.2: *Alnus glutinosa* 4, *Carex sylvatica* 1, *Deschampsia caespitosa* 1, *Dryopteris carthusiana* 1, *Impatiens parviflora* 1, *Athyrium filix-femina* +, *Eleocharis palustris* +, *Equisetum arvense* +, *Impatiens noli-tangere* +, *Juncus acutiflorus* +, *Rubus idaeus* +; Nr.4: *Aegopodium podagraria* +, *Equisetum palustre* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Myosoton aquaticum* +, *Ranunculus acris* +; Nr.6: *Galeopsis speciosa* r; Nr.7: *Alopecurus pratensis* +, *Centaurea jacea* +, *Cerastium holosteoides* +, *Lotus uliginosus* +, *Senecio aquaticus* +; Nr.8: *Juncus bulbosus* 1.

Tab. 4:

Nr. 1-3: Ranunculo-Alopecuretum geniculati glycerietosum
 Nr. 4-6: *Agrostis stolonifera*-Fazies
 Nr. 7: *Rorippa palustris*-Gesellschaft

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Ort	5*	10*	BG*	11	11	51	10*
Größe in m ²	25	16	50	2	1	4	16
Deckung in %	90	40	100	100	100	90	90
Artenzahl	18	10	15	5	8	16	17
AC Ranunculo-							
Alopecuretum geniculati:							
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	2	1	.	.	.	+
D IRanunculo Alopecuretum glycerietosum:							
<i>Glyceria fluitans</i>	3	2	5	.	+	.	+
<i>Ranunculus flammula</i>	2	1	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	1	.	.	.	.	.	.
Fazies von:							
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	1	5	4	4	1
Dom.-Ges. von:							
<i>Rorippa palustris</i>	.	+	.	.	.	.	3
VC, OC Potentillion anserinae,							
Potentillo-Polygonietalia:							
<i>Rumex crispus</i>	.	+	.	.	3	1	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	+	.	.	1	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	3	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	+	.	.	.	.
KC Molinio-Arrhenatheretea:							
<i>Poa trivialis</i>	2	.	1	.	+	1	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	.	.	.	.	1	.
<i>Holcus lanatus</i>	2	.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	1	.	+	.	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	+	.	+	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	+	.	.	r	.
Begleiter:							
<i>Ranunculus repens</i>	2	+	+	.	.	.	3
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	+	.	.	2	.	2
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+	+	1	.	.	r
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	1	+
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	.	.	.
mod. terrestre	.	+	.	.	+	.	.

Außerdem in Nr.1: *Bellis perennis* (KC) +, *Caltha palustris* (KC) +, *Centaurea jacea* (KC) +, *Galium palustre* (KC) +, *Senecio aquaticus* (KC) +, *Leontodon autumnalis* +, *Hypochaeris radicata* +; Nr.2: *Juncus articulatus* 1; Nr.3: *Veronica beccabunga* +, *Lysimachia nummularia* +, *Juncus conglomeratus* r; Nr.4: *Alisma plantago-aquatica* 1, *Convolvulus sepium* +, *Lolium perenne* +; Nr.5: *Equisetum arvense* +, *Lythrum salicaria* r; Nr.6: *Mentha aquatica* 1, *Phalaris arundinacea* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Poa annua* 1, *Urtica dioica* 1, *Achillea ptarmica* +, *Polygonum persicaria* r; Nr.7: *Ranunculus sceleratus* 1, *Cardamine pratensis* (KC) +, *Cerastium holosteoides* (KC) +, *Lychnis flos-cuculi* (KC) +, *Nasturtium officinale* +, *Plantago major* +, *Rumex acetosa* (KC) +, *Tripleurospermum perforata* r.

Tab. 5:

Nr. 1-3: *Alopecurus geniculatus*-Dominanzgesellschaft
mit Differentialarten des Lolio-Plantaginetum
Nr. 4-5: *Myosuretum minimus*

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
Ort	6*	17*	17*	13*	13*
Größe in m ²	10	3	2	2	4
Deckung in %	80	80	50	40	50
Artenzahl	6	8	6	10	9
Dominanz-Ges. von:					
<i>Alopecurus geniculatus</i>	3	3	2	.	.
AC <i>Myosuretum minimus</i>:					
<i>Myosurus minimus</i>	.	.	.	3	3
D.-Arten zum					
Lolio-Cynosuretum:					
<i>Poa annua</i>	.	3	2	2	2
<i>Plantago major</i>	+	1	+	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	+	.	1	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	+	1
VC <i>Cynosurion cristati</i>:					
<i>Lolium perenne</i>	2	.	1	.	1
<i>Trifolium repens</i>	.	+	2	.	.
OC <i>Arrhenatheretalia</i>					
elatoris:					
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	+	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	r	.
KC <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>:					
<i>Taraxacum officinalis</i>	.	+	r	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	2
<i>Poa pratensis</i>	1	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	1	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	+	.
Begleiter:					
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+	.	+	+
<i>Veronica hederifolia</i>	.	.	.	1	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	1	.
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	+	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	+

Tab. 6:

Nr. 1-4: *Arrhenatheretum elatoris* typicum
Variante von *Alopecurus pratensis*
Nr. 5-7: *Arrhenatheretum elatoris* lychnietosum
Nr. 8-9: *Arrhenatheretum elatoris* cirsietosum

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ort	17*	17*	5	14	7	7*	6	4	6
Größe in m ²	16	20	6	6	10	10	6	6	4
Deckung in %	100	95	100	100	100	95	100	90	95
Artenzahl	16	28	13	14	28	17	21	17	23
AC <i>Arrhenatheretum</i>									
elatoris									
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	2	1	3	1	.	3	2	2

Fortsetzung Tab. 6:

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D 1 Var. von									
<i>Alopecurus pratensis</i> :									
<i>Alopecurus pratensis</i>	3	2	2	1	.	2	2	1	1
<i>Cardamine pratensis</i>	1	+	.	.	.	1	.	1	.
D 2 Arrhenatheretum elatioris									
lychnietosum:									
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	r	+	1	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	1
<i>Lotus uliginosus</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	1
<i>Achillea ptarmica</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.
D 2 Arrhenatheretum elatioris									
cirsietosum:									
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1
VC Arrhenatherion									
elatioris:									
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	1	.	+	+	2	1
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	+	+	.	.	1	+	2	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	1
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	2	.	1	.	.	+	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.
OC Arrhenatheretalia									
elatioris:									
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	+	2	.	+	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	2	.	.	.	.	.	1	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.
KC Arrhenatheretea									
elatioris:									
<i>Holcus lanatus</i>	1	2	2	1	1	.	2	1	3
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	.	1	+	+	+	1	+
<i>Poa pratensis</i>	2	1	+	.	2	3	1	.	1
<i>Poa trivialis</i>	.	1	3	2	1	.	.	2	2
<i>Taraxacum officinale</i>	1	+	.	+	1	.	.	1	+
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	1	2	.	1	1	.	2	1	3
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1	.	.	+	1	+	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	2	.	.	2	.	+	.	1
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	.	.	1	.	1	.	1
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter:									
<i>Ranunculus repens</i>	1	+	+	.	+	+	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	2	.	.	.	1	.	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	1	.	.	.	.	2	.	2
<i>Lolium perenne</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	r	.	.	+	1
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Epilobium montana</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
mod. <i>terrestre</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Außerdem in Nr.1: *Poa annua* 1, *Stellaria media* +; Nr.2: *Trifolium repens* (OC) 1, *Phleum pratense* (OC) +, *Stellaria graminea* +, *Vicia cracca* +; Nr.3: *Agrostis gigantea* 1, *Cirsium palustre* +, *Myosotis palustris* agg. +; Nr.4: *Convolvulus sepium* 1, *Glechoma hederacea* +; Nr.5: *Pimpinella saxifraga* +, *Ranunculus auricomus* +, *Vicia hirsuta* +; Nr.6: *Epilobium roseum* +, *Valeriana officinalis* agg. +; Nr.7: *Lysimachia nummularia* +; Nr.8: *Mentha longifolia* 1; Nr.9: *Rumex crispus* r.

Tab. 7:

Nr. 1-6: Polygono-Cirsietum oleracei caricetosum nigrae

Nr. 7-9: Polygono-Cirsietum oleracei fragm. mit Arten des Polygono-Cirsietum brometosum

Nr. 10-12: Bromo-Senecionetum aquatici

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort	2*	2*	2*	2*	2*	2	2*	4	4	7*	10*	5*
Größe in m ²	25	16	25	25	10	10	25	6	6	25	50	25
Deckung in %	90	90	100	100	95	95	80	100	95	95	95	100
Artenzahl	27	20	33	28	17	27	25	19	13	34	28	22

AC 1 Polygono-

Cirsietum oleracei:

Cirsium oleraceum

2	1	3	3	3	3	1	1	2	.	.	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

AC 2 Bromo-

Senecionetum aquatici:

Senecio aquaticus

.	1	+	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bromus racemosus

.	2	+	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D 1 Polygono-Cirsietum

carietosum nigrae:

Carex nigra

+	1	+	.	+	2	.	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Galium palustre

+	.	1	1	.	1	.	.	.	1	1	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Carex panicea

1	.	.	+	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Juncus articulatus

.	1	+	.	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D 2 Polygono-Cirsietum

brometosum hordeacei:

Dactylis glomerata

.	.	1	.	+	1	+	.	1	1	.	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bromus hordeaceus

.	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Anthriscus sylvestris

.	.	.	.	1	.	.	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Veronica chamedrys

.	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D 3 Bromo-Senecionetum:

Ranunculus flammula

.	2	+	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

VC *Calthion palustris*:

Angelica sylvestris

2	.	.	+	1	.	.	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Crepis paludosa

1	.	1	1	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Dactylorhiza majalis

1	+	r	.	.	.	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Myosotis palustris agg.

.	+	.	.	.	1	.	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Caltha palustris

.	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

OC Molinieta:

Filipendula ulmaria

2	2	2	1	.	+	3	2	3	2	.	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Equisetum palustre

2	+	2	1	1	.	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Deschampsia caespitosa

.	.	.	.	2	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Juncus effusus

2	2	2	.	.	.	2	.	.	1	+	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Lychnis flos-cuculi

+	.	+	1	1	.	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Hypericum tetrapterum

1	.	1	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Valeriana officinalis agg.

.	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Achillea ptarmica

.	+	.	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Cirsium palustre

+	.	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Galium uliginosum

.	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fortsetzung Tab. 7:

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KC Molinio-Arrhenatheretca:												
<i>Holcus lanatus</i>	.	1	2	1	.	.	+	3	.	2	.	1
<i>Festuca rubra rubra</i>	.	3	+	+	.	.	2	.	+	2	1	2
<i>Rumex acetosa</i>	1	+	1	1	.	.	2	1	1	1	1	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	.	1	+	.	.	1	.	.	2	3	1
<i>Poa trivialis</i>	+	.	1	1	.	1	.	.	1	.	1	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+	1	+	.	.	.	.	.	+	1	+	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	.	1	.	+	.	1	2	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Vicia cracca</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	2	1	.	1	.	.	+	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	+	.	.	.	.	1	.	.	1	1	+
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Poa pratensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Ranunculus auricomus</i>	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter:												
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	2	2	.	.	.	2	.	1	1	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	1	.	.	1	.	.	.	2	1	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	.	+	+	3	.	.	1	.	.	.	.
<i>Primula elatior</i>	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	.	.	.	.	+	.	2	.	.	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	+	2	1	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	1	.	1	+	1	.	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	.	+	2	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	r	r	r	.	1	1	.	.	+	1	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Silene dioica</i>	.	.	.	r	.	+	.	1	.	.	+	.
<i>Carex acutiformis</i>	1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Ficaria verna</i>	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1	.
<i>Rumex sanguineus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Außerdem in Nr.2: *Trifolium repens* +; Nr.3: *Juncus conglomeratus*, *Juncus inflexus* +; Nr.4: *Galeopsis bifida* +, *Holcus mollis* +, *Solanum dulcamara* +, Nr.5: *Galium mollugo* 1, *Mentha aquatica* +, *Listera ovata* r, *Ophioglossum vulgatum* +; Nr.6: *Dryopteris dilatata* 2, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Impatiens parviflora* 1, *Stachys sylvestris* 1, *Rubus idaeus* 1, *Geum urbanum* +, *Festuca gigantea* +, *Scrophularia umbrosa* r; Nr.7: *Stellaria alsine* 1, *Epilobium palustre* +, *Rumex crispus* (KC) +; Nr.8: *Alnus glutinosa* 3, *Fraxinus excelsior* r, *Poa nemoralis* +; Nr. 10 : *Eleocharis palustris* 2, *Mentha aquatica* 1, *Oenanthe fistulosa* +, Nr.11: *Carex gracilis* 1, *Elymus repens* 1, *Centaurea jacea* (KC) +, *Hypochaeris radicata* +, *Leontodon autumnalis* +, *Mentha arvensis* +; Nr.12: *Scirpus sylvaticus* (VC) 2, *Glyceria fluitans* (KC) 1, *Bellis perennis* +.

Tab. 8:

- Nr. 1-4: Carici remotae-Fraxinetum chrysosplenictosum
- Nr. 5-6: Carici remotae-Fraxinetum equisetosum
- Nr. 7-12: Ribes rubrum Erlenwald
- Nr. 13: Übergangsform zum Rubus idaeus Erlenwald
- Nr. 14-17: Rubus idaeus Erlenwald
- Nr. 18: Übergangsform zum Asperulo-Fagetum

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ort	1* RW	1* RW	2* RW	2* RW	RQ	2*	3*	3*	2*	3*	2*	2*	RW	2*	5*	RW		
Größe in m ²	50	25	60	100	80	25	150	100	100	25	100	100	150	100	200	100	100	100
Deckung in % B	60	70	80	70	80	70	70	85	60	80	70	85	85	70	90	70	80	
Deckung in % Str	5	-	20	-	15	-	30	10	15	20	20	25	-	15	5	10	40	20
Deckung in % K	90	80	85	40	90	40	80	85	85	70	80	50	80	70	80	70	60	60
Deckung in % M	20	30	30	50	10	20	30	10	15	10	15	-	10	20	25	10	15	10
Gesamtdeckung in %	95	90	90	85	95	80	90	95	95	85	95	80	95	90	90	95	85	90
Artenzahl	27	24	31	25	22	20	34	28	15	11	24	12	30	14	19	21	22	24

AC Carici remotae-Fraxinetum:

Carex remota + 2 . . . 3 1 2 1

D 1 Carici remotae-Fraxinetum

chrysosplenictosum:

Chrysosplenium alternifolium

Primula elatior 2 1 2

Rumex sanguineus 1 + . +

Iysimachia nemoralis . + . 1 . . . + 2

D 2 Carici remotae-Fraxinetum

equisetosum:

Equisetum sylvaticum 2 1 . + + . . + . .

D 3 Diff.-Arten des Ribes

rubrum Erlenwaldes:

Filipendula ulmaria 1 + 2 2 3 . +

Carex acutiformis 3 3 1 . 3 3

Ribes rubrum + . 2 2 . 2

Cardamine pratense + . 1 + . 1

Cirsium oleraceum + . + . 1 . 1 + . 2 . . 1

Crepis paludosa + + . . 1 . + . . + . r . .

Equisetum arvense + + + . . . r . .

D 4 Diff.-Arten des Rubus

idaeus Erlenwaldes:

Rubus idaeus . . . r + 1 + 2 1 . . 1 . 3 2 3 . 1 2 .

Dryopteris carthusiana + . . . + . . + + 1

Dryopteris dilatata 2 + 2 1 2

Rubus fruticosus agg. + 2

VC Alno-Ulmion:

Stachys sylvatica . 2 1 + 2 . + . + . . 1 . .

Ranunculus ficaria 3 1 . . 2 . . . +

Impatiens noli-tangere . . 2 1 . . 1 . + . . + . .

Festuca gigantea 1 . + . 1

Circea intermedia 1 +

Listera ovata + 1

OC Quercu-Carpinetalia

Baumschicht:

Fraxinus excelsior 4 2 5 4 3 . . 4 . . . + 3 2 . .

Carpinus betulus 1

Strauchschicht:

Carpinus betulus 1 2 2

Fraxinus excelsior 1

Fortsetzung Tab. 8:

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Milium effusum</i>	1	.	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+
<i>Lamium galeobdolon</i> agg.	1	.	1	1	.	1	+	.	.	.	.	2	.	+	.	.	1	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	1	1	+	2	.	1	.	.	r	.	.	+	.	1	.	.	.
<i>Circea lutetiana</i>	.	3	.	.	2	.	1	2	.	.	.	.	2	.	1	2	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	1
<i>Arum maculatum</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC Quercu-Fagetea:																		
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+	.	.	.	.	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	2	.	.
Begleiter:																		
Baumschicht:																		
<i>Alnus glutinosa</i>	.	4	.	4	5	3	.	3	4	4	1	5	5	5	4	5	3	4
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Strauchschicht:																		
<i>Corylus avellana</i>	.	.	1	.	2	.	.	2	.	2	.	.	.	2	.	1	2	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	+	.	2	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.
Krautschicht:																		
<i>Oxalis acetosella</i>	.	2	.	2	.	1	.	+	.	.	.	3	.	2	1	2	.	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	.	1	3	3	2	.	2	.	.	.	.	.	.	3	3	2	.
<i>Urtica dioica</i>	3	.	3	.	.	r	.	.	3	+	.	1	1	.	.	2	1	.
<i>Glechoma hederacea</i>	1	1	3	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	1	+	1
<i>Galium aparine</i>	.	.	2	.	.	.	+	1	2	2	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	.	1	.	.	1	.	+	1	.	.	+	.	2	.	.	1	.	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	r	1	+	1	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	2
<i>Silene dioica</i>	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	.	2	.	.	.	.	3	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	r	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	1	+	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	3	+
<i>Galium uliginosum</i>	2	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	1	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atropis bella-donna</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Carex paniculata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Gymnocarpion dryopteris</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Moose:																		
<i>Mnium punctatum</i>	.	2	.	2	1	.	1	1	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Mnium undulatum</i>	.	.	1	.	.	2	+	1	1	2	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	2	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.
<i>Mnium hornum</i>	+	2	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Mnium affine</i>	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum</i> sp.	.	+	.	.	+	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 8

Außerdem in Nr. 1: *Veronica hederifolia* 1, *Chaerophyllum temulum* +, *Pulmonaria officinalis* +; Nr. 2: *Veronica montana* (VC) +, *Veronica beccabunga* +; Nr.3: *Stellaria media* 1, *Myosotis palustris* agg. +, *Chamomilla* sp. r; Nr.5: *Cirsium palustre* 1; Nr.6: *Calamagrostis canescens* 2, *Luzula pillosa* 1, *Vaccinium myrtillus* r; Nr.7: *Mercurialis perenne* 2, *Campanula trachelium* +, Nr. 9: *Populus hybridus* (B) 3, *Adoxa moschatellina* 1; Nr.11: *Acer pseudoplatanus* (B) 1, (Str.) 2, *Polygonatum multiflorum* r; Nr.13: *Equisetum palustre*; Nr.14: *Maianthemum bifolium* 3, *Teucrium scorodina* 1; Nr.15: *Alnus incana* (B) 2, *Digitalis purpurea* 1; Nr.17: *Anthoxanthum odoratum* 1, *Holcus lanatus* 1, *Phalaris arundinacea* 1, Nr.18: *Melica uniflora* 3.

Tab. 9:

Nr. 1-2: Chrysosplenietum oppositifolii
 Nr. 3-4: Chrysosplenietum oppositifolii crepidetosum
 Nr. 5-6: *Cardamine amara*-Gesellschaft

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6
Ort	2*	2*	2*	2*	3	12
Größe in m²	4	8	10	4	2	2
Deckung B in %	60	80	80	85	60	25
Deckung K und M in %	90	80	80	60	95	90
Gesamtdeckung in %	95	100	100	90	100	95
Artenzahl	17	21	18	18	9	6
AC Chrysosplenietum oppositifolii:						
<i>Cardamine amara</i>	.	3	3	4	4	3
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	3	3	2	.	.	.
Moos:						
<i>Mnium punctatum</i>	+	.	+	1	.	.
D Chrysosplenietum oppositifolii:						
crepidetosum:						
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Caltha palustris</i>	.	.	1	.	.	.
VC - KC Cardamino-Montion,						
Montio-Cardaminetalia, Montio-						
Cardaminetea:						
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	1	.	+	.	.
Moos:						
<i>Brachitecium rivulare</i>	.	+	1	.	.	.
Begleiter:						
<i>Alnus glutinosa</i>	4	5	5	4	3	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	3	2	1	.	2	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	.	1	2	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	1	2	1
<i>Ranunculus repens</i>	.	2	1	1	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	.	.	r	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	.	.	1	.
<i>Ficaria verna</i>	.	2	1	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	3	.	1	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	+	.	.	2	.
<i>Myosotis palustris</i> agg.	.	.	+	1	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	+	2	.	.
<i>Valeriana dioica</i>	.	+	.	1	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	+	.	.	+	.
Moose:						
<i>Mnium undulatum</i>	1	1	2	1	.	.
<i>Acrocladium cuspidatum</i>	.	1	.	2	.	.
<i>Tuidum tamariscinum</i>	1	+	.	.	.	.

Außerdem in Nr.1: *Equisetum sylvaticum* 1, *Rumex conglomeratus* 1, *Anemone nemorosa* +, *Cardamine pratensis* +, *Mnium spinosum* +, *Primula elatior* +, *Stellaria holostea* +, *Valeriana officinalis* agg. +; Nr.2: *Atrichum undulatum* 2, *Impatiens noli-tangere* 2, *Carex remota* +, *Epilobium montanum* +, *Geranium robertianum*; Nr.3: *Carex acutiformis* 2, *Athyrium filix-femina* +, *Galium uliginosum* +, *Glechoma hederacea* +; Nr.4: *Deschampsia caespitosa* 1, *Equisetum arvense* 1, *Lycopus europaeus* 1, *Festuca gigantea* r; Nr.6: *Poa palustris* 2, *Phalaris arundinacea* 1, *Sparganium erectum* 1, *Rorippa palustris* +.