Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 137: 107-135, Berlin 2004

Vegetationskundliche Untersuchungen von Feuchtwiesen und -wäldern in der Müggelspree-Niederung (Brandenburg)

Sabine Abend und Stefan Zerbe

Zusammenfassung

Am Beispiel der Müggelspree-Niederung in Brandenburg wird in der vorliegenden Arbeit das Revitalisierungspotenzial einer derzeit im Wasserhaushalt gestörten Niederungslandschaft untersucht. Um die aktuellen vegetationskundlichen und standortsökologischen Voraussetzungen zu erfassen, wurden Vegetationsaufnahmen in Feuchtwiesen und -wäldern durchgeführt. Es wird eine pflanzensoziologische Differenzierung und anhand der Zeigerwerte nach ELLENBERG sowie anhand der Wasserstufen nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001: 92ff.) eine Standortcharakterisierung v. a. im Hinblick auf das Feuchteregime vorgenommen. Insbesondere werden dauerhafte und wechselnde Feuchteverhältnisse unterschieden, um daraus Prognosen im Hinblick auf eine zukünftige Entwicklung von Bruch- und Auenwäldern ableiten zu können.

Summary

In the study presented here, the potential of rehabilitation of a floodplain area, where the water factor was anthropogenously strongly altered, is investigated. The Müggelspree (Brandenburg, Germany) is taken as an example. Vegetation sampling in wet meadows and wet forests was carried out in order to get information on the present-day ecological site conditions and to differentiate the plant communities phytosociologically. On the basis of indicator values according to ELLENBERG and water classes according to KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001: 92ff), a site classification of the moisture regime was carried out. Especially, the stagnating and changing wetness was distinguished in order to derive perspectives for the future development of the floodplain forests.

1. Einleitung

Wie fast überall an den Flüssen im norddeutschen Flachland werden an der Spree die ehemals bewaldeten Überflutungsflächen seit langem landwirtschaftlich genutzt. Die typische Auendynamik wurde nach und nach durch Entwässerungen und Flussausbau eingeschränkt, so dass die Niederung nur noch in abgeschwächter

Form ökologische Funktionen wie Wasser- und Stoffretention oder Lebensraumfunktion für auenspezifische Arten aufweist. Wenn das Ökosystem Flussaue erst einmal anthropogen gestört ist, müssen auch die bisher durch Selbstregulation erfolgten Funktionen vom Menschen gesteuert werden (Hochwasserschutz, Stoffrückhalt, Bewässerung etc.). Flussauen mit einer natürlichen Überflutungsdynamik sind deutschland- bzw. europaweit kaum noch vorhanden, und daher ist die von ihnen abhängige Vegetation, wie die gehölzfreie Flussufervegetation und die Weich- und Hartholzauwälder, nur noch selten und meist in gestörten Ausprägungen anzutreffen. Anhand der noch vorhandenen Reste können Erkenntnisse über die ökologischen Eigenschaften und die Funktion dieser komplexen Ökosysteme gewonnen werden.

Die vorliegende Arbeit präsentiert Ergebnisse aus einer am Institut für Ökologie der TU Berlin durchgeführten Diplomarbeit (ABEND 2002). Auf der Grundlage von 50 Probeflächen auf Grünland und in Wäldern auf Standorten mit unterschiedlichen Grundwasserflurabständen wird der derzeitige Zustand als Ergebnis der jüngeren Nutzungsgeschichte erfasst. Insbesondere in Hinblick auf die zukünftige Entwicklung von Au- bzw. Feuchtwäldern werden unterschiedliche Perspektiven aufgezeigt. Hierbei kommen Methoden der Vegetationskunde und der ökologischen Standortansprache mit Hilfe der Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) und der Wasserstufen nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001: 92ff.) zur Anwendung. Die zahlreichen Vegetationsuntersuchungen, die in Feuchtwäldern der pflanzensoziologischen Verbände Alnion glutinosae und Alno-Ulmion im norddeutschen Tiefland durchgeführt wurden (PASSARGE 1956, FREITAG 1957, BOCHERT 1958, BÖCKER 1978, DIERSCHKE et al. 1987, KAISER & ROLOFF 1991, SCHRAUTZER et al. 1991, WIEGLEB et al. 1991 u. v. a.) dienen der vorliegenden Studie, die einen Schwerpunkt auf die möglichst feine Differenzierung des Wasserfaktors legt, als Grundlage.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und naturräumliche Grundlagen

Das Untersuchungsgebiet liegt südöstlich von Berlin im Bundesland Brandenburg (Landkreis Oder-Spree) und erstreckt sich mit einer Breite von bis zu 3.500 m entlang der Müggelspree (Abb. 1). Es umfasst ca. 32 km Flusslauf und ca. 30 km² Niederungsfläche. Müggelspree wird der Abschnitt der Spree von dem Wehr Große Tränke bei Fürstenwalde (Brandenburg) bis nach Berlin-Köpenick genannt, in dem der Oder-Spree-Kanal südlich parallel der Spree verläuft.

2.2 Hydrologische Verhältnisse

Eingriffe in die hydrologischen Verhältnisse der Spree erfolgten im großen Stil seit dem Bau des Oder-Spree-Kanals Ende des 19. Jahrhunderts. In der Folge wurden mehrere Begradigungen an der Müggelspree sowie Abflussregulierungen im Ober- und Mittellauf durchgeführt. Allerdings kam es bis Mitte des 20. Jahrhunderts wiederholt zu Hochwasserereignissen, auch im Sommer (KRAUSCH in GRUNDMANN 1994). Das aktuelle Wasserdargebot der Spree ist durch den großen Wasserbedarf im Niederlausitzer Braunkohlenrevier und einen geringen Zufluss aus dem Einzugsgebiet geprägt, so dass die Abflüsse generell sehr niedrig sind und in den Sommermonaten regelmäßig unter den zwischen den Ländern abgestimmten Mindestabfluss von 8 m³/s am Pegel Große Tränke (Unterpegel) sinken (vgl. KADEN 2000, FPB 2001). Im Jahr 2000 traten an rund 60 Tagen Abflüsse von weniger als 5 m³/s auf. Bei starken Niederschlägen kann es dagegen zu erhöhten Abflüssen (bis 20 m³/s) kommen, wie zuletzt in den Frühjahrsmonaten der Jahre 1994 und 1995 (vgl. FPB 2001). Eine Entspannung des zu niedrigen Abflussdargebots wird voraussichtlich erst um 2030 nach Abschluss der Flutungen der Tagebaurestlöcher in der Niederlausitz eintreten. Das im Aufbau begriffene Speichersystem Lohsa II/ Bärwalde in Sachsen soll ab 2005 insbesondere während Trockenzeiten zusätzliches Wasser zur Trink- und Brauchwasserversorgung für Brandenburg und Berlin sowie zum ökologischen Erhalt des Spreewaldes zur Verfügung stellen (vgl. MLUR o. J.).

2.3 Historische und aktuelle Nutzung

Die ersten Eingriffe des Menschen in den Wasserhaushalt der großen Flusssysteme begannen schon am Ende des Älteren Atlantikum (LITT 1992), wirkten aber zunächst nur indirekt durch die Beweidung und Auflichtung des Waldes in den Einzugsgebieten. Die Anfänge der langen Tradition der Grünlandnutzung in der Müggelspree-Niederung gehen auf das 14. Jahrhundert zurück. So werden von HERZSCHUH (1999) für das Gebiet um den Müggelsee ab dem Hochmittelalter erhöhte Anteile von Grünlandpollen nachgewiesen.

In den 1970er Jahren wurde eine Komplexmelioration mit einschneidenden Eingriffen in den Wasserhaushalt durchgeführt. Viele Flächen wurden durch Entwässerungsgräben trockengelegt, Geländeunterschiede wurden eingeebnet, Grünland wurde umgebrochen, und Saatgräser wurden eingesät (FPB 2001). Heute wird die Niederung bis auf wenige Flächen, die als Acker genutzt werden oder ungenutzt sind, von Dauergrünland eingenommen. Dabei herrscht eine extensive Bewirtschaftungsweise im Rahmen des Kulturlandschaftsprogramms Brandenburg (KULAP) vor, die vorwiegend in Form der Mutterkuhhaltung betrieben wird. Die hauptsächlich während der Komplexmelioration angelegten Gräben werden trotz teilweise schlechter Instandhaltung weiterhin genutzt. Sie dienen sowohl zur Ab-

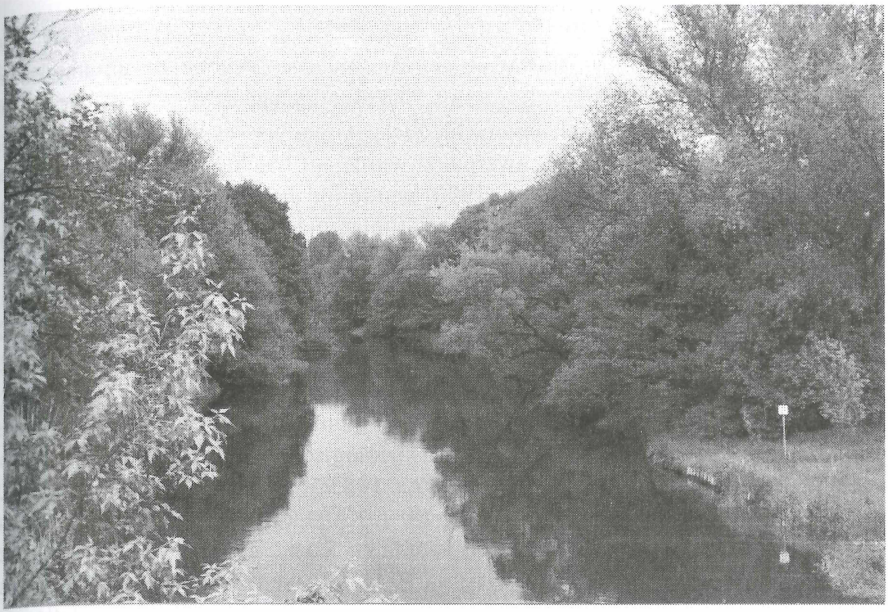


Abb. 2: Müggelspree mit uferbegleitenden Gehölzen (Aufn. S. ABEND, Mai 2001).

führung der sich im Frühjahr lange auf den Flächen haltenden Nässe als auch zu einer Wasserrückhaltung während der in den letzten Jahren und Jahrzehnten verstärkt auftretenden sommerlichen Trockenheit. Niederungswälder finden sich nur noch in Restbeständen (Abb. 2).

3. Methoden

Die Erfassung und Bewertung des aktuellen Zustandes der Feuchtwälder und -wiesen in der Müggelspree-Niederung umfasst in der vorliegenden Arbeit die folgenden Wald- und Wiesengesellschaften: Gesellschaften der Verbände Alnion glutinosae (Erlenbruchwälder), Alno-Ulmion (Auwälder), Magnocaricion elatae (Röhrichte und Großseggenriede) und Calthion (Feuchtwiesen). Besonderes Augenmerk wird hierbei auf den Wasserfaktor gerichtet, weil dieser einen entscheidenden Einfluss auf die sich etablierenden Waldgesellschaften hat. So werden auf der Grundlage der Vegetationsaufnahmen und der erfassten Pflanzenarten sowohl die mittleren Feuchtezahlen nach ELLENBERG et al. (1992) als auch die Wasserstufen nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001: 92ff.) ermittelt. Insbesondere werden dauerhafte und wechselnde Feuchteverhältnisse unterschieden, um daraus Prognosen im Hinblick auf eine zukünftige Entwicklung von Bruch- und Auenwäldern ableiten zu können.

3.1 Vegetationsaufnahmen

In der Vegetationsperiode 2001 wurden repräsentative Vegetationsaufnahmen im Grünland und in Wäldern auf insgesamt 50 Probeflächen durchgeführt, wobei die untersuchten Standorte durch unterschiedliche Grundwasserflurabstände und Bodentypen geprägt waren. Der Schwerpunkt wurde auf feuchte bis sehr feuchte Ausprägungen gelegt. Nach DIERSSEN (1990) wurde für die Waldflächen durchgehend eine Flächengröße von 200 m², für die Grünlandflächen eine Flächengröße von 25 m² gewählt. Die Erfassung des Artbestandes (Gefäßpflanzen) der einzelnen Flächen erfolgte nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964), die Artmächtigkeit wurde mit der von DIERSSEN (1990: 28) modifizierten BRAUN-BLANQUET-Skala erhoben. Die Nomenklatur der höheren Pflanzen richtet sich nach ROTHMALER (2002).

Mit den Angaben aus OBERDORFER (2001) zum soziologischen Verhalten der Pflanzenarten sowie zahlreichen pflanzensoziologischen Beiträgen zur Vegetation von Feuchtwiesen- und -wäldern (SCAMONI 1955/56, PASSARGE 1964, SEEWALD 1977, WALTHER 1977, DIERSCHKE et al. 1987, KAISER & ROLOFF 1991, SCHRAUTZER et al. 1991, WIEGLEB et al. 1991, MÜLLER-STOLL et al. 1992, OBERDORFER 1992, KLEMM & KÖNIG 1993, GOOSSENS 1994, KUMMER 1998, AHRENS & ZERBE 2001 u. a.) wurde eine pflanzensoziologische Differenzierung der Vegetation im Untersuchungsgebiet vorgenommen.

3.2 Wasserstufen

Nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001: 93) entstammt das Konzept der Wasserstufen in einfacher Form der Reichsbodenschätzung und wurde für die Standortbeurteilung zu Grünland-Wasserstufen weiterentwickelt. In der Literatur liegen verschiedene Formulierungen für Wasser- und Feuchtestufen vor. In dieser Arbeit werden die Wasserstufen nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001: 92ff.) verwendet, die für Feuchtgebiete Nordostdeutschlands entwickelt wurden. Sie können anhand des Vorkommens von Gruppen von Pflanzenarten, die im gleichen Feuchtebereich etablierungs- und konkurrenzfähig sind, ermittelt werden. Solche Artengruppen wurden von SUCCOW & JOOSTEN (2001) nicht nur für Grünland, sondern auch für ungenutztes Offenland und Wald ermittelt. Mit den Wasserstufen soll das Bodenfeuchte- bzw. Wasserstandsniveau eines Standortes charakterisiert werden. Es wird grundlegend unterschieden zwischen „+"-Wasserstufen auf feuchtegeprägten Standorten und „–"-Wasserstufen auf trockenheitsgeprägten Standorten. In intakten Feuchtgebieten treten nur „+"-Wasserstufen auf. Da von SUCCOW & JOOSTEN (2001) aber auch entwässerte Standorte berücksichtigt werden, wird die sich an die trockenste „+"-Wasserstufe anschließende „–"- Wasserstufe mit betrachtet. Es ergeben sich also 6 Abstufungen (Tab. 1). Nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001: 128) können sowohl Torf- als auch Mineralbodenstandorte in der

hier vorgestellten Weise charakterisiert werden, denn für „die Vegetation spielt dieser Unterschied kaum eine Rolle, solange vergleichbare hydrologische, trophische und wasserchemische Bedingungen ... gewährleistet sind".

Tab. 1: Abstufung der Wasserstufen (nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN 2001: 94ff., leicht verändert).

Wasser-stufe	Jahresmediane der Wasserstände	Beschreibung	Charakterisierung
6+	ca. 140-20 cm über Flur	flach aquatisch	im gesamten Wurzelraum dauerhafter Luftmangel, Vorkommen nur solcher hochwüchsiger Pflanzen, die den größten Teil der Blätter dauerhaft im Luftraum halten
5+	ca. 20-0 cm über Flur	nass	im gesamten Wurzelraum dauerhafter Luftmangel, trockenste Wasserstufe für torfbildende Moose (bei tieferen Wasserständen Abbau organischer Substanz > Aufbau)
4+	ca. 0-20 cm unter Flur	halbnass	häufig Wasser an oder über der Fluroberfläche, größter Teil des Wurzelraums ständig nass, günstige Bedingungen für nässeangepasste Arten
3+	ca. 20-45 cm unter Flur	feucht	im Frühjahr und meist auch im Sommer genug Wasser verfügbar für an hohe Feuchte angepasste Arten, keine Nässezeiger mehr, Vorkommen von gegen Dauernässe intoleranten Arten
2+	ca. 45-80 cm unter Flur	mäßig feucht	Hauptwurzelraum die meiste Zeit über mit Luft, aber auch durch kapillaren Aufstieg ständig mit Wasser versorgt, mäßiges Vorkommen grundwasserabhängiger Pflanzen, Dominanz von Arten der frischen Böden
2–	ca. > 80 cm unter Flur	mäßig trocken	Wasserangebot (gespeichert aus Niederschlägen, Zulauf oder kurzfristigen Überflutungen) ausreichend für hohe Produktivität, im Hauptwurzelraum zeitweise mäßige sommerliche Trockenheit

Für jede Vegetationsaufnahme wurden alle vorkommenden Artengruppen hinsichtlich der Reichweite im Feuchtegradienten ausgewertet. In einem bestimmten Pflanzenbestand zeigen jeweils die Arten mit dem feuchtesten bzw. trockensten Existenzbereich an, dass der Standort ihnen gerade noch das Vorkommen ermöglicht, d. h. der äußersten Wasserstufe ihrer Amplitude zuzuordnen ist. Im typischen Fall sollten sich die Amplituden entscheidender Artengruppen in einer Wasserstufe überschneiden (vgl. KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN 2001: 129), was auch meistens der Fall war.

Um zusätzlich zur Wasserstufe Aussagen zur Wechselfeuchte, also zum Schwankungsverhalten des Wasserangebots treffen zu können, kann den Artengruppen indirekt anhand der Wasserregimeausbildung (dynamische Eigenschaften des Wasserfaktors) eine Wasserstufenausbildung zugeordnet werden, so dass sich für jede Aufnahmefläche ein vorherrschender Grad der Wechselfeuchte ergibt. Das Wasserregime und seine Indikation ist laut KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001: 130) weit schwieriger darstellbar als z. B. die Wasserstufen, weil es sich hier um einen komplexen Faktor handelt, der nicht als einfacher Gradient auftritt, und weil Mischformen von Wasserregimetypen vorkommen. Ein eindeutiger Zusammen-

hang zwischen Wasserregimeausbildung und Wechselfeuchtegrad ist nicht immer gegeben, in Tab. 2 werden aber typische Zusammenhänge genannt.

Tab. 2: Abstufung des Wechselfeuchtegrades (in Anlehnung an KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN 2001: 99ff.). Es bedeutet: T/t = topogenes Regime, p = Perkolationsregime, G/g = Grund-/Stauwasserregime, W/w = Wechselnässeregime.

Wasserregimeausbildung	Wasserstufenausbildung (entspricht Wechselfeuchtegrad)	Kürzel	Beschreibung	Charakterisierung
Gp	x+/+	=	gleichmäßig feucht	Wasserstand im trockenen Halbjahr auf der gleichen Wasserstufe wie Winter/Frühjahr
Gg, Gt, Tt, Tg	x+/y+	–	mäßig wechselfeucht	Wasserstand im trockenen Halbjahr eine Wasserstufe tiefer als im Winter/Frühjahr; Förderung von Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf frischen bis mäßig feuchten Böden
W, Tw	x~	~	stark wechselfeucht	Wasserstand im trockenen Halbjahr zwei Wasserstufen tiefer als im Winter/Frühjahr; Förderung von Arten, die gegen zeitweisen Überstau tolerant sind, sowie von Wechselnässezeigern; als Wasserstufe wird die mittlere Stufe angegeben

An einem Beispiel soll die Vorgehensweise bei der Ermittlung von Wasserstufe und Wasserstufenausbildung (aus dem sich der Wechselfeuchtegrad ableiten lässt) an einer Vegetationsaufnahme erläutert werden (Tab. 3). In der linken Spalte der Tabelle sind alle Arten(-gruppen) aufgeführt, die in der Probefläche mit mindestens einem Individuum vorkamen. In den weiteren Spalten werden die typischen Vorkommensbereiche der einzelnen Artengruppen in Hinblick auf Wasserstufe und Wasserregime angegeben. In Klammern stehende Zahlen bzw. Kleinbuchstaben deuten auf eine unsichere Einschätzung (besonders bei Arten der Baumschicht) bzw. eine Einschränkung z. B. auf wechselfeuchte Ausbildungen hin. Die Wasserstufe 3+ ist die einzige, die bis auf eine Ausnahme von allen Artengruppen abgedeckt wird; sie trifft also für die Beispielaufnahme zu. In Zweifelsfällen kann bei einem Ergebnis zwischen zwei Wasserstufen prozentual stärker vertretenen Artengruppen ein höheres Gewicht gegeben werden oder das Fehlen hochsteter Indikatorartengruppen den Ausschlag geben.

Von den Wasserregimetypen kommt im Beispiel nur das Grund-/Stauwasserregime im sicheren Indikationsbereich (G) vor, die anderen Wasserregimetypen (o, t, p) können nicht zu einer spezifischen Indikation herangezogen werden. So weist nur eine Indikatorgruppe auf das ombrogene Wasserregime hin. Auch für Perkolations- und topogenes Regime liegen keine eindeutigen Zeiger vor, so dass hier als Wasserregimeausbildung das G-Regime in seiner Reinform (Gg) vorliegt, welches auf mäßig wechselfeuchte Bedingungen hindeutet (vgl. Tab. 2). Das Ergebnis für Wasserstufe inklusive Wasserstufenausbildung lautet also in diesem Beispiel „3+/2+“ oder „3+, -“.

Tab. 3: Anwendungsbeispiel für die Bestimmung von Wasserstufe und Wechselfeuchtegrad (Vegetationsaufnahme Spalte 14 in Tab. 4). Es bedeutet: o = ombrogenes Regime, t = topogenes Regime, p = Perkolationsregime, G/g = Grund-/Stauwasserregime. Weitere Erläuterungen im Text.

Artengruppe	**Wasserstufen**					**Wechselfeuchte**			
Betula pubescens-Gruppe	(5+)	(4+)	(3+)	(2+)		o	t	p	g
Sorbus aucuparia-Gruppe			(3+)	(2+)					g
Alnus glutinosa-Gruppe	(5+)	(4+)	(3+)				t	p	g
Rhamnus cathartica			(3+)	(2+)					g
Quercus robur			(3+)	(2+)	(2–)				g
Populus tremula-Gruppe		(4+)	(3+)	(2+)	(2–)		t		g
Sambucus nigra			(3+)	(2+)	(2–)		t		g
Peucedanum palustre-Gruppe	5+	4+					t	p	g
Lysimachia vulgaris-Gruppe	5+	4+	3+				t	p	G
Carex acutiformis-Gruppe	5+	4+	3+				t	p	G
Ranunculus repens-Gruppe	5+	4+	3+				t	p	g
Iris pseudacorus-Gruppe	5+	4+	3+				t	p	G
Deschampsia cespitosa-Gruppe		4+	3+	2+			t	p	G
Potentilla erecta-Gruppe	(5+)	4+	3+	2+	2–		t		g
Hypnum cupressiforme-Gruppe		4+	3+	2+	2–		t		g
Moehringia trinervia			3+	2+	2–				g
Holcus lanatus-Gruppe		4+	3+	2+	2–		t		g
Festuca gigantea-Gruppe		4+	3+	2+	2–				g
Urtica dioica-Gruppe			3+	2+	2–				g
Humulus lupulus-Gruppe			3+	2+	2–				g
Ergebnis	**3+ (feucht)**					**Gg (mäßig wechselfeucht)**			

4. Ergebnisse

4.1 Pflanzengesellschaften

Zunächst wird eine synsystematische Übersicht über die in dieser Arbeit dargestellten Pflanzengesellschaften gegeben. Sie richtet sich nach der Nomenklatur von OBERDORFER (2001), mit Ausnahme des Holcetum lanati ISSL. 1936 em. PASS. 1964 und des Urtico-Alnetum FUK. 1961. Deutsche Namen stammen aus unterschiedlichen Quellen. Aufgeführt sind die Pflanzengesellschaften (A = Assoziationen in Fettdruck) einschließlich der jeweiligen übergeordneten Einheiten (K = Klasse, O = Ordnung, V = Verband), die in den nachfolgenden Vegetationstabellen auftreten.

K Phragmiti-Magnocaricetea KLIKA in KLIKA et NOVAK 1941 (Röhrichte und Großseggengesellschaften)

O Phragmitetalia W. KOCH 1926

V Magnocaricion elatae W. KOCH 1926

A Caricetum gracilis ALM. 1929 (Schlankseggenried)

A Phalaridetum arundinaceae LIBB. 1931 (Rohrglanzgrasröhricht)

K Molinio-Arrhenatheretea TX. 1937 (Wirtschaftsgrünland)
O Molinietalia caeruleae W. KOCH 1926 (Feucht- und Wechselfeuchtwiesen)
V Calthion TX. 1937 (eutraphente Feuchtwiesen, Sumpfdotterblumenwiesen)
A Holcetum lanati ISSL. 1936 em. PASS. 1964 (Honiggraswiesen)

K Alnetea glutinosae BR.-BL. et TX. 1943 (Bruchwälder u. -gebüsche)
O Alnetalia glutinosae TX. 1937
V Alnion glutinosae MALC. 1929 (schwarzerlenreiche Bruchwälder)
A Urtico-Alnetum glutinosae FUK. 1961

K Querco-Fagetea BR.-BL. et VLIEG. in VLIEG. 1937 (europäische Sommerwälder und Sommergebüsche außerhalb der Nassstandorte)
O Fagetalia sylvaticae PAWL. 1928 in PAWL., SOK. et WALL. 1928 (frische Sommerwälder)
V Alno-Ulmion minoris BR.-BL. et TX. 1943 (Hartholzauwälder)
UV Alnenion glutinoso-incanae FELDN. 1978 corr. SEIB. 1987 (Erlen-Eschen-Hartholzauwälder)
A Pruno-Fraxinetum OBERD. 1953 (Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Hartholzauwald)
A Querco-Ulmetum ISSL. 1924 (Eichen-Ulmen-Hartholzauwald)

4.1.1 Erlenbruchwälder

Bedingung für die Zuordnung zu der Klasse der Alnetea glutinosae (Erlenbruchwälder) war eine ausreichende Anzahl von entsprechenden Klassencharakterarten (Tab. 4). *Alnus glutinosa* selbst ist keine Charakterart für die Alnetea, da sie auch in anderen Gesellschaften, besonders in Alno-Ulmion-Gesellschaften (Auenwäldern) vorkommt (vgl. OBERDORFER 2001). Die Schwarzerle ist aber in fast allen Vegetationsaufnahmen der Erlenbruchwälder mit einem hohen Deckungsgrad vertreten (Abb. 3). Lediglich eine Aufnahme (Tab. 4: Spalte 6) ist nur in ihrer Krautschicht als Erlenbruchwald erkennbar, die Baumschicht wird von *Salix alba* und *S. pentandra* gebildet. Vermutlich handelt es sich um ein ehemaliges Salicetum albae (Silberweidenwald), das durch gleichmäßigere Nässebedingungen über das in der Strauchschicht noch erkennbare Stadium eines Salicion cinereae (Grauweidengebüsch) in einen Erlenbruchwald übergegangen ist. Wegen der räumlichen Trennung zu Erlenbeständen ist bisher noch kein Erlenjungwuchs aufgetreten.

Die in Tabelle 4 aufgeführten Erlenbruchwald-Aufnahmen können nach FUKAREK (1961) als Urtico-Alnetum beschrieben werden. Dieses kennzeichnet mit Arten wie *Urtica dioica*, *Deschampsia cespitosa* und *Ranunculus repens* die trockeneren Ausprägungen des Erlenbruchwaldes. Die Kennartengruppe des Urtico-Alnetum

setzt sich aus Arten zusammen, die regelmäßig in europäischen Sommerwäldern (Querco-Fagetea) und insbesondere in Auenwäldern auftreten.

4.1.2 Auenwälder

Die dem Pruno-Fraxinetum ribetosum zugeordnete Vegetationsaufnahme (Tab. 5: Spalte 1) hat enge floristische Beziehungen zum Urtico-Alnetum (vgl. Tab. 4). Sie zeichnet sich, wie auch die dem Querco-Ulmetum zugeordneten Vegetationsaufnahmen (Tab. 5: Spalten 2-4) durch das weitgehende Fehlen typischer Hartholzauwaldarten aus. Solche Arten, die auf wechselfeuchten, mineralischen Standorten vorkommen, sind nach SCHRAUTZER et al. (1991), allerdings bezogen auf eher subatlantische Klimabedingungen, u. a. *Ranunculus ficaria*, *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Crataegus laevigata*, aber auch Arten, die hier in den Alno-Ulmion-Aufnahmen (vgl. Tab. 5) vereinzelt vertreten sind, wie *Stellaria nemorum*, *Scrophularia nodosa* oder *Euonymus europaea*.

Abb. 3: Erlenbruchwald im Untersuchungsgebiet mit strukturreichem Unterwuchs (Aufn. S. ABEND, Juli 2001).

Tab. 4: Vegetationsaufnahmen aus Erlenbruchwäldern: Urtico-Alnetum.

Spalte		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gesamtdeckung B in %		50	70	70	80	80	15	76	50	60	80	65	30	80	50	70
Deckung S in %		7	0	0	1	1	0,2	0	1	0,5	5	2	7	1	20	5
Deckung K in %		50	10	30	70	70	100	25	90	15	25	30	90	70	80	80
Höhe B in m		20	20	20	25	25	15	15	14	20	18	18	22	18	18	20
Höhe S in m		4	-	-	5	5	3	-	3	1,6	4	5	3	5	5	4
Höhe K in m		1	1,1	1,2	1	1	2	1,1	1,2	1	1	1	1	1	1,2	1,2
Feuchtezahl		6,0	8,0	6,0	7,5	7,0	8,0	7,0	8,0	8,0	8,0	7,0	6,0	7,5	6,0	8,0
Wasserstufe		3+	3+	3+	3+	3+	3+	4+	4+	3+	3+	4+	3+	3+	3+	4+
Wechselfeuchte		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Artenzahl		36	17	28	24	23	34	39	39	31	26	39	44	27	44	38
Urtico-Alnetum																
Urtica dioica		1	.	1	1	1	2a	2m	1	2m	2m	2a	2m	r	2m	1
Deschampsia cespitosa		.	2m	3	2b	1	2m	2b	3	.	.	2a	.	2m	3	.
Galeopsis tetrahit et bifida		2m	.	1	.	.	2m	1	1	r	1	1	.	.	.	1
Ranunculus repens		1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	1	.
Geranium robertianum		1	.	.	2m	.	.	.	.	.	2m	.	2m	.	2m	1
Rubus idaeus	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
	K	2a	.	.	1	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	2a
Caltha palustris		.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	r	r
Athyrium filix-femina		.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
V Alnion glutinosae, O Alnetalia glutinosae, K Alnetea glutinosae																
Frangula alnus	B2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.
	S	1	.	.	r	r	.	.	1	.	+	+	.	r	r	.
	K	1	2m	2m	1	1	.	2m	2m	r	.	2m	.	2m	1	2m
Alnus glutinosa	B1	+	4	4	5	5	.	5	3	4	5	4	3	5	2a	4
	B2	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	r
	S	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
	K	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.
Lysimachia vulgaris		.	2m	2m	2b	2a	1	2m	2m	.	1	2m	1	2m	1	1
Iris pseudacorus		.	.	+	.	.	.	1	1	.	+	1	1	1	1	.
Lythrum salicaria		.	.	1	.	.	+	1	.	1	.	.	1	1	.	1
Scutellaria galericulata		2m	.	.	.	.	1	.	1	2m	2m	.	.	1	.	2m
Calamagrostis canescens		2a	2m	.	1	3	3	.	.	.	.	.	.	2m	.	.
Carex elongata		.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1
Lysimachia thyrsiflora		.	2m	.	2a	.	.	.	2m	2m	1	.	.	.	.	.
Cirsium palustre		.	.	.	.	.	2b	.	1	.	.	r	.	.	.	1
Peucedanum palustre		.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	1	.	.	.	r
Galium palustre		.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	1
Solanum dulcamara		.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Thelypteris palustris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	r
Mentha aquatica et arvensis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
weitere Baumarten																
Quercus robur	K	r	1	1	+	r	.	1	1	r	+	r	1	1	1	.
Sorbus aucuparia	S	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	K	1	2m	.	1	1	.	1	1	r	.	.	r	1	1	1
Padus serotina	S	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	K	.	r	r	.	r	.	.	.	.	.	.	2m	r	r	.
Padus spec.	K	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula et pubescens	B1	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
	S	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	K	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pubescens	B1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer platanoides	K	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r
Populus tremula	B1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	S	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	K	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus spec.	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Acer pseudoplatanus	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.
weitere Straucharten																
Sambucus nigra	S	1	.	.	r	.	.	.	.	+	1	r	1	.	r	1
	K	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	1	1
Rubus fruticosus agg.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
	K	.	+	1	2a	1	1	1	1	.	.	2a	2m	1	1	1
Viburnum opulus	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
	K	1	.	.	.	.	r	.	+	.	1	r	r	.	.	.
Rosa canina	K	1	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	1	.
Crataegus monogyna	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.

Spalte		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ribes nigrum	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
	K	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
Rhamnus cathartica	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Ribes rubrum	K	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.
Salix caprea	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	K	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																
Holcus lanatus		2m	.	2m	2m	1	1	1	2b	2m	.	2m	2m	1	1	.
Moehringia trinervia		2m	.	2m	2m	1	.	2m	.	1	1	2m	1	r	2m	2m
Humulus lupulus	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r
	K	1	.	.	.	1	+	.	.	1	1	1	1	1	.	1
Lycopus europaeus		.	.	.	.	2m	2m	1	2m	1	1	2m	1	1	2m	2m
Impatiens parviflora		2m	.	2m	2b	2a	.	2a	.	.	2m	.	2m	1	2m	.
Dryopteris carthusiana agg.		.	1	.	1	2m	1	.	.	1	1	.	.	.	r	1
Equisetum arvense		1	.	1	r	.	1	r	.	1	.	r	.	.	1	.
Galium aparine		.	.	.	.	.	2m	1	2m	.	.	1	1	.	1	2m
Geum urbanum		.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	2m	2m	.	1	1
Juncus effusus		2m	.	.	2a	2m	.	2m	.	1	.	2m	.	2m	.	.
Calystegia sepium		.	.	.	.	.	2a	.	2m	.	.	1	1	1	1	.
Carex vesicaria		.	2m	1	1	.	.	1	2m	.	.	.	1	.	.	.
Agrostis stolonifera		2a	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.
Bidens frondosa		.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	r	1	.	.	1
Fallopia convolvulus		.	.	r	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.
Phragmites australis		.	.	r	.	r	2b	.	.	2a	1	.	.	.	.	.
Scirpus sylvaticus		.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2m	2m	1	.	.	2b
Calamagrostis epigejos		.	.	.	1	1	2b	.	.	.	.	.	.	.	2b	.
Glechoma hederacea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2m	1	2m	.
Lychnis flos-cuculi		r	.	.	.	.	.	.	r	.	1	r	.	.	.	.
Potentilla reptans		2m	.	1	.	.	.	r	2m	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale		r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+
Thalictrum cf. flavum		.	.	.	.	.	r	1	1	.	.	1	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum		1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Carex acuta		.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
Cirsium arvense		.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.
Festuca rubra		2m	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.
Scrophularia nodosa		.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.
Carduus crispus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1
Chelidonium majus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	2m	.
Dactylis glomerata		2m	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium ciliatum		.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Eupatorium cannabinum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	2m
Festuca gigantea		.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium		.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+
Impatiens noli-tangere		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Lysimachia nummularia		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.
Poa pratensis agg.		.	+	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus flammula		.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosa		r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Stachys palustris		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.

Dazu je einmal in Spalte:

1: Carex hirta (2m), Veronica chamaedrys (1), Luzula multiflora (r), Vicia cracca (r); 2: Maianthemum bifolium (1), Ribes spec. (r); 3: Geranium sanguineum (1), Convallaria majalis (r); 5: Ulmus spec. (r); 6: Salix alba B1 (2a), Plantago major (1), Salix pentandra B1 (1), Rumex conglomeratus (r), Salix aurita S (r), Salix myrsinifolia S (r), Veronica scutellata (r); 7: Myosotis palustris agg. (1), Poa annua (1), Polygonum amphibium (1), Polygonum minus (r), Torilis japonica (r); 8: Alopecurus pratensis (2m), Mycelis muralis (1), Viola palustris (1); 9: Carex ovalis (1), Filipendula ulmaria (1), Angelica sylvestris (+), Quercus rubra (r), Ranunculus ficaria (r), Rumex aquaticus (r); 10: Acer negundo S (r); 11: Tussilago farfara (2a), Acer campestre (2m), Oxalis acetosella (2m), Pyrus communis agg. (r); 12: Avenella flexuosa (2m), Chaerophyllum temulum (2m), Hedera helix (1), Mentha spec. (1), Poa nemoralis (1), Euonymus europaea (r), Salix purpurea B2 (r), Symphytum officinale (r); 13: Padus avium S (r); 14: Cirsium vulgare (r), Cornus alba S (r), Taxus baccata (r); 15: Epilobium roseum (1), Geum rivale (1), Poa trivialis (1), Epilobium parviflorum (r), Lysimachia punctata (r).

Es handelt sich bei den hier untersuchten Beständen eher um aus entwässerten Erlenbruchwäldern entstandene Erlen-Eschenwälder bzw. Stieleichen-Hainbuchenwälder als um überschwemmungsgeprägte Hartholzauwälder. Dem Stieleichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum) konnte allerdings keiner der untersuchten Waldbestände zugeordnet werden, da mit *Tilia cordata* nur eine Verbandscharakterart vorliegt. DIERSCHKE et al. (1987) beschreiben degenerierte Bruchwälder, die oft *Rubus*- oder *Urtica dioica*-Dickichte aufweisen, als Übergangs-Variante des Pruno-Fraxinetum zum Carici elongatae-Alnetum. SEEWALD (1977) bezeichnet sie als Riesenschwingel-Erlenwald bzw. Eichen-(*Rubus*-)Erlenbruch.

Alno-Ulmion-Gesellschaften besitzen typischerweise eine üppige und artenreiche Krautschicht und ein starkes Vorkommen von Stickstoffzeigern, was die hier untersuchten Bestände bestätigen.

4.1.3 Röhrichte und Großseggengesellschaften

Zu den Röhricht- und Großseggengesellschaften wurden alle Vegetationsaufnahmen gestellt, die ein deutliches Vorkommen von Charakterarten der Klasse Phragmiti-Magnocaricetea bzw. der entsprechenden Ordnungen und Verbände aufwiesen, mindestens aber die Verbandscharakterart *Galium palustre* oder einige weitere Magnocaricion- oder Phragmition-Arten zusammen mit Assoziationscharakterarten des Phalaridetum arundinaceae oder des Caricetum gracilis. Allerdings kommt in allen diesen Aufnahmen z. T. ein beträchtlicher Anteil an Grünland- bzw. Flutrasenarten vor. Jedoch deuten die Arten der Röhrichte und Großseggenriede auf für Grünland untypische, störungsärmere und nässere Bedingungen hin.

Auf Assoziationsebene konnte zwischen den von *Carex acuta* (= *C. gracilis*) sowie von *Phalaris arundinacea* dominierten Beständen differenziert werden. Das Caricetum gracilis kommt auf den weniger nährstoffreichen Standorten mit Wiesennutzung vor. Das Phalaridetum arundinaceae wird von MÜLLER-STOLL et al. (1992) für den Oberspreewald beschrieben, ist aber laut KUMMER (1998) infolge meliorativer und wasserbaulicher Maßnahmen stark zurückgegangen. Es handelt sich hierbei um eine stärker als das Caricetum gracilis von der Flussdynamik beeinflusste Gesellschaft, die auf extensiv genutzten, nährstoffreichen Standorten siedelt. Auf trockeneren Standorten mischt sich dem Phalaridetum *Urtica dioica* bei. Auf staunässeren Standorten tritt *Eleocharis palustris* hinzu. Die Dominanz von *Deschampsia cespitosa* deutet auf wechselfeuchte Bedingungen und eine unregelmäßige Bewirtschaftung hin.

Mit dem Auftreten der Gemeinen Sumpfbinse kann nach AHRENS & ZERBE (2001) eine standörtliche Ausbildung differenziert werden. Mit Hilfe oberflächennaher Rhizome kann sie auf flach überfluteten, schlammigen Böden lockere Bestände bilden. Da diese Vorkommen schnell von hochwüchsigen Helophyten verdrängt werden, ist die *Eleocharis palustris*-Ausbildung auf Bodenstörungen angewiesen. Auf ihren Pioniercharakter weist u. a. auch KUMMER (1998) hin.

Tab. 5: Vegetationsaufnahmen aus Auenwäldern.
Spalte 1: Pruno-Fraxinetum ribetosum Spalten 2-4: Querco-Ulmetum

Spalte		1	2	3	4
Gesamtdeckung B in %		35	70	80	22
Deckung S in %		5	1	0	1
Deckung K in %		50	40	20	30
Höhe B in m		20	22	15	20
Höhe S in m		3	2,5	-	2
Höhe K in m		1	1,3	0,5	1,3
Feuchtezahl		5,0	5,0	5,5	6,0
Wasserstufe		3+	3+	3+	3+
Wechselfeuchte		–	–	–	–
Artenzahl		48	41	43	39
Pruno-Fraxinetum, UV Alnenion glutinoso-incanae					
Padus avium	K	r	.	.	.
Stellaria nemorum		1	.	.	.
Viburnum opulus	K	.	r	.	.
Subass. von Ribes nigrum					
Frangula alnus	B2	r	.	.	.
	S	r	.	.	.
	K	.	.	1	.
Lycopus europaeus		r	.	.	.
Lysimachia vulgaris		1	.	.	.
Ribes nigrum	S	r	.	.	.
Querco-Ulmetum, UV Ulmenion minoris					
Ulmus glabra	B1	.	2b	5	.
	B2	.	.	r	.
Ulmus spec.	K	r	r	.	1
Ribes rubrum	S	.	r	.	.
	K	.	.	.	r
V Alno-Ulmion, O Fagetalia					
Geum urbanum		2m	2m	2m	2m
Glechoma hederacea		2m	2m	2m	2m
Impatiens parviflora		2m	2m	2m	1
Galium aparine		1	1	.	1
Humulus lupulus		1	.	1	1
Festuca gigantea		.	.	1	2m
Acer pseudoplatanus	K	r	.	.	.
Euonymus europaea	K	.	.	.	r
Scrophularia nodosa		.	.	1	.
K Querco-Fagetea					
Quercus robur	B1	.	3	.	.
	B2	r	r	r	.
	K	1	1	.	+
Lonicera xylosteum	K	.	r	.	r
Acer platanoides	K	.	.	1	.
Convallaria majalis		.	.	r	.
weitere Baumarten					
Populus tremula	B1	2b	.	.	2a
	B2	r	.	.	+
	S	+	.	.	r
	K	2m	r	.	2m
Padus serotina	B2	r	.	.	.
	S	+	.	.	.
	K	2m	.	r	1
Betula pendula	B1	+	.	.	.
Betula pendula et pubescens	B1	.	.	.	2a
	B2	.	.	.	+
Betula pubescens	B1	+	.	.	.
Sorbus aucuparia	S	r	.	.	.
	K	r	1	1	.
Acer negundo	K	r	r	.	1
Tilia cordata	K	r	.	r	.

Spalte		1	2	3	4
Acer campestre	K	r	.	.	.
Pyrus communis agg.	K	.	.	r	.
Salix alba	B1	.	2a	.	.
weitere Straucharten					
Cornus sanguinea	B2	r	.	.	.
	S	r	.	.	.
	K	1	r	.	1
Crataegus monogyna	S	r	.	.	r
	K	1	1	.	r
Sambucus nigra	S	+	.	.	.
	K	1	1	1	1
Ribes uva-crispa	S	r	r	.	.
	K	.	.	r	1
Rubus fruticosus agg.	K	2a	1	1	2m
Ligustrum vulgare	K	r	.	.	.
Mahonia aquifolium	K	.	.	+	.
Rhamnus cathartica	K	.	.	1	.
Spiraea alba	K	1	.	.	.
Begleiter					
Calamagrostis canescens		1	2m	1	2m
Chaerophyllum temulum		1	1	r	1
Fallopia convolvulus		1	1	1	1
Geranium robertianum		2m	2m	1	2m
Torilis japonica		1	1	1	2m
Urtica dioica		1	1	+	1
Agrostis stolonifera		1	1	.	2m
Carduus crispus		1	r	.	r
Deschampsia cespitosa		2m	2m	2m	.
Equisetum arvense		.	r	1	1
Holcus lanatus		.	2m	1	1
Veronica chamaedrys		.	2m	1	1
Alopecurus pratensis		.	1	.	1
Calamagrostis epigejos		2m	2m	.	.
Chelidonium majus		2m	.	r	.
Galeopsis tetrahit et bifida		r	1	.	.
Moehringia trinervia		1	.	2m	.
Myosotis sylvatica		1	1	.	.
Phragmites australis		.	1	.	2m
Poa palustris		.	1	.	1
Alliaria petiolata		.	.	r	.
Arrhenatherum elatius		.	.	.	1
Avenella flexuosa		.	.	1	.
Bidens frondosa		.	.	1	.
Carex ovalis		.	.	1	.
Carex spicata		.	.	.	1
Cirsium arvense		.	.	.	1
Dryopteris carthusiana agg.		.	.	r	.
Elytrigia repens		1	.	.	.
Epipactis helleborine		.	.	+	.
Galium uliginosum		.	.	1	.
Hedera helix		1	.	.	.
Heracleum sphondylium		.	r	.	.
Leontodon hispidus		.	.	r	.
Mycelis muralis		2m	.	.	.
Poa trivialis		.	.	1	.
Polygonatum odoratum		.	1	.	.
Ranunculus acris		.	r	.	.
Ranunculus repens		.	.	+	.
Scirpus sylvaticus		.	.	.	1
Silene latifolia		r	.	.	.
Taraxacum officinale		.	.	+	.
cf. Tussilago farfara		.	r	.	.

Tab. 6: Vegetationsaufnahmen aus Röhrichten und Großseggengesellschaften.
Spalten 1-3: Caricetum gracilis
Spalten 4-10: Phalaridetum arundinaceae typicum
Spalte 11: Phalaridetum arundinaceae, *Eleocharis palustris*-Ausbildung
Spalten 12-13: Magnocaricion elatae-Basalgesellschaft

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Deckung K in %	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	93
Höhe K in m	1,4	1,4	1,4	0,9	1,2	1	1,2	1,6	1,4	1,4	1	1,2	1,2
Feuchtezahl	8,0	7,0	8,0	9,0	7,0	6,0	6,5	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0	7,0
Wasserstufe	5+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	4+	3+	4+	3+	4+
Wechselfeuchte	~	~	–	~	–	–	~	–	–	–	~	–	–
Artenzahl	24	30	25	17	25	23	31	17	22	35	27	32	30
Caricetum gracilis													
Carex acuta (=gracilis)	5	5	4	2m	2b	.	1	.	.	1	1	.	.
Phalaridetum arundinaceae													
Phalaris arundinacea	2m	1	1	3	2b	2m	2a	2a	4	1	2b	.	.
Poa palustris	.	1	.	+	.	.	.	.	.	2m	.	.	.
Carex vulpina	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis palustris-Ausbildung													
Eleocharis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.
V Magnocaricion elatae													
Galium palustre	1	r	2m	1	1	1	.	+	2m	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	1	r	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2a
Juncus articulatus	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
Mentha aquatica et arvensis	.	.	1	.	1	.	1	.	2m	.	.	.	1
Stellaria palustris	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.
Calamagrostis canescens	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Veronica scutellata	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Carex rostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Hydrocotyle vulgaris	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus palustris	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O Phragmitetalia													
Cardamine pratensis agg.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r
Iris pseudacorus	1	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Lycopus europaeus	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Sium latifolium	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K Phragmitetea													
Glyceria fluitans	2m	2a	1	3	.	1	4	.	.	.	1	.	.
Begleiter													
Ranunculus repens	2b	2a	2m	1	1	2b	2m	1	2m	2a	2a	1	.
Holcus lanatus	.	2m	2m	r	2b	1	1	2a	2b	3	.	3	2m
Potentilla anserina	2a	1	2b	.	2m	1	1	.	5	2a	2b	1	1
Alopecurus pratensis	1	2m	1	.	2m	2a	.	1	2m	1	2m	.	+
Juncus effusus	2a	2a	3	2m	2b	1	.	2m	.	3	2a	.	2a
Poa pratensis agg.	.	2m	2m	1	.	1	1	2m	2m	.	2b	2m	2m
Polygonum amphibium	1	1	1	.	1	2a	1	r	1	.	2a	1	.
Cerastium holosteoides	.	+	2m	.	.	1	1	1	1	1	1	r	.
Deschampsia cespitosa	1	.	2b	.	2a	2m	.	5	.	2m	1	1	2a
Phleum pratense	.	2b	1	.	1	1	.	2m	2a	.	r	2a	+
Ranunculus flammula	2a	2m	2m	1	+	1	1	.	.	+	2m	.	.
Taraxacum officinale	.	1	1	.	.	1	2m	1	1	.	1	.	r
Trifolium repens	2a	1	.	.	1	3	2m	2m	.	1	1	.	.
Agrostis stolonifera	2m	2b	2a	.	2m	.	1	2m	.	.	.	2a	.
Glyceria maxima	2a	1	.	1	.	.	2a	.	.	1	1	.	.
Leontodon autumnalis	1	1	.	.	r	1	1	.	.	.	1	.	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	+	.	1	2m	.	.	r	3
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	r
Elytrigia repens	.	.	.	.	.	1	1	r	2m	.	.	1	.
Poa trivialis	2m	1	.	.	2m	2m	1	.	.	.	.	.	.
Carex ovalis	.	1	.	.	2m	.	.	1	.	.	.	.	1
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	r	.
Alopecurus geniculatus	2m	.	.	2m	.	.	2b	.	.	.	.	.	.
Lotus pedunculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	4	1
Lychnis flos-cuculi	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Lythrum salicaria	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Plantago major	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2a	.	.
Polygonum lapathifolium	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	r	.
Rumex thyrsiflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	2m	1
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Epilobium ciliatum	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.
Galium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	r
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.
Glyceria notata	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	1	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r
Rumex acetosa	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.
Vicia cracca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Dazu je einmal in Spalte:

1: Mentha x verticillata (1); 2: Lysimachia nummularia (2m); 3: Trifolium pratense (2m); 4: Arabis glabra (1); 5: Alnus glutinosa K (r); 6: Medicago lupulina (1); 7: Rorippa sylvestris (2m), Calystegia sepium (1), Lolium perenne (1), Cirsium vulgare (r); 10: Rumex obtusifolius (2a), Bromus hordeaceus (1), Capsella bursa-pastoris (1), Polygonum persicaria (1), Torilis japonica (+), Inula britannica (r), Tripleurospermum maritimum agg. (r); 11: Agrostis capillaris (3), Plantago media (1); 12: Chelidonium majus (1), Festuca rubra (1), Heracleum sphondylium (1), Stellaria graminea (1), Equisetum arvense (r), Rhinanthus angustifolius (r); 13: Carex nigra (3), Epilobium palustre (1), Equisetum palustre (1), Cirsium palustre (r), Hypochaeris radicata (r).

4.1.4 Honiggraswiesen

Die im folgenden beschriebenen Vegetationsbestände auf Wirtschaftsgrünland können dem Holcetum lanati (Honiggraswiesen) zugeordnet werden (Tab. 7). In Untersuchungen des Gebietes am Neuendorfer See (KUMMER 1998), aus dem Unterspreewald (SCAMONI 1955/56 und KLEMM 1969/70) und von den Gosener Wiesen (KLEMM & KÖNIG 1993) werden Grünland- und Feuchtwiesenbestände mit Arten der Großseggenriede und Röhrichte sowie einigen Arten des Agropyro-Rumicion als Honiggraswiesen beschrieben. Es handelt sich um Wiesen- oder Weidengesellschaften mit einem steten bzw. dominanten Vorkommen von *Holcus lanatus*, *Deschampsia cespitosa*, *Juncus effusus* u. a. Nach PASSARGE (1964) gilt die Gesellschaft als eine östliche Ausprägung der ärmeren Feuchtwiesen des Calthion-Verbandes, die sich wegen ihrer Kennartenarmut syntaxonomisch nur schwer einordnen lassen. Sie bilden den Übergang zwischen den im vorigen Kapitel beschriebenen Magnocaricion-Gesellschaften und den Feucht- bzw. Fettweiden (Cynosurion). Es handelt sich bei letzteren um vom Großvieh beweidete, gedüngte Weiderasen, in denen infolge von Viehtritt und Verbiss Untergräser und andere niedrigwüchsige Arten dominieren.

Eine feuchtere Ausbildung der Honiggraswiesen kann nach KLEMM (1969) anhand der Vorkommen von Arten der Groß- und Kleinseggenrieder, besonders aber von *Carex acuta* als *Carex acuta*-Subassoziation differenziert werden (Tab. 7:

Spalte 1). In den Aufnahmen auf Wirtschaftsgrünland sind viele Arten des Saatgraslandes vertreten, wie z. B. *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* und *Trifolium repens* (vgl. SCHUBERT et al. 1995). Wenngleich diese Arten in der Vergangenheit teilweise wohl eingesät wurden, haben sich die entsprechenden Bestände doch inzwischen zu differenzierteren Gesellschaften weiterentwickelt.

Tab. 7: Vegetationsaufnahmen aus Honiggraswiesen.
Spalte 1: Holcetum lanati, *Carex acuta*-Subassoziation
Spalten 2-7: Holcetum lanati typicum

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Deckung K in %	100	100	98	95	100	96	96
Höhe K in m	1,6	1,1	1,4	0,6	1,1	1,2	0,6
Feuchtezahl	6,5	5,0	5,0	6,0	5,0	5,0	5,0
Wasserstufe	4+	4+	3+	3+	3+	3+	3+
Wechselfeuchte	–	~	–	–	–	–	–
Artenzahl	19	25	21	28	28	29	17
Holcetum lanati							
Ranunculus repens	1	2m	r	1	2m	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	2b	2m	2m	2m	.
Juncus effusus	3	2m	.	.	.	.	.
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	.	.	r	.
weitere hochstete Artengruppen des Holcetum lanati (nach KLEMM 1969)							
Holcus lanatus	2b	3	4	3	4	5	2a
Trifolium repens	1	2m	.	2m	2m	2m	.
Leontodon autumnalis	.	2m	r	1	.	1	.
Potentilla anserina	1	2m	.	2m	+	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	.	r	.
Vicia cracca	.	.	.	.	.	r	.
Carex acuta-Subassoziation							
Glyceria fluitans	1	1	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	2m	.	1	.	.	.	.
Carex acuta	2a	.	.	.	.	.	.
V Calthion							
Lotus pedunculatus	.	.	.	+	.	.	.
O Arrhenatheretalia elatioris							
Achillea millefolium	.	2m	.	2a	1	2a	1
Taraxacum officinale	.	1	.	1	2a	1	1
Dactylis glomerata	.	1	.	.	1	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	1	r	.	.
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	.	1
K Molinio-Arrhenatheretea							
Cerastium holosteoides	1	2m	2m	2m	2m	2m	1
Alopecurus pratensis	1	1	2m	2m	2m	2m	.
Poa pratensis agg.	.	2b	2a	2m	.	2a	2m
Poa trivialis	2m	.	.	.	1	2m	.
Festuca rubra	4	.	.	2m	.	.	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	r	+	.
Plantago lanceolata	.	.	r	.	.	2m	.
Ranunculus acris	.	.	.	2m	.	2m	.
Rumex acetosa	.	.	.	r	.	1	.
Begleiter							
Polygonum amphibium	.	1	+	1	1	1	+
Agrostis stolonifera	2m	2m	1	.	2m	.	4
Elytrigia repens	.	2a	.	1	1	1	1
Phleum pratense	1	1	2m	.	.	1	.
Rumex thyrsiflorus	.	.	2b	.	2m	1	r
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	2a	2m	1
Carex hirta	2m	.	r	1	.	.	.
Cirsium arvense	.	.	.	2m	1	r	.
Hypochaeris radicata	.	.	1	r	.	2a	.
Lolium perenne	.	1	.	.	2a	1	.

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Rumex acetosella	.	.	2m	2m	.	.	2m
Achillea ptarmica	.	.	.	2m	.	.	2m
Cirsium vulgare	.	r	.	.	r	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	r	1
Glyceria fluitans s.l.	.	.	.	.	1	.	+
Linaria vulgaris	.	.	2m	2m	.	.	.
Plantago major	.	1	.	.	1	.	.
Trifolium campestre	.	.	1	+	.	.	.
Urtica dioica	.	1	.	.	1	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	r	1	.	.	.
Agrostis capillaris	.	.	2m	.	.	.	.
Alopecurus geniculatus	.	1	.	.	.	.	.
Calamagrostis canescens	.	.	.	.	.	2m	.
Calystegia sepium	.	1	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	2m	.	.
Carduus crispus	.	1	.	.	.	.	.
Carex muricata agg.	r	.	.	.	.	.	.
Carex ovalis	2m	.	.	.	.	.	.
Chelidonium majus	.	r	.	.	.	.	.
Galium uliginosum	2m	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	2m	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	1	.	.	.
Mentha aquatica et arvensis	.	.	.	1	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	.	2m	.
Ranunculus flammula	r	.	.	.	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	1	.	.
Viola arvensis	.	.	.	.	r	.	.

4.2 Floristische Besonderheiten

4.2.1 Rote-Liste-Arten

Die Vorkommen als gefährdet eingestufter Pflanzenarten nach der Roten Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands sowie Brandenburgs und Berlins (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1996) sollen hier nicht zur Begründung von Arten- und Biotopschutzbemühungen dienen, sondern in erster Linie zur Einschätzung des Entwicklungspotenzials der Untersuchungsflächen. Es sind auch Arten aufgeführt, die außerhalb der untersuchten Probeflächen nachgewiesen wurden (Tab. 8). Bei den gefährdeten Arten handelt es sich zwar um einige Grünlandarten, wie vor allem Arten der Verbände Calthion, Cnidion dubii und Molinion, doch haben die Arten überwiegend einen Vorkommensschwerpunkt in teilweise ungenutzten Vegetationstypen wie dem Agropyro-Rumicion, den (nährstoffarmen) Caricetalia fuscae, dem Magnocaricion elatae, dem Alno-Ulmion und dem Alnion glutinosae. Wegen des Nutzungsdrucks der Landwirtschaft sind auch einige der gefährdeten Offenlandarten nur in den Waldflächen gefunden worden.

4.2.2 Stromtalarten

Anhand der im Gebiet vorkommenden Stromtalarten können bedingt Rückschlüsse auf eine auentypische Dynamik und deren räumliche Auswirkungen gezogen werden. Bei dieser Artengruppe handelt es sich um Arten, die wegen ihrer besonderen ökologischen Ansprüche vorwiegend in den großen Stromtälern vorkommen. Sie sind angewiesen auf wechselfeuchte Bedingungen und eine Überflutungsdynamik, welche ihnen durch Überschlickung und Abtrag gute Keimungsbedingungen lie-

fert, auf den Fluss als Ausbreitungsweg sowie auf kontinentale bis subkontinentale Klimabedingungen (vgl. JENTSCH & SEITZ 1996: 26). Auch an der Spree als kleinem Flachlandfluss sind diese Lebensbedingungen in gewissem Maße gegeben (Tab. 9). Diese Arten finden also überwiegend im durch Hochwasserdynamik offen gehaltenen Uferbereich gute Bedingungen. Einige werden durch extensive Grünlandnutzung begünstigt.

4.3 Grundwasser als standortsökologischer Faktor

Die Mediane der Feuchtezahlen liegen bei den untersuchten Waldbeständen zwischen 5,0 und 8,0, die Wasserstufen zwischen 3+ und 4+. Dabei schwanken die Feuchtezahlen der Erlenbruchwälder zwischen 6,0 und 8,0 (die Wasserstufen zwischen 3+ und 4+) und liegen im Mittel bei 7,2, d. h. etwas niedriger als für die von PASSARGE (1956) im Spreewald untersuchten Erlenbruchwälder mit Spannen von 8,0 bis 8,2 oder dem von BÖCKER (1978) für Erlenbrüche im Tegeler Fließtal in Berlin ermittelten Wert von durchschnittlich 8,3. Der Wert entspricht allerdings weitestgehend den von KAISER & ROLOFF (1991) für die Entwässerungsform des Erlenbruchwalds im Schweinebruch bei Celle ermittelten Werten. Die mittlere Feuchtezahl der Alno-Ulmion-Gesellschaften liegt mit einem Wert von 5,4 (bei PASSARGE 1956 6,0 bis 7,4; bei BÖCKER 1978 durchschnittlich 6,3) deutlich niedriger als die der Erlenbruchwälder. Auch hier zeigen die Wasserstufen eine ähnliche, wenn auch abgeschwächte Abstufung mit einem durchgehenden Wert von 3+.

Dass alle untersuchten Waldflächen bei der Wasserstufenausbildung nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001), welche das Ausmaß der Wechselfeuchte beschreibt, lediglich als mäßig wechselfeucht ausgewiesen werden, hebt deutlich hervor, dass in der Müggelspree-Niederung keine stark ausgeprägten auentypischen Überschwemmungsbedingungen herrschen. Daher müssen die wegen ihrer Artenzusammensetzung und geringeren Feuchtewerte als Hartholzauwälder klassifizierten Aufnahmen eher als entwässerte Erlenbruchwälder angesehen werden denn als überschwemmungsgeprägte Auwälder (vgl. Kap. 5.2).

Die Offenlandvegetation zeigt ein etwas breiteres Spektrum von Feuchtegraden und Wechselfeuchteausprägungen. Es reicht bei den Feuchtezahlen von 5,0 bis 9,0, bei den Wasserstufen von 3+ bis 5+ und bei der Wechselfeuchte von mäßig bis stark wechselfeucht. Die Gesellschaften der Phragmiti-Magnocaricetea zeichnen sich durch besonders hohe Feuchtewerte (Feuchtezahlen von 6,0 bis 9,0 mit einem Durchschnitt von 6,9 sowie Vorherrschen der Wasserstufe 4+) und einen mäßigen bis starken Wechselfeuchtegrad sowie eine leichte Überflutungsprägung aus. BÖCKER (1978) gibt für das Tegeler Fließtal durchschnittliche Feuchtewerte von ca. 7,6 für das Phalaridetum arundinaceae und ca. 7,9 für das Caricetum gracilis an. Dagegen zeigen die Aufnahmen aus den Honiggraswiesen bis auf eine Aufnahme mäßig wechselfeuchte sowie etwas trockenere Bedingungen an, mit mittleren Feuchtezahlen bzw. Wasserstufen von 5,4 bzw. 3+.

Tab. 8: Vorkommen von Rote-Liste-Arten (vgl. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1996) auf Feuchtwiesen und in Feuchtwäldern des Untersuchungsgebietes; eigene Erhebungen. Gefährdungsgrad: 0 = ausgestorben o. verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet.

Arten	**Gefährdung nach Roter Liste**		**Vorkommensschwerpunkt in folgenden Vegetationstypen**
	Brandenburgs	**Deutschlands**	
Acer campestre	3	-	Alno-Ulmion
Achillea ptarmica	3	-	Calthion
Caltha palustris	3	-	Calthion
Carex nigra	3	-	Caricetalia fuscae
Carex rostrata	3	-	Caricetalia fuscae
Carex vesicaria	3	-	Magnocaricion elatae
Carex vulpina	-	3	Magnocaricion elatae
Epilobium palustre	3	-	Caricetalia fuscae
Geranium sanguineum	3	-	Quercion pubescentis, Geranion sanguinei
Inula britannica	3	-	Agropyro-Rumicion
Lathyrus palustris	3	3	Cnidion dubii
Leontodon hispidus	3	-	Arrhenatheretalia, Molinietalia
Lychnis flos-cuculi	3	-	Calthion
Lysimachia thyrsiflora	-	3	Magnocaricion elatae
Rhinanthus angustifolius	3	3	Mesobromion
Rumex aquaticus	2	-	Magnocaricion elatae
Salix myrsinifolia	3	-	Alnion glutinosae
Scutellaria hastifolia	2	2	Cnidion dubii
Stachys palustris	3	-	Filipendulion, Molinion
Stellaria palustris	3	3	Caricetalia fuscae
Taxus baccata	0	3	Fagion, Tilio-Acerion, Quercion pubescentis
Thelypteris palustris	-	3	Alnion glutinosae
Ulmus glabra	3	-	Alno-Ulmion
Veronica scutellata	3	-	Caricetalia fuscae

Tab. 9: In der Müggelspree-Niederung vorkommende Stromtalarten; eigene Erhebungen und Angaben nach HERRMANN (2001).

Stromtalarten (nach FISCHER 1996)	**Stromtalbindung nach JENTSCH & SEITZ (1996)**	**Nachweis**		**Vorkommensschwerpunkt in folgenden Vegetationstypen**
		eigene Erhebungen	**HERRMANN (2001)**	
Achillea salicifolia	nicht erwähnt		x	Filipendulion
Barbarea stricta	nicht erwähnt	x		Agropyro-Rumicion
Cnidium dubium	schwach		x	Cnidion dubii
Inula britannica	schwach	x		Agropyro-Rumicion
Lathyrus palustris	schwach	x		Phragmiti-Magnocaricetea
Scutellaria hastifolia	eng	x	x	Filipendulion, Cnidion dubii
Thalictrum flavum	schwach	x		Filipendulion

Anhand der Offenlandvegetation kann also auf stellenweise sehr feuchte, aber zugleich stark wechselnde Bodenwasserverhältnisse geschlossen werden, unter denen Röhricht- und Großseggenarten dominieren. Andererseits treten aber auch frische bis feuchte Standorte mit gleichmäßigerer Wasserversorgung auf, auf denen Grünlandvegetation (Molinio-Arrhenatheretea) siedelt.

5. Diskussion

Bei einem Vergleich der auf den Untersuchungsflächen vorgefundenen Vegetation mit der zu erwartenden Vegetation in Auen mit Überflutungsdynamik können Schlüsse auf Defizite in der Hochwasserdynamik oder anderweitig gestörte Standortverhältnisse gezogen werden. Ebenso lässt sich ermitteln, welches Potenzial für eine Revitalisierung der Niederung gegeben ist.

5.1 Störungen, Entwässerung und Eutrophierung

Viele der untersuchten Waldflächen sind von nitrophytischen, d. h. Störungen und Eutrophierung anzeigenden Kraut- und Straucharten geprägt. Dazu gehören z. B. *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*, *Impatiens parviflora*, *Alliaria petiolata*, *Calystegia sepium* und *Chelidonium majus*. Gemeinsam mit diesen treten oft Entwässerungszeiger auf, wie z. B. die Artengruppen, die innerhalb der Erlenbruchwälder (Alnion glutinosae) zur Ausscheidung des (wechselfeuchteren) Urtico-Alnetum führen. Neben den typischen Bruchwaldarten, wie *Carex elongata*, *Lycopus europaeus*, *Ribes nigrum* und *Galium palustre*, die Artengruppen mit Wasserstufen zwischen 5+ (nass) und 3+ (feucht) repräsentieren, findet man in diesen Wäldern Artengruppen wie die von *Urtica dioica* und *Humulus lupulus*, die auf Wasserstufen zwischen 3+ (feucht) und 2– (frisch bis mäßig trocken) hindeuten. Obgleich letztere auch wesentlich feuchter stehen können, lässt eine derartige Kombination von Stickstoff- und Entwässerungszeigern Rückschlüsse auf eine Torfmineralisation als weitere Ursache für die Eutrophierung neben dem Düngereintrag aus der Landwirtschaft zu. Denn bei der aeroben Zersetzung von Torfböden infolge Entwässerung kommt es zur Freisetzung von Nährstoffen. Begleiterscheinungen dieses Prozesses sind eine Torfsackung und die Verlagerung feiner, vermulmter Bodenpartikel, die zur Bildung von stark verdichteten Bodenschichten führen. Die betroffenen Standorte werden also zunächst eutropher, die Nährstoffe werden jedoch sehr schnell ausgewaschen, so dass sie Grund- und Flusswasser belasten. Die betroffenen Böden stauen Regen- oder Überflutungswasser lange auf und trocknen infolge der verringerten kapillaren Wassernachlieferung im Sommer stark aus (vgl. SUCCOW & JOOSTEN 2001). Damit kommt es zu einer floristischen Verarmung von Bruchwaldbeständen. Denn die Grundwasserabsenkung führt zu einem Ersatz bezeichnender Helophyten (Alnion-Arten) durch Entwässerungs-

zeiger und letztere wiederum, wie *Rubus fruticosus* agg. oder *Urtica dioica,* neigen zur Faziesbildung und erschweren oder verhindern dadurch die Einwanderung bezeichnender und meist konkurrenzschwächerer Sippen des Alno-Ulmion (SCHRAUTZER et al. 1991: 303f.). Entsprechende floristische Hinweise auf in der beschriebenen Weise degradierten Flächen finden sich vor allem auf den Grünlandflächen, die mäßig bis stark wechselfeucht sind und von Flutrasenarten wie *Alopecurus geniculatus*, *Ranunculus repens* und *Agrostis stolonifera* durchsetzt sind. Flutrasen bilden sich sowohl unter häufigem Überschwemmungseinfluss als auch durch länger andauernde Staunässe, z. B. auch infolge einer Bodenverdichtung.

An der Grünlandvegetation ist einerseits eine recht intensive Nutzung abzulesen, u. a. durch in manchen Aufnahmen vorherrschende Saatgräser, aber auch durch das Fehlen von Arten extensiver und mesotropher Grünlandgesellschaften, z. B. des Molinion oder des Cnidion dubii. Im Rahmen des „Wasserwirtschaftlich-ökologischen Rahmenkonzeptes Müggelspree" (FPB 2001) wurden im Untersuchungsgebiet allerdings stellenweise Brenndoldenwiesen kartiert. Andererseits sind viele Flächen geprägt von mahdempfindlichen Röhricht- und Großseggenarten. Die entsprechenden Flächen weisen einen geringeren Grad menschlicher Beeinflussung auf, was zumindest für ein zeitweises Aussetzen der Nutzung spricht. Die Bewirtschaftungsintensität hat also in einigen Grünlandbereichen in den vergangenen Jahren nachgelassen. Das zeigt sich auch am Vorkommen einiger gefährdeter Arten bzw. Stromtalarten, die auf eine geringere Nutzungsintensität angewiesen sind. Auf den Grünlandflächen kommen sowohl einige bundesweit (*Carex vulpina*, *Lathyrus palustris*, *Stellaria palustris*) als auch landesweit gefährdete Arten (*Achillea ptarmica*, *Carex nigra*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*, *Epilobium palustre*, *Lychnis flos-cuculi*, *Stachys palustris*, *Veronica scutellata*) sowie Stromtalarten (*Barbarea stricta*, *Lathyrus palustris*) vor. Weitere gefährdete Arten bzw. Stromtalarten zeigten sich im Rahmen dieser Aufnahmen nur in den Waldflächen (vgl. Kap. 4.2), wo sie dem Nutzungsdruck ausweichen können.

5.2 Veränderungen des Wasserregimes

Innerhalb der untersuchten Waldflächen sind keine Auwälder im eigentlichen Sinne vertreten, die an bewegtes Grund- und Überflutungswasser gebunden sind, wohl aber Gesellschaften des Alno-Ulmion, die floristisch sehr ähnlich sind, aber auf entwässerten Torfstandorten stocken. Sie sind ebenso durch eine anspruchsvolle Krautvegetation geprägt wie die eigentlichen Auwälder, nur dass der Nährstoffeintrag nicht aus Überschwemmungen herrührt, sondern aus den benachbarten landwirtschaftlichen Flächen und der Torfzersetzung, wie im vorigen Abschnitt dargelegt. OBERDORFER (1992), ELLENBERG (1996), POTT (1996) u. a. definieren Auwälder als Wälder im Strombereich von Flüssen und Bächen, die periodisch oder episodisch von Hochwasser überflutet werden. Sie sind an mineralische Sedimente gebunden (vgl. Tab. 10). Häufig findet man in der Literatur jedoch auch

solche Wälder zu den Auwäldern gestellt, die nicht überflutungsgeprägt sind und auf anmoorigen Böden stocken (vgl. u. a. DIERSCHKE et al. 1987, KAISER & ROLOFF 1991, SCHRAUTZER et al. 1991, GOOSSENS 1994, ZERBE & VATER 2000). Da diese meist aus entwässerten Erlenbruchwäldern hervorgegangenen Erlenwälder den eigentlichen Auwäldern floristisch recht ähnlich sind (sie besitzen zahlreiche Charakterarten des Alno-Ulmion), scheint diese Einordnung gerechtfertigt, es sollte aber zumindest eine klare begriffliche Unterscheidung dieser bruchwaldartigen Ausprägung von den auendynamisch geprägten Gesellschaften stattfinden. In der Literatur findet man verschiedene Abgrenzungsversuche. SAUERWEIN (1981) versucht den „Flußauenwald" mit Hilfe von nitrophilen Trennarten wie *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Humulus lupulus* und *Sambucus nigra* von den stickstoffärmeren „Anmoorauwälder(n)" zu trennen, was von OBERDORFER (1992: 152) als „[nur] lokal einleuchtende Einteilung" angesehen wird. Auch WALTHER (1977: 114) unterscheidet die vor dem Deich stockenden Elbe-Auwälder von den Binnendeichbeständen anhand einer nitrophytischen Artengruppe von *Alliaria petiolata*. Eine solche Einteilung würde im Untersuchungsgebiet der Müggelspree-Niederung dazu führen, dass die durch landwirtschaftliche Düngereinträge und Torfzersetzung bedingte Eutrophierung als Anzeichen für überschwemmungsbedingten Nährstoffeintrag fehlgedeutet würde. SCHRAUTZER et al. (1991) verwenden einen systematischen Ansatz. Die bei einem „floristischen Vergleich stark entwässerter Erlenbrücher und naturnaher Auenwälder" zu Tage getretenen Unterschiede gaben Anlass, „stark entwässerte Bruchwaldbestände nicht einer Assoziation des Alno-Ulmion anzuschließen, sondern sie innerhalb des Verbandes [des Alnion glutinosae] als eigene (und ranglose) Gesellschaft aufzufassen". In dieser Arbeit wird für die Abgrenzung der entwässerten Erlenbruchwälder von den Hartholzauwäldern der nicht überschwemmungsgeprägte Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald als Pruno-Fraxinetum ribetosum angegeben, also als reiche und feuchte Untergesellschaft mit der zu den Erlenbruchwäldern überleitenden Artengruppe mit *Ribes nigrum*.

Tab. 10: Unterschiede zwischen Au-, Sumpf- und Bruchwald (nach ELLENBERG 1996 und POTT 1996, verändert).

Vergleichskriterien	**Auwald**	**Sumpfwald**	**Bruchwald**
Grundwasserdynamik	wird periodisch (Weichholzaue) oder episodisch (Hartholzaue) überschwemmt, fällt zwischenzeitlich trocken	braucht grundwasserbeeinflusste Böden (weniger nasse Bedingungen als beim Bruchwald) oder episodisch unterschwemmte Auenböden	braucht ganzjährig hochanstehendes Grundwasser, wird nicht oder nur im Frühjahr überschwemmt
Stoffeintrag	Stoffeintrag durch das Ablagern anorganischer Sedimente (Sand, Schlick)	kaum Stoffeintrag durch Überschwemmungen	kaum Stoffeintrag durch Überschwemmungen
Bodentyp	ist an mineralische Sedimente gebunden (Auenlehm, Sand)	stockt auf Gleyen oder Auenböden ohne Sedimentauftrag	stockt auf mind. 10-20 cm Bruchwaldtorf

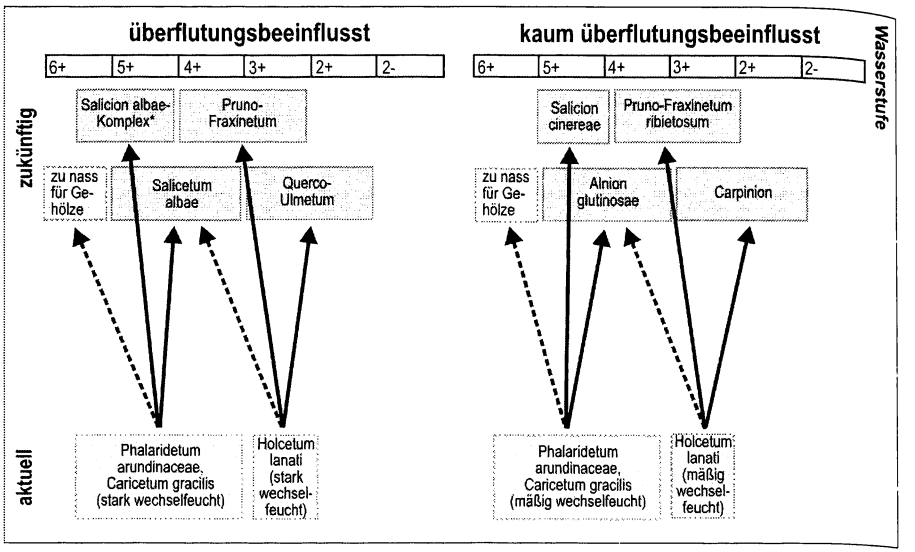
In der Zeit vor den Grundwasserabsenkungen durch den Braunkohletagebau war das Abflussgeschehen starken Schwankungen unterworfen, so dass es wiederholt zu Sommerhochwassern bzw. Trockenperioden kam (KRAUSCH in GRUNDMANN 1994). Das reliktische Vorkommen von Auwaldarten wie verschiedenen Weidenarten und von Stromtalarten, die in ihrer Ausbreitung von Hochwasserereignissen begünstigt werden, zeugt von stärker hochwassergeprägten Bedingungen für die Zeit vor einigen Jahrzehnten.

5.3 Potenzial für zukünftige Entwicklungen

Für die Entwicklung auentypischer Vegetation sind im Untersuchungsgebiet aus floristisch-vegetationskundlicher Sicht gute Voraussetzungen gegeben. So konnten Stromtalarten verzeichnet werden zusammen mit den mehr oder weniger wechselfeuchten und überflutungsbeeinflussten Gesellschaften der Phragmiti-Magnocaricetea, dem Pruno-Fraxinetum ribetosum und dem fragmentarisch ausgeprägten Querco-Ulmetum. Bei einer Revitalisierung der Auendynamik können diese Gesellschaften einen stärker überflutungsgeprägten Charakter annehmen und sich in der Fläche ausbreiten. Da sie bisher nur in vereinzelten Restbeständen vorkommen, wird es eine gewisse Zeit dauern, bis sie eine größere Ausdehnung einnehmen. Neben den Gesellschaften mit einem stark überflutungsgeprägten Charakter werden sich insbesondere auf moorigen Standorten eher naturnahe Bruchwaldgesellschaften entwickeln.

Die bereits in Kapitel 4.2.1 aufgeführten gefährdeten, z. T. mesophilen Arten und die Vielfalt der von ihnen genutzten Lebensräume deuten auf das Vorhandensein einer hohen Strukturvielfalt der Vegetation hin. Sie stellen ein Potenzial für die Entwicklung artenreicher auentypischer Pflanzengesellschaften dar, wie die des Molinion und des Calthion, die durch extensive Grünlandbewirtschaftung entstehen. Zudem zeigt sich ein großer Anteil von Arten nicht oder wenig nutzungsbeeinflusster Vegetationseinheiten, wie Flutrasen, Kleinseggenriedern, Hartholzauwäldern und Erlenbruchwäldern.

Anhand der Informationen über den standortsökologischen Wasserfaktor können die untersuchten Pflanzengesellschaften jeweils nach ihren Ansprüchen gegenüber Wechselfeuchte bzw. Überflutungseinfluss und Wasserstufe angeordnet werden (Abb. 4). So ordnen sich die unter überflutungsgeprägten Bedingungen vorkommenden Feuchtwaldgesellschaften wie folgt an: Auf nassen Standorten siedelt sich ein Weichholzauenkomplex aus Arten der Bidentetalia tripartitae, des Phragmition australis, des Agropyro-Rumicion, der Convolvuletalia sepium und des Salicion albae an. Dieser wird in Richtung der trockeneren Standorte abgelöst von den Weichholzauwäldern (Salicion albae) und den Hartholzauwäldern (Pruno-Fraxinetum und Querco-Ulmetum). Auf gleichbleibend feuchten oder mäßig wechselfeuchten, kaum überflutungsbeeinflussten Standorten nimmt das Grauweiden-



* Weichholzauen-Komplex: Komplex aus Arten der Bidentetalia tripartitae, des Phragmition australis, des Agropyro-Rumicion, der Convolvuletalia sepium und des Salicion albae

Abb. 4: Anordnung der Feuchtwaldgesellschaften entsprechend der Wechselfeuchte und Wasserstufe und Prognose möglicher Endstadien der Grünlandvegetation des Untersuchungsgebietes bei Auflassung (durchgezogene Pfeile) bzw. zusätzlicher Vernässung (gestrichelte Pfeile).

gebüsch (Salicion cinereae) die nassesten Standorte ein. Mit abnehmendem Feuchtegrad können sich Bruchwälder (u. a. Alnion glutinosae) und auf entwässerten Torfböden stockende Hartholzauwaldgesellschaften (Pruno-Fraxinetum ribetosum, Carpinion) etablieren. Trockenere Flächen werden von grundwasserfernen Wäldern der zonalen Vegetation wie Eichen-Birken-Wäldern (Quercion roboris) eingenommen. Des weiteren gibt Abb. 4 mögliche Zielzustände der Vegetationsentwicklung (vgl. ZERBE 2001, 2002, 2003) für die betrachteten Offenlandgesellschaften an, die sich bei Auflassung voraussichtlich einstellen werden (siehe durchgezogene Pfeile). Die gestrichelten Pfeile geben eine mögliche Entwicklung bei einer Erhöhung der Wasserstufe um „1“ an (Wiedervernässung). Eine solche Veränderung des Wasserhaushaltes wird für die Müggelspree im Rahmen einer Revitalisierungsplanung angestrebt (vgl. FPB 2001). Durch eine Erhöhung der Flusssohle und das Zulassen periodischer Überflutungen in den Wintermonaten soll ein näherungsweise auentypisches Wasserregime erreicht werden.

In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, dass die Müggelspree-Niederung ein Potenzial für auwaldähnliche sowie naturnahe Bruchwald-Vegetation besitzt. Dieses wurde auf der Basis sowohl einer pflanzensoziologischen Differenzierung der Vegetationsbestände als auch einer Standortansprache mit Hilfe von ökologischen Zeigerwerten bzw. Wasserstufen charakterisiert.

Literatur

ABEND, S. 2002: Entwicklungstendenzen für Niederungslandschaften – Vegetationsökologische Untersuchungen zu Ökosystemveränderungen in der Müggel-Spree-Niederung (Brandenburg) in Hinblick auf die Entwicklung von Au- und Feuchtwäldern. – Diplomarbeit Technische Universität Berlin.

AHRENS, S. & S. ZERBE 2001: Historische und floristisch-vegetationskundliche Untersuchungen im Landschaftspark Märkisch-Wilmersdorf (Brandenburg) als Beitrag zur Gartendenkmalpflege. – Landschaftsentwickl. u. Umweltforsch. 117: 1-154.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) 1996: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schr.-Reihe für Vegetationskunde 28.

BOCHERT, H. 1958: Standörtliche Gliederung der Nutheniederungen am südwestlichen Flämingrand auf Grund vegetationskundlicher, hydrologischer und bodenkundlicher Untersuchungen. – Diss. Humboldt-Universität Berlin-Eberswalde.

BÖCKER, R. 1978: Vegetations- und Grundwasserverhältnisse im Landschaftsschutzgebiet Tegeler Fließtal (Berlin West). – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 114: 1-164.

BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. – 3. Aufl. Wien.

DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) 1999: Klimaatlas Bundesrepublik Deutschland. Teil 1: Lufttemperatur, Niederschlagshöhe, Sonnenscheindauer. – Offenbach am Main.

DIERSCHKE, H. 1994: Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. – Stuttgart.

DIERSCHKE, H., DÖRING, U. & G. HÜNERS 1987: Der Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953) im nordöstlichen Niedersachsen. – Tuexenia 7: 367-379.

DIERSSEN, K. 1990: Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). – Darmstadt.

ELLENBERG, H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. – 5. Aufl. Stuttgart.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobot. 18:1-248.

FISCHER, W. 1996: Die Stromtalarten Brandenburgs. – Untere Havel – Naturkundl. Ber. 5: 4-13.

FPB (FREIE PLANUNGSGRUPPE BERLIN) 2001: Wasserwirtschaftlich-ökologisches Rahmenkonzept Müggelspree. Bestandsanalyse und Entwicklungskonzept. – Vorläufige Endfassung von Oktober 2001. Berlin.

FREITAG, H. 1957: Die Grünlandgesellschaften des Oberspreewaldes und ihre Beziehungen zum Standort, insbesondere zum Wasserfaktor. – Diss. Päd. Hochsch. Potsdam.

FUKAREK, F. 1961: Die Vegetation des Darß und ihre Geschichte. – Pflanzensoziologie 12:1-321.

GOOSSENS, TH. 1994: Veränderungen der Waldgesellschaften im Unterspreewald seit 1952. – Diplomarbeit Freie Universität Berlin.

GRUNDMANN, L. (Hrsg.) 1994: Burger und Lübbenauer Spreewald. Ergebnisse der landeskundlichen Bestandsaufnahme in den Gebieten von Burg und Lübbenau. – Werte der deutschen Heimat 55. – 2. Aufl. Weimar.

HELLBERG, F. 1995: Entwicklung der Grünlandvegetation bei Wiedervernässung und periodischer Überflutung: Vegetationsökologische Untersuchungen in nordwestdeutschen Überflutungspoldern. – Diss. Bot. 243: 1-271.

HERRMANN, A. (Bearb.) 2001: Biotoptypenkartierung des FFH-Gebietes 559 „Müggelspree-Niederung“. – Landesumweltamt Brandenburg. Unveröff. Mskr.

HERZSCHUH, U. 1999: Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte im Südosten von Berlin. – Diplomarbeit Freie Universität Berlin.

JENTSCH, H. & B. SEITZ 1996: Stromtalpflanzen im Spreewald. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 129: 25-36.

KADEN, S. 2000: Beeinflussung der Spreewasserführung durch den Braunkohletagebau. Nutzen vorhandener Speicher, Schaffen zusätzlicher Speicherräume. – In: Zukunft Wasser. Dokumentation zum 2. Berliner Symposium Aktionsprogramm Spree/Havel 2000 vom 7. bis 8. Juli 1999 in Berlin. – Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie (Hrsg.), Berlin: 40-50.

KAISER, T. & A. ROLOFF 1991: Die Waldgesellschaften des Schweinebruches bei Celle unter besonderer Berücksichtigung der im Wasserhaushalt gestörten Feuchtwälder. – Braunschw. Naturkdl. Schr. 3 (4): 947-970.

KLEMM, G. 1969: Die Pflanzengesellschaften des nordöstlichen Unterspreewald-Randgebietes. 1. Teil. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 106: 24-62.

KLEMM, G. 1970: Die Pflanzengesellschaften des nordöstlichen Unterspreewald-Randgebietes. 2. Teil. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 107: 3-28.

KLEMM, G. & P. KÖNIG 1993: Gosener Wiesen und NO-Teil Seddinsee (Berlin-Köpenick). Flora und Vegetation (Teil 2). – Gleditschia 21: 245-300.

KOWARIK, I. & W. SEIDLING 1989: Zeigerwertberechnungen nach Ellenberg: Zu Problemen und Einschränkungen einer sinnvollen Methode. – Landschaft + Stadt 21 (4): 132-143.

KRAUSCH, H.-D. 1993: Grundlagen ökologischer Planung Berlin und Brandenburg: Karte der potentiellen natürlichen Vegetation, Maßstab 1 : 300 000 (G/6.01). - In: MUNR Brandenburg (Hrsg.): Landschaftsprogramm Brandenburg.

KUMMER, V. 1998: Flora und Vegetation im Bereich des Neuendorfer Sees (Biosphärenreservat Spreewald). – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg, Beih. 4: 1-205.

LANDESVERMESSUNGSAMT BRANDENBURG (Hrsg.) 1995: TG 300 LK - Topographische Landeskarte Brandenburg 1 : 300.000.

LITT, TH. 1992: Fresh investigations into the natural and anthropogenically influenced vegetation of the earlier Holocene in the Elbe-Saale Region, Central Germany. – Vegetation History and Archaeobotany 1: 69-74.

MLUR (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND RAUMORDNUNG) o.J.: Gewässerschutz und Wasserwirtschaft. Spree. – Am 11.04.2002 unter http://www.brandenburg.de/land/mlur/w/Spree.htm.

MÜLLER-STOLL, W. R., FREITAG, H. & H.-D. KRAUSCH 1992: Die Grünlandgesellschaften des Spreewaldes. 1. Röhrichte und verwandte Gesellschaften, 2. Groß- u. Kleinseggenriede. – Gleditschia 20: 235-272.

OBERDORFER, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. – Text- und Tabellenband. – 2. Aufl. Jena, Stuttgart, New York.

OBERDORFER, E. 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. – 8. Aufl. Stuttgart.

PASSARGE, H. 1956: Die Wälder des Oberspreewaldes. – Arch. Forstwes. 1/2: 52-95.

PASSARGE, H. 1964: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. – Jena.

POTT, R. 1996: Biotoptypen - Schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen. – Stuttgart.

ROTHMALER, W. (Begr.) 2002: Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – 9. Aufl., Heidelberg.

SAUERWEIN, A. 1981: Geobotanische Untersuchungen im Raum des Kartenblattes Schwabach (MTB 6632). – Diplomarbeit, Erlangen.

SCAMONI, A. 1955/56: Die Wiesen, Grasfluren und Heiden des Unterspreewaldes. – Wiss. Z. Humboldt-Universität Berlin, Math.-Nat. R. 5: 253-267.

SCHOLZ, E. 1962: Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. – Potsdam.

SCHRAUTZER, J., HÄRDTLE, W., HEMPRICH, G. & C. WIEBE 1991: Zur Synökologie und Synsystematik gestörter Erlenwälder im Gebiet der Bornhöveder Seenkette (Schleswig-Holstein). – Tuexenia 11: 293-307.

SCHUBERT, R., HILBIG, W. & S. KLOTZ 1995: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Jena, Stuttgart.

SEEWALD, C. 1977: Wald- und Grünlandgesellschaften im Drömling (Ostniedersachsen). – Diss. Bot. 41: 1-93.

SUCCOW, M. & H. JOOSTEN 2001: Landschaftsökologische Moorkunde. – 2. Aufl. Stuttgart.

WALTHER, K. 1977: Die Vegetation des Elbtales. Die Flußniederung von Elbe und Seege bei Gartow (Kr. Lüchow-Dannenberg). – Abh. u. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg 20: 1-123.

WIEGLEB, G., LEHMANN, A. & R. HAUSFELD 1991: Die Erlenwälder im nordwestlichen Niedersachsen. Methodik der Aufnahmen, floristisches Inventar und Gliederung nach strukturellen und floristischen Kriterien. – Tuexenia 11: 309-343.

ZERBE, S. 2001: Renaturierung forstlicher Reinbestände durch Integration natürlicher Regenerationsprozesse aus vegetationsökologischer Sicht. – Aktuelle Reihe BTU Cottbus 7: 26-44.

ZERBE, S. 2002: Restoration of natural broad-leaved woodland in Central Europe on sites with coniferous forest plantations. – For. Ecol. Manage. 167: 27-42.

ZERBE, S. 2003: Vegetation and future natural development of plantations with the Black poplar hybrid *Populus* x *euramericana* GUINIER introduced to Central Europe. – For. Ecol. Manage. 179: 293-309.

ZERBE, S. & G. VATER 2000: Vegetationskundliche und standortsökologische Untersuchungen in Pappelforsten auf Niedermoorstandorten des Oberspreewaldes (Brandenburg). – Tuexenia 20: 55-76.

Danksagung

Für die kritische Durchsicht der bioindikatorischen Standortansprache mit Hilfe des Wasserstufenkonzepts nach KOSKA in SUCCOW & JOOSTEN (2001) danken wir Herrn I. KOSKA, für anregende Diskussionen Herrn Priv.-Doz. Dr. H. KEHL, für die Überprüfung von Herbarbelegen Herrn M. RISTOW, für die Unterstützung bei der Arbeitsdurchführung den Herren J. THORMANN, G. VATER und B. HASCH sowie Herrn SCHEFFLER von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Herrn KRAUSS und dem Revierförster Herrn MAJUNGDER.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Ing. Sabine Abend
Martin-Luther-Straße 60
D-10779 Berlin

Priv.-Doz. Dr. Stefan Zerbe
Institut für Ökologie, TU Berlin
Rothenburgstraße 12, D-12165 Berlin
email: stefan.zerbe@TU-Berlin.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 137

Autor(en)/Author(s): Abend Sabine, Zerbe Stefan

Artikel/Article: Vegetationskundliche Untersuchungen von Feuchtwiesen und -wäldern in der Müggelspree-Niederung (Brandenburg) 107-135