

Die Vegetation des Streesee-Beckens bei Biesenthal

Birgit Seitz

1. Einleitung
2. Beschreibung des Untersuchungsgebietes
3. Nutzungsgeschichte
4. Methodik
5. Das Vegetationsmosaik des Streesee-Beckens
- 5.1 Wasserpflanzengesellschaften
- 5.2 Röhrichte und Großseggenriede
- 5.3 Wirtschaftswiesen
- 5.4 Wiesenbrachen
- 5.5 Gebüsche und Wälder
6. Schlußfolgerungen für die weitere Entwicklung der Wiesen und Wiesenbrachen am Streesee bei ausbleibender Nutzung
7. Bewertung und Zielsetzung für Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen
8. Literatur

Zusammenfassung

Das Streesee-Becken ist Teil einer Zungenbeckenlandschaft nördlich von Bernau und gliedert sich in den zentral gelegenen Streesee, ein eutrophes Flachgewässer, und die ihn ringförmig umgebenden Quell- und Verlandungsmoore.

Die Vegetation im Streesee-Becken ist geprägt durch die Gesellschaften der *Molinio-Arrhenatheretea*, insbesondere der nährstoffreichen Kohldistelwiesen. Darüber hinaus haben sich als Folge von Nutzungsaufgaben in den letzten 40 Jahren unterschiedliche Brachengesellschaften bis hin zu Erlenquellmooren als Klimaxstadium eingestellt.

Beeinträchtigungen des Naturhaushalts ergeben sich durch die ständige Eutrophierung des Gebiets über die Quellzuflüsse, durch die teilweise starke Düngung der Wiesen sowie durch den allgemeinen Trend zur Nutzungsaufgabe. Vor dem Hintergrund dieser Probleme wird der besondere Wert der noch regelmäßig genutzten Wiesengesellschaften herausgestellt, und es werden Hinweise zur zukünftigen Nutzung bzw. Pflege des Gebiets gegeben.

Summary

The bassin of the Streesee is a part of a bassin landscape north of Bernau (Brandenburg, Germany). It is divided into the central Streesee, an eutrophic shallow lake and the surrounding spring and lake mires.

The vegetation of the bassin is characterized by communities of the *Molinio-Arrhenatheretea*, especially by the nutrient-rich *Valeriano dioicae-Cirsietum oleracei*. Different fallow communities with the *Cardamino-Alnetum* as climax stadium have developed in the last 40 years after mowing was given up.

Impairments of this ecosystem result from the continuous eutrophication of this area through the springs, the partly strong fertilization of the meadows and the general trend towards the abandonment of the mowing. Against the background of these problems the importance of the regularly mowed meadow communities is pointed out and hints for the treatment of this area in future are given.

1. Einleitung

Das Streesee-Becken ist ein Teil des NSGs Biesenthaler Becken, einer Niederungslandschaft nördlich von Berlin. Das Biesenthaler Becken liegt südlich der Stadt Biesenthal und erstreckt sich von der Langerönnener Mühle nördlich Rüditz bis zum Wukensee am Rand des Eberswalder Urstromtals. Im Westen reicht es bis zum Hellsee bei Lanke, im Osten bis zum Streesee. Es bildet einen Einschnitt in der Hochfläche des Barnim und ähnelt in Standort und Vegetation naturräumlich vergleichbaren Flachmoorgebieten wie den Lange Dammwiesen bei Strausberg oder dem Tegeler Fließtal bei Schildow.

Das Biesenthaler Becken wurde im Jahre 1990 unter Schutz gestellt, zur Erweiterung des Gebietes wurden weitere westlich angrenzende Flächen einstweilig sichergestellt. Das Gebiet wurde bisher von Botanikern nur wenig beachtet, obwohl sich dort Seltenheiten wie z. B. *Trollius europaeus*, *Parnassia palustris*, *Carex cespitosa*, *Epipactis palustris* und *Dactylorhiza incarnata* finden.

Bei der Auswertung älterer Literatur (ASCHERSON 1864) konnten lediglich einige Angaben von den "Sumpfwiesen nach Lanke hin" entnommen werden, womit teilweise das Biesenthaler Becken gemeint sein könnte (z. B. *Saxifraga hirculus*, *Scheuchzeria palustris*, *Carex dioica*). Es ist jedoch davon auszugehen, daß diese Vorkommen heute als Folge von Standortveränderungen wie Eutrophierung oder Entwässerung erloschen sind.

Neben der Bedeutung als Lebensraum für eine Reihe seltener Arten gründet sich der hohe Wert des Biesenthaler Beckens auf die sehr differenzierten und teilweise noch aktiven Moorbildungen. Darüber hinaus sollte auch die landschaftliche Schönheit des Gebietes erwähnt werden. Ein Nebeneinander so unterschiedlicher Landschaftsausschnitte wie feuchter Niederungen, trockener Kameshügel und einer Reihe von Fließgewässern machen das Gebiet besonders reizvoll.

In den feuchten und stellenweise quelligen Niederungen hatte die Grünlandnutzung eine lange Tradition. Wie auch andernorts hat allerdings auch in Biesenthal der Bedarf an Grünfutter in den letzten Jahrzehnten nachgelassen. Daher verdienen die wenigen noch gemähten Feuchtwiesen besondere Beachtung.

Zum Vergleich unterschiedlich genutzter Wiesentypen wählte ich im Rahmen einer Diplomarbeit, erstellt am Institut für Ökologie, Fachgebiet Botanik der TU Berlin (SEITZ 1994), als relativ geschlossenen Ausschnitt aus dem Biesenthaler Becken das an seinem östlichen Rand gelegene Streese-Becken als Untersuchungsgebiet aus. Hier konnte auf kleinstem Raum das Nebeneinander unterschiedlichster Nutzungs- und Brachestadien studiert werden.

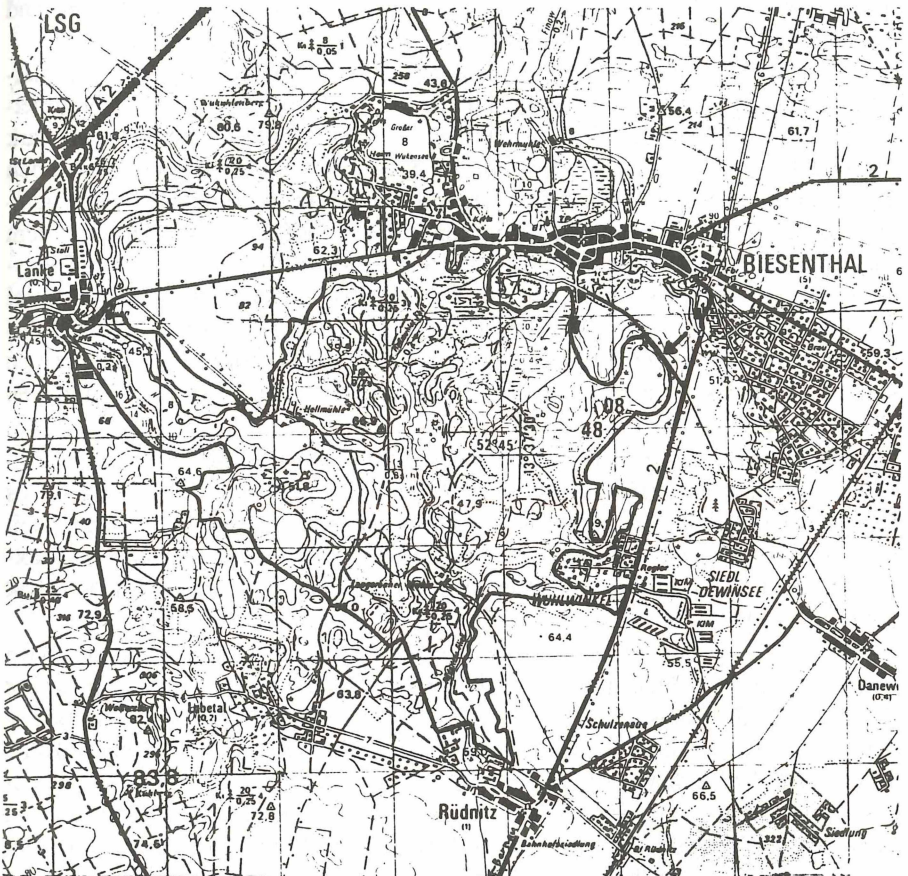


Abb. 1: Das Naturschutzgebiet Biesenthaler Becken (schwarze Linie: Grenze NSG; Pfeil: Untersuchungsgebiet Streese-Becken)

2. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Streese ist charakterisiert durch seine extreme Kessellage innerhalb der Barnim-Hochfläche. Gespeist wird der See von Quellzuflüssen v. a. an seinen Süd- und Osthängen. Seinen Abfluß stellt das Pfauenfließ dar, das an seiner Westseite austritt. Pfauenfließ, Hellmühler Fließ, Rüdritzer Fließ und Sydower Fließ stellen zusammen das Quellgebiet der Finow dar, die ab Biesenthal in nördliche Richtung fließt. Der See hat eine Größe von ca. 12 ha und eine maximale Tiefe von ca. 3 m (CHROBOK et al. 1980). Ursprünglich dürfte es sich um einen mesotroph-alkalischen Quellsee gehandelt haben, der inzwischen einen eu- bis polytrophen Zustand erreicht hat (Einschätzung nach SUCCOW & KOPP 1985). Umgeben wird der Streese von quelligen Niederungen: offene Wiesenlandschaften im Westen und dichte, geschlossene Röhrichte, Gebüsche und Erlenwäldchen im Osten.

Das Untersuchungsgebiet stellt einen typischen Ausschnitt aus einer jungpleistozänen Moränenlandschaft dar. Es liegt im Rückland des Ladeburg-Tempelfelder-Hauptlobus, einem Endmoränenzug des Frankfurter Stadiums. Die stark zergliederte Grundmoränenfläche wird im Süden durch das Berliner, im Norden durch das Eberswalder Urstromtal begrenzt. Während pleistozäner Abschmelzprozesse kam es zur Entstehung von Rinnentälern und Zungenbecken wie dem Biesenthaler Becken (SCHOLZ 1962); das Streese-Becken stellt ein durch Toteisbildungen entstandenes Teilbecken dar. Rasche Abschmelzprozesse im Spätglazial und der Aufstau der Schmelzwässer am Rande des Eberswalder Urstromtals führten zur vorübergehenden Bildung eines großen Schmelzwassersees. Durch seinen starken Quellwasserzustrom blieb der Streese als Restsee dieses ehemaligen "Biesenthaler Sees" erhalten.

Infolge des hohen Anteils an Kreidegeschieben bzw. -geröllen sind die Beckensedimente stark kalkhaltig. Die starken Quellschüttungen im Uferbereich des Streesees verursachten im See eine Muddesedimentation von großer Mächtigkeit (15-20 m). Im Uferbereich des ehem. Biesenthaler Sees kam es ebenfalls zu Kalkablagerungen, die seinen Wasserstand sehr gut nachvollziehbar machen (CHROBOK et al. 1983).

Der Wasserabfluß über das heutige Finowfließ und die Karbonatfällung in den Seen führten zur Beckenbodenaufhöhung, Vertorfung und Verlandung weiter Bereiche. Torfbildungsprozesse setzten mit der Verlandung stehender Gewässer in den einzelnen Teilbecken seit dem Boreal (6.800-5.000 v. u. Z.) ein (SCHULZ 1987). Die Verlandungsprozesse am Streese wurden zunächst durch Muddeakkumulation in Gang gesetzt. An den flachen Uferbereichen im Norden und Westen kam es später auch zur Torfbildung. Da die Verlandungsprozesse immer noch andauern, kann hier von einem lebenden Verlandungsmoor gesprochen werden.

Im Osten und Süden des Sees begünstigten intensive Quellaustritte die Entstehung von Hang-Quellmooren. Wie eigene Einzelbohrungen ergaben, setzen sich

die Quellmoore am Streesee aus hochzersetzten Bruch-, Seggen- und Braunmoostorfen zusammen. Der stark wechselnde Schichtenaufbau spricht für ein ursprünglich kleinräumiges Vegetationsmosaik mit häufigem Wechsel von gehölzfreien Phasen und Bruchwaldphasen. Möglicherweise traten Seggen- und Braunmoosphasen v. a. bei hohen Wasserständen auf, Bruchwaldphasen in trockeneren Bereichen oder in teilweise inaktivierten Quellmoorteilen. In Flachwasserstandorten konnten sich Mudden bzw. muddige Torfe bilden (SUCCOW 1988). Wegen des hohen Sauerstoffgehaltes des Quellwassers und der extrem hohen Mineralisation organischer Substanz infolge des hohen Kalkgehaltes während partieller Austrocknungsphasen sind die Quelltorfe am Streesee in der Regel hochzersetzt und schlammig (vgl. SUCCOW 1988). Wo ein breiter Wasseraustritt infolge der Anlage von Gräben unterbunden wurde, findet man kleinflächig hangaufwärts wachsende Torfe mit starker Aufwölbung. An Quellaustritten lagert sich oft roter Eisenockerschlamms ab.

Die an das Streesee-Becken angrenzenden Grundmoränenflächen bestehen aus geschiebe- und grobkornarmem, kalkreichem Geschiebemergel im Süden, Westen und Norden, aus glazifluvialen und glazilimnischen Sanden im Osten (CHROBOK et al. 1980, HERR 1986). Die intensive landwirtschaftliche Nutzung dieser zum See hin steil abfallenden Flächen bewirkte eine starke Erosionstätigkeit. Dabei fand in den oberen Abschnitten der Ackerhänge eine Kappung der Bodenprofile statt, und es kam zur Ablagerung kolluvialer Substrate an den Unterhängen im Übergangsbereich zur Niederung.

3. Nutzungsgeschichte

Die Wiesenbewirtschaftung hat in den Niederungen um Biesenthal eine lange Tradition. Zumindest seit dem 18. Jh. dienten die nassen Niederungen, die nicht für den Ackerbau genutzt werden konnten, als Weideland. Die Kaveln¹ am Streesee waren dagegen, vermutlich wegen ihres quelligen Charakters und der damit einhergehenden starken Vernässung, schon immer hütungsfrei und wurden bereits seit dem 18. Jh. als zweischürige Wiesen genutzt (THÜMLER 1981). Das Futter wurde auf langen Stangen aus den sumpfigen Kaveln herausgetragen. Die Streesee-Kaveln waren meist in den Händen von sog. "Ackerbürgern", die dort ihren häuslichen Bedarf an Grünfutter deckten. Vor allem am Anfang des 20. Jh. spielte die Heuwerbung für Pferde in Biesenthal eine große Rolle. Die Grenzen der Kaveln bildeten die Gräben, besonders quellige und stark vernässte Wiesen wurden zusätzlich mit Hilfe von Quergräben entwässert. Sie wurden in regelmäßigen Abständen ausgemäht bzw. geräumt. Für ihren Unterhalt war der Nutzer der jeweils angrenzenden Wiese verantwortlich.

¹ Der Begriff "Kavel" ist eine alte Bezeichnung für ein kleines Flurstück

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden wegen der angespannten Versorgungslage die Kaveln teilweise als Gärten genutzt. Obstgehölze aus dieser Zeit sind bis heute erhalten geblieben.

Seit den 50er Jahren wurde auf den vernähten und quelligen Wiesen nördlich und östlich des Streesees sowie in ufernahen Bereichen die Nutzung nach und nach aufgegeben. Die Streese-Kaveln waren zwar nicht von der Verstaatlichung der Landwirtschaft in der DDR betroffen und blieben in privater Hand, es war jedoch ein allgemeiner Rückgang der Wiesennutzung zu verzeichnen. Ein Meliorationsvorhaben für das Biesenthaler Becken aus dem Jahre 1985 wurde nach der Untersuchung des Moorkörpers wieder fallengelassen, da die Moore von Muddeablagerungen unterschiedlicher Mächtigkeit durchzogen sind und daher bei einer Entwässerung verschieden starke Absackungen zu befürchten waren.

Auch in jüngster Vergangenheit blieben die Wiesen am Streese hütungsfrei. Das seit dem 19. Jh. existierende Grabensystem veränderte sich allerdings nicht nur in den brachgefallenen Kaveln, auch in den regelmäßig genutzten Wiesen wurden viele Gräben nicht weiter erhalten und verlandeten. Sie sind teilweise nur noch als leichte Geländeeintiefung zu erkennen.

Durch die Intensivierung der ackerbaulichen Nutzung an den umliegenden Hängen seit den 60er Jahren wurden in den Niederungen um den Streese und im Streese selbst Eutrophierungsprozesse in Gang gesetzt. Am Nordostufer werden die angrenzenden Flächen durch einen Drainagegraben direkt in den See entwässert.

Darüber hinaus erfolgte eine Absenkung des Wasserspiegels durch Meliorationsmaßnahmen im Abfluszbereich des Sees, die bereits Mitte des vorigen Jahrhunderts eingesetzt haben (CHROBOK et al. 1980). Eine weitere Eintiefung des Pfauenfließes fand in den 60er Jahren statt. Dadurch wird die Verlandung des Sees künstlich beschleunigt, und in den trockengefallenen Uferpartien wurden durch Stickstoffmineralisation zusätzliche Eutrophierungsprozesse in Gang gesetzt.

Hinzu kommt der Einsatz von Dünger auf den Wiesen. Der Düngereinsatz variiert auf den einzelnen Flächen beträchtlich. Neben geringen Mengen an organischem Dünger wurde auch Mineraldünger verabreicht (auf einzelnen Flurstücken bis zu 150 kg NPK/ha x a, münd. Mitt. der Nutzer).

Die Mahd erfolgt auf allen noch bewirtschafteten Wiesen gegenwärtig zweimal jährlich, zusätzlich wird von einigen Bewirtschaftern während des ganzen Sommers Grünfutter geerntet. Die Nutzung erfolgt überwiegend für die private Tierhaltung, vereinzelt werden Wiesenbrachen am Streese seit einiger Zeit von der betreuenden Naturschutzstation gepflegt. Die kleinen Flurstücke werden noch häufig mit der Sense oder, wo die Wiesen trockener und befahrbar sind, mit leichten Maschinen gemäht. Im zeitigen Frühjahr wird teilweise von Hand, teilweise mit Hilfe von Pferden oder Maschinen geglättet bzw. abgeschleppt. Die Grabenpflege wurde an vielen Stellen vernachlässigt, da vorübergehend zwei oder drei

aneinandergrenzende Wiesen von demselben Pächter genutzt und dabei größere Bewirtschaftungseinheiten gebildet wurden. Auf wenigen Parzellen mit starken Quellschüttungen sind die Gräben extrem eingetieft worden.

4. Methodik

Die Erfassung der Vegetation im Gelände erfolgte mit Hilfe von Vegetationsaufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964). Die meisten Bestände wurden im Sommer 1992 aufgenommen, einige Aufnahmen wurden im Frühjahr 1993 ergänzt. Der Schwerpunkt wurde in die Aufnahme der Wiesenvegetation und ihrer Brachestadien gelegt.

Zum Vergleich wurde auch der Erlenbruchwald, das Klimaxstadium der Grünlandbrachen, mit zwei Vegetationsaufnahmen belegt. Für die Wasserpflanzengesellschaften, Röhrichte und Gebüsche wurde auf Aufnahmen verzichtet, sie wurden jedoch soweit analysiert, daß eine Zuordnung zu Vegetationseinheiten möglich war. Die Wiesenbrachen wurden nach Dominanzbildnern gegliedert.

Die räumliche Verteilung der Pflanzengesellschaften wird in einer Vegetationskarte im Maßstab 1 : 3 300 (1 : 2 000 im Original) dargestellt.

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach EHRENDORFER (1973), falls die Arten dort nicht verzeichnet sind, nach ROTHMALER (1988).

5. Das Vegetationsmosaik des Streesees-Beckens

5.1 Wasserpflanzengesellschaften

5.1.1 Wasserrosen-Schwimblattdecken

In den extrem flachen westlichen Bereichen des Streesees finden sich ausgedehnte, dichte Schwimblattdecken mit *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea* sowie vereinzelt *Ceratophyllum demersum* und *Potamogeton crispus*. Eine Unterwasservegetation fehlt völlig. Die Reduktion der Wasserpflanzengesellschaften auf Schwimblattdecken ist typisch für eutrophe Gewässer mit einem hohen Anteil an Schwebematten und einer damit verbundenen geringen Sichttiefe.

5.2 Röhrichte und Großseggenriede

5.2.1 Rohrkolben-Schilf-Röhrichte

Äußerst lückig und als schütterer, schmaler Streifen schließt sich an die Seerosen-Schwimblattdecken das Rohrkolben-Schilf-Röhricht mit *Phragmites australis*, *Typha angustifolia* und *Typha latifolia* an. Am Ostufer ist ganz vereinzelt seeseitig

im tieferen Wasser *Schoenoplectus lacustris* vorgelagert. *Schoenoplectus lacustris* ist in der Lage, mit ihren grünen Sprossen auch unter Wasser zu assimilieren, was für ihre Pionierstellung vorteilhaft sein dürfte (ELLENBERG 1986). Allerdings dürfte diese Möglichkeit durch die geringe Sichttiefe des Streesees stark eingeschränkt sein.

Typha angustifolia und *latifolia* weisen auf schlammige, nährstoffreiche Standorte hin. Im Streesee kommt Rohrkolben am flacheren Westufer stärker zur Entwicklung, wo aufgrund fortschreitender Verlandungsprozesse verstärkt Nährstoffe freigesetzt werden. Am Ostufer, wo infolge starker Quellschüttungen mineralisches Material in Form von Kalkmudden eingetragen wird, ist *Phragmites australis* die bestandsbildende Art.

5.2.2 Rispenseggenried

Caricetum paniculatae WANGERIN 1916 (Tab.1, Aufn. 30-31)

Das Rispenseggenried findet sich nur kleinräumig in flachen Verlandungszonen am Streesee, die vermutlich nie einer Wiesennutzung unterlegen haben. Es handelt sich um eine Großseggenengesellschaft über mineralischem bis anmoorigem, basenreichem, z. T. kalkhaltigem Grund (OBERDORFER 1992).

Carex paniculata beherrscht die Gesellschaft durch ihre großen, teilweise bis 1 m hohen Bulte. Die Art vermag z. T. bis ins flache Wasser vorzudringen, wie z. B. am Westufer des Streesees. Die kalkhaltigen Quellen und quelligen Gräben scheinen der Rispen-Segge optimale Wachstumsbedingungen zu bieten (vgl. BÖCKER 1978). Als weitere Seggenart ist *Carex acutiformis* reichlich vertreten.

5.2.3 Wasserschwaden- Röhricht

Glycerietum maximae HUECK 1931 (Tab. 1, Aufn. 32)

Das Wasserschwadenröhricht ist im Untersuchungsgebiet an einem Wiesengraben mit geringer Fließgeschwindigkeit (Quergraben) ausgebildet.

Die Gesellschaft besiedelt meist kalkhaltige Schlammböden entlang langsam fließender, teilweise verschmutzter Gewässer mit schwankendem Wasserstand (OBERDORFER 1992, KRAUSCH 1964). MÜLLER-STOLL et al. (1992a) betonen die vertikalen Schwankungen des Wasserstandes mit Trockenfallen im Sommer als ökologisches Kennzeichen der Assoziation, da hierbei ständig Nährstoffe freigesetzt werden.

In der vorliegenden Aufnahme ist *Glyceria maxima* die vorherrschende Pflanzenart. Außerhalb der Vegetationsaufnahmen wächst begleitend auch *Glyceria plicata*. Das reichliche Vorkommen von Feuchtwiesenarten deutet auf einen Übergang zur Kohldistelwiese hin. Der geringe Anteil an Verbands- und Ordnungskennarten stimmt mit Angaben von MÜLLER-STOLL et al. (1992a) aus dem Spreewald überein, die das Wasserschwaden-Röhricht als artenarme Pioniergesellschaft mit vielen zufälligen begleitenden Arten beschreiben.

5.3 Wirtschaftswiesen

5.3.1 Kohldistelwiese

Valeriano dioicae-Cirsietum oleracei KUHN 1937 (Tab. 1, Aufn. 1-25)

Die Syntaxonomie der Kohldistelwiesen richtet sich im folgenden nach NOWAK (1992), der die Arbeit KUHNs gegenüber anderen Beschreibungen (z. B. *Cirsio oleracei*-*Polygonetum bistortae* TÜXEN et PREISING 1951, *Angelico-Cirsietum oleracei* TÜXEN 1937) als die mit einem präziseren Inhalt belegte anführt.

Zu Beginn der Wiesennutzung am Streesee dürfte die Kohldistelwiese den größten Teil des Niederungsbereichs um den See eingenommen haben. Durch Entwässerungsmaßnahmen und Brachfallen weiter Bereiche in jüngerer Zeit kommt sie heute nur noch auf quelligen und vernähten Standorten v. a. im Westen vor, wo sie regelmäßig zweimal jährlich geschnitten wird. Im Südwesten sind Kohldistelwiesen über lange Jahre vernachlässigt und erst in den letzten Jahren wieder in eine zweischürige Mahd überführt worden.

Sie besiedelt feuchte, humose bis anmoorige, nährstoff- und basenreiche, meist kalkhaltige Flachmoorstandorte (HUNDT 1958, MÜLLER-STOLL et al. 1992b, OBERDORFER 1993) und ist laut PASSARGE (1964) in den Niederungen des Jungmoränengebietes im norddeutschen Flachland die vorherrschende Form der zweischürigen Wirtschaftswiese auf Standorten des Erlen-Eschen-Waldes. Solche Bestände werden von ELLENBERG (1986) als "natürliches", d. h. ohne Entwässerung nicht ackerfähiges Grünland bezeichnet.

Das Valeriano dioicae-Cirsietum oleracei wird häufig in drei Subassoziationen gegliedert: neben der typischen Subassoziation ohne eigene Differenzialarten existiert eine trockenere Subassoziation mit *Heracleum sphondylium*, die zu den feuchten Arrhenathereten vermittelt sowie eine nährstoffarme und nasse Subassoziation mit *Carex nigra*. Letztere Subassoziation konnte am Streesee nicht aufgefunden werden.

Im Frühling fällt zuerst das satte Gelb von *Caltha palustris* ins Auge, die sich v. a. an nassen Stellen und in der Nähe von Gräben zusammen mit *Anemone nemorosa* und *Anemone ranunculoides* zeigt. Bald kommen die Blühaspekte von *Cardamine pratensis*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus auricomus* agg., *Lychnis flos-cuculi* und *Geum rivale* hinzu. Zusammen mit *Holcus lanatus* und *Poa trivialis* kommt *Polygonum bistorta* zur Blüte. Vor allem in quelligen Bereichen kann *Polygonum bistorta* bestandsprägend auftreten. Als eine boreal-montane Art ist sie im nordostdeutschen Flachland v. a. in kühlen Rinnentälern verbreitet und fehlt in den wärmeren, weiträumigen Luchgebieten völlig (vgl. WIEDENROTH 1969, PÖTSCH 1962, KRAUSCH 1967, FREITAG & KÖRTGE 1958, BÖCKER 1978 u. a.). Dieses Phänomen steht im Einklang mit Untersuchungen und Messungen von SCHEEL (1962) im Briesetal, der kühles und quelliges Grundwasser für das Vorkommen dieser Art verantwortlich macht. Die Temperatur der Quellzuflüsse am

Fortsetzung Tab. 1:

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
KC Molinio-Arrhenatheretea																																	
Ranunculus acris	1	r	+	+	1	+	1	+	1	2	1	2	1	+	1	1	+	+	+	1	1	+	1	1	+	+	1	+	1	+	1	1	1
Poa trivialis	+	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	+	2	1	1	1	1	1	1
Pimpinella major	2	1	3	2	2	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+
Holcus lanatus	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lanius pratensis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arrhenatherum elatius	1	2	2	1	2	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Galium mollugo s.l.	+	r	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rumex acetosa	1	+	r	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cerastium holostoides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Veronica chamaedrys	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Poa pratensis s.l.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Avenochloa pubescens	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alpeyuncus pratensis	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Achillea millefolium	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cardamine pratensis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trifolium pratense	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Festuca rubra s.l.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Briza media	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Festuca pratensis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Prunella vulgaris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Phragmites australis	3	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ranunculus repens	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Epilobium hirsutum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lythrum salicaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eupatorium cannabinum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Galium aparine	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Menha aquatica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Glechoma hederacea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Carex spec.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hypericum tetraplerum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Polygonum amphibium	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Urtica dioica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Epilobium palustre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Phalaris arundinacea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Luzula campestris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Epilobium parviflorum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Galeopsis tetrahit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rumex obtusifolius	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cirsium arvense	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Weitere Arten, die nur in 1 Aufnahme vorkommen: Aulin, 1: Asteraceae spec. (+); Aulin, 2: Juncus articulatus (+); Aulin, 3: Aegopodium podagraria (+); Aulin, 4: Rumex crispus (+); Aulin, 6: Poa spec. (1); Aulin, 7: Anemone nemorosa (+); Aulin, 8: Equisetum arvense (f); Aulin, 9: Daucus carota (+); Aulin, 10: Bellis perennis (+); Carex flacca (f); Carex hirta (+); Aulin, 11: Listeria ovata (f); Aulin, 15: Festuca arundinacea (1); Aulin, 16: Myosotis palustris agg. (1); Triglochin palustre (1); Aulin, 22: Solidago canadensis (f); Aulin, 23: Lolium perenne (+); Cardaminopsis arenosa (+); Aulin, 28: Dactylorhiza incarnata (f); Aulin, 28: Eleocharis unguiculis (1); Carex penca (+); Acer platanoides (f); Aulin, 29: Carex disticha (1); Aulin, 30: Sambucus nigra (f); Humulus lupulus (f); Scrophularia umbrosa (f); Lycopus europaeus (+); Salix chireia (+); Symphytum officinale (+); Rumex aquatilis (f); Aulin, 32: Juncus effusus (f).

Streesee beträgt im Jahresmittel 8,8°C (HERR 1986). Die Leguminosen *Lathyrus pratensis* und *Lotus uliginosus* erreichen teilweise beachtlich hohe Deckungsgrade, was durch Phosphatdüngung begründet sein dürfte (vgl. KLAPP 1965). Bemerkenswert ist das relativ häufige Vorkommen von *Carex cespitosa*. Diese Art tritt v. a. in besonders stark vernäbten Bereichen auf, die lange Zeit brachgefallen waren und seit ca. 5 Jahren wieder gepflegt werden. Der einsetzende Schnitt scheint die Entwicklung dieser Art jedoch zunächst nicht negativ zu beeinflussen.

In der Zeit nach dem ersten Schnitt kommen v. a. die Stauden zur Entwicklung. Zur Blütezeit der dominierenden Kohldistel glaubt man, plötzlich einen völlig anderen Wiesentyp vor sich zu haben. Ihr gesellen sich die Dolden von *Heracleum sphondylium* und *Angelica sylvestris* hinzu. Im Süden, wo die Nutzung in den letzten Jahrzehnten nur unregelmäßig erfolgte, ist ein hoher Anteil an *Phragmites australis* zu verzeichnen, das sich bei einem späten Schnitzeitpunkt zur beherrschenden Art entwickeln kann.

In der typischen Subassoziation läßt sich eine Ausbildung mit *Trifolium repens*, *Crepis capillaris* und *Lolium multiflorum* (Aufn. 22) ausgrenzen. Sie geht auf eine Ansaat Ende der siebziger Jahre zurück. Die Variante von *Carex acutiformis* wird durch die Magerkeitszeiger *Anthoxanthum odoratum* und *Scirpus sylvaticus*, eine Art der quelligen, wasserzügigen Standorte (MÜLLER et al. 1992), charakterisiert. *Carex acutiformis* kann faziesbildend auftreten (z. B. in Aufn. 12) und den Futterwert der Bestände erheblich herabsetzen. ALTROCK (1987) und SCHRAUTZER (1988) machen für das Auftreten von *Carex acutiformis* schwach bis stark zersetzte, mineralisierte Niedermoortorfe verantwortlich. Es müßte überprüft werden, inwieweit dies mit der verstärkten Entwässerung des Gebietes durch die tiefe Beräumung des Pfauenfließes in Zusammenhang steht. Gerade am Westufer, wo die Vernässung der Wiesen über die Quellzuflüsse eine geringere Rolle spielt, ist *Carex acutiformis* stärker vertreten. Die regelmäßige Mahd scheint *Carex acutiformis* offensichtlich nicht zu verdrängen.

In der trockenen Subassoziation mit *Heracleum sphondylium* spielen die Arten der Molinio-Arrhenatheretalia eine bedeutendere Rolle: Als Differenzialarten dienen *Taraxacum officinale* agg., *Plantago lanceolata* und *Dactylis glomerata*. Sie leitet zu den feuchten Arrhenathereten über.

Auffallend ist das stete Vorkommen von *Arrhenatherum elatius* in allen Subassoziationen der Kohldistelwiesen am Streesee. ELLENBERG (1954) führt dies auf größere Austrocknungsphasen des Bodens während der Sommermonate und eine damit verbundene bessere Bodendurchlüftung zurück, die die Konkurrenzkraft von Glatthafer erhöht. Laut PFTZENMEYER (1962) bevorzugt *Arrhenatherum elatius* neutrale bis basische Böden und kann nach HUBBARD (1985) auch auf Niedermoor und Hochmoor wachsen. Vermutlich ist diese Art aus den trockeneren Randbereichen in die Wiesen am Streesee vorgedrungen. Während des trockenen Sommers 1992 war sie recht üppig vertreten, was sich im Aufnahmемaterial deutlich

niederschlägt. In dem feuchteren Folgejahr schien sie im Aspekt wieder etwas zurückzutreten.

5.3.2 Kalkbinsenwiese

Juncetum subnodulosi KOCH 1926 (Tab. 1, Aufn. 26-29)

Das *Juncetum subnodulosi* findet man an einem entwässerten Quellhang am Ostufer des Streesees und kleinräumig inmitten von Kohldistelwiesen an Quellaustritten am Nordufer.

Es handelt sich um eine nährstoff-, kalk- und basenliebende Gesellschaft auf quellig durchsickerten, sauerstoffreichen Böden (vgl. HUNDT & SUCCOW 1984, FREITAG & KÖRTGE 1958, LIBBERT 1938, PASSARGE 1964, OBERDORFER 1993 u. a.). Im norddeutschen Flachland beschränkt sich ihr Vorkommen auf die Ränder von Grundmoränenplatten mit kalkhaltigem Geschiebemergel (SCHEEL 1962). Sie steht in engem räumlichem und synsystematischem Kontakt mit den Kohldistelwiesen und ist kleinräumig in diese eingebettet. KLOSS (1965) erklärt ihre Entstehung aus Kleinseggenrieden als Folge von Grundwasserabsenkung und einer damit verbundenen Eutrophierung bei gleichzeitiger regelmäßiger Mahd. KLÖTZLI (1969) macht darüber hinaus die Zufuhr von Nährstoffen aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen für das Zustandekommen der Kalkbinsenwiesen verantwortlich. Alle diese Faktoren sind am Streesees gegeben: Entwässerung, Nährstoffeinträge und regelmäßige Mahd.

Kleinräumig sind Übergänge zu den Kleinseggenrieden durch das Vorkommen von Arten wie *Eleocharis uniglumis*, *Carex panicea*, *Carex nigra* und *Carex flacca* angezeigt.

Das *Juncetum subnodulosi* fällt auf durch dichte, dunkle Rasen von *Juncus subnodulosus*, der Charakterart dieser Gesellschaft. Im Frühjahr gesellen sich das leuchtende Gelb von *Caltha palustris*, *Ranunculus auricomus* agg. und später das Rosa von *Lychnis flos-cuculi* und *Dactylorhiza majalis* hinzu. Auch *Cirsium palustre* vermag im Juli einen eigenen Blühaspekt zu bilden.

Auffallend ist die dicht geschlossene Moosschicht, gefunden wurden u. a. *Acrocladium cuspidatum* (ein Moos sumpfiger Wiesen nährstoffreicher Standorte), *Brachythecium rivulare* (typisch in Quellen und Bächen), *Climacium dendroides* (in nassen Wiesen und Sümpfen), *Cirriphyllum piliferum*, *Cratoneuron filicinum* (Art der Kalksümpfe) sowie das Lebermoos *Lophocolea bidentata* (Eutrophierungszeiger) (vgl. FRAHM & FREY 1992). Der hohe Anteil an Feuchtwiesenarten rechtfertigt die ursprünglich umstrittene Eingliederung in den Calthion-Verband (OBERDORFER 1993, KRAUSCH 1967, SCHEEL 1962, FREITAG & KÖRTGE 1958). Unter den Feuchtwiesenarten treten besonders *Cirsium oleraceum*, *Geum rivale*, *Caltha palustris*, *Cirsium palustre*, *Lotus uliginosus* und *Lychnis flos-cuculi* hervor. *Lotus uliginosus* und *Crepis paludosa* werden bei Untersuchungen aus Nordost-Mecklenburg (KLOSS 1965) und im Stechlinsee-Gebiet (KRAUSCH 1967)

als gesellschaftskennzeichnende Arten angegeben. *Crepis paludosa* tritt in den Kalkbinsenwiesen am Streesee nur vereinzelt auf.

Das Juncetum subnodulosi tritt am Streesee als Ersatzgesellschaft quelliger Erlenwälder mit *Cardamine amara* auf und steht auch in engem räumlichem Kontakt zu diesen. FREITAG & KÖRTGE (1958), SCHEEL (1962) und LIBBERT (1938) weisen bei ausbleibender Mahd auf eine schnelle Rückentwicklung zum Cardamino-Alnetum hin.

5.3.3 Glatthaferwiese

Arrhenatheretum elatioris BRAUN-BLANQUET 1919 (Tab. 2)

Die Glatthaferwiese tritt am Streesee in etwas höher gelegenen, teilweise künstlich sandüberschütteten oder kolluvial beeinflussten trockeneren Randbereichen v. a. am Westufer auf, und zwar größtenteils als feuchte Subassoziatio mit *Alopecurus pratensis* und *Cirsium oleraceum*. Es handelt sich um mehr oder weniger gedüngte, zweischürige Wiesen auf frischen bis feuchten, anmoorigen Böden. Eine nährstoffarme Subassoziatio wurde nur kleinflächig erfaßt und spielt am Streesee eine untergeordnete Rolle.

Es handelt sich um eine ausgesprochen subatlantische Gesellschaft, die in warmen und niederschlagsreichen Gegenden stärker verbreitet ist und im kontinental getönten Nordostdeutschland zurücktritt. Der Glatthafer gelangte erst mittels Ansaaten nach Brandenburg und ist daher hier als Neophyt zu bezeichnen. Nach PASSARGE (1964) bevorzugt die Glatthaferwiese Gebiete mit einer hohen Luftfeuchtigkeit, wie z. B. die höhergelegenen Niederungsränder, wo sie meist in Kontakt mit der Kohldistelwiese auftritt. In Brandenburg sind Glatthaferwiesen nur kleinräumig und in ortsnahen Lagen verbreitet, vornehmlich an den staubgedüngten Wegrändern und Böschungen in der Agrarlandschaft (PASSARGE 1964). Die vorwiegend armen Böden bieten keine optimalen Lebensbedingungen für die Arten der Arrhenathereten, und bessere Standorte werden fast ausnahmslos ackerbaulich genutzt. Auf diese Weise wurden Wiesen nahezu ausschließlich auf grundwasserbeeinflusste Standorte zurückgedrängt (MÜLLER-STOLL et al. 1992c). Am häufigsten ist in Nordostdeutschland daher unter den Glatthaferwiesen die Subassoziatio von *Alopecurus pratensis* vertreten (PÖTSCH 1962).

Die feuchte Subassoziatio von *Alopecurus pratensis* bzw. *Cirsium oleraceum* vermittelt in ihrem Artengefüge zu den Kohldistelwiesen. Möglicherweise handelte es sich hierbei ehemals um Kohldistelwiesen, die durch Intensivierung der Bewirtschaftung (Entwässerung, Düngung) in feuchte Arrhenathereten überführt wurden. FREITAG & KÖRTGE (1958) beschreiben diese Entwicklung aus dem Zarth.

Die Subassoziatio von *Alopecurus pratensis* wurde bereits von mehreren Autoren aus Brandenburg beschrieben (vgl. MÜLLER-STOLL et al. 1992c, PÖTSCH 1962, SCHEEL 1962 u. a.). Am Streesee fällt vor dem ersten Schnitt der hohe Anteil an *Arrhenatherum elatius* und *Alopecurus pratensis* auf. Bei guter Stickstoffversorgung kann *Arrhenatherum* durch *Alopecurus pratensis* fast völlig verdrängt

Tab. 2: Glatthaferwiesen; Aufn. 1-6: feuchte Subass. von *Alopecurus pratensis* und *Cirsium oleraceum*, Aufn. 7-9: magere und trockene Subass.

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Größe (m²)	4	4	16	4	4	16	16	16	16
Höhe III (m)	0.7	0.4	0.7	0.7	0.3	0.5	0.5	0.7	1.0
Deckungsgrad III (%)	95	85	100	75	80	100	98	90	100
Feuchtezah	5.2	6.1	6.5	5.9	6.4	5.9	6.2	5.4	5.9
Reaktionszahl	6.5	6.4	6.6	7.0	6.8	7.3	7.0	6.6	6.5
Stickstoffzahl	5.9	5.9	5.2	5.6	5.3	5.7	4.9	5.5	6.2
Artenzahl	15	20	17	18	20	17	16	21	18
AC <i>Galium mollugo</i>	2	2	3	1	2	+	1	1	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	2	2	2	+	1	1	3	1
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	2	+	r	.	1	.	r	.
<i>Pimpinella major</i>	.	2	1	.	1	2	.	.	+
D <i>Alopecurus pratensis</i>	3	3	1	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	1	1	2	3	.	.	r
D <i>Achillea millefolium</i>	1	.	.	.	.	.	3	1	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	.	1	2	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.
VC/OC									
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	3
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	.	.	r	.	1	.	r	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
KC									
<i>Rumex acetosa</i>	2	+	2	1	+	+	+	2	+
<i>Holcus lanatus</i>	+	2	1	1	3	3	1	1	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	1	1	2	2	1	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	1	.	.	2	1	1	1	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	r	.	.	.	.	2	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	.	+	1	+	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	r	r	.	+	+	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	1	1	.	+	+	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	2	2	.	.	+	.
<i>Avenochloa pubescens</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	r	.	.	.	+	.	.	.
OC									
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	1	.	+	.	+	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	r	.	.	1	r	+	.
<i>Geranium palustre</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Ranunculus repens</i>	2	1	r	+	1	3	2	.	.
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	1	3	2	.	1	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	1	.	1	1	.	.	+	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	+	+	.	.	1	+
<i>Cirsium arvense</i>	2	.	.	.	.	.	2	.	+
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	r	.	.	.	r	.

Weitere Arten, die nur in 1 Aufnahme vorkommen: Aufn. 2: *Geum rivale* (r), *Polygonum bistorta* (+); Aufn. 4: *Plantago media* (r); Aufn. 5: *Angelica sylvestris* (r), *Festuca spec.* (2); Aufn. 6: *Lychnis flos-cuculi* (+), *Rumex crispus* (r); Aufn. 8: *Agrostis gigantea* (1), *Knautia arvensis* (r), *Galium verum* (+); Aufn. 9: *Lotus uliginosus* (+), *Galium aparine* (2), *Urtica dioica* (+), *Allium vineale* (r), *Convolvulus arvensis* (+).

werden. An etwas ärmeren Stellen werden diese Gräser von den Niedergräsern *Holcus lanatus*, *Poa trivialis* und *Anthoxanthum odoratum* abgelöst. Auch *Plantago lanceolata* ist als Magerkeitszeiger an diesen Stellen vertreten. Auffällig ist auch hier wie in den Kohldistelwiesen das stete Auftreten von *Carex acutiformis*. Nach dem ersten Schnitt kommen die Stauden *Pimpinella major*, *Heracleum sphondylium* und *Cirsium oleraceum* zur Dominanz.

Eine nährstoffarme und trockenere Subassoziation ist im Gebiet nur kleinräumig an grundwasserfernen Stellen vertreten und schwach charakterisiert. *Festuca rubra* s.l. ist wohl die wichtigste Trennart, ansonsten treten Störungszeiger wie *Agropyron repens*, *Carex hirta* oder *Cirsium arvense* hinzu. Sporadische Vorkommen von *Galium verum*, *Achillea millefolium* und *Knautia arvensis* lassen hier auf trockenere Verhältnisse schließen.

5.4 Wiesenbrachen (Tab. 3)

Bis zu den 50er Jahren wurde die gesamte Niederungslandschaft um den Streesee als zweischüriges Grünland genutzt. Durch Nutzungsaufgabe haben sich in den letzten 40 Jahren unterschiedliche Brachegesellschaften entwickelt.

Ökologie und Dynamik von Wiesenbrachen waren bereits Gegenstand unterschiedlicher Forschungsvorhaben (vgl. MÜLLER et al. 1992, SCHIEFER 1981, WOLF 1979 u. a.). Der Fortfall der jährlichen Nutzung (Mahd) und die am Standort verbleibende Biomasse führen zur Unterdrückung lichtliebender Arten und zur Nährstoffanreicherung in Form von Streu. Im Bereich von Hangwasserböden wie am Streesee findet ein zusätzlicher Nährstoffeintrag über das Quellwasser statt. Es breiten sich mahdempfindliche, hochwüchsige, konkurrenzstarke und nährstoffliebende Hochstauden aus, die in der Lage sind, mit ihren Rhizomen die Streu zu durchwachsen. Nach ROSENTHAL (1992) müssen diese Arten die Fähigkeit besitzen, aufgenommene Nährstoffe in einem internen Nährstoffkreislauf zu speichern.

Die autogene Vernässung wird durch die Reduzierung der Evapotranspiration und Verlandung der Gräben gefördert. Auf sicker- oder staunassen Standorten setzen sich Arten durch, die einen zeitweisen Sauerstoffmangel im Boden vertragen (Röhricht- und Großseggenarten).

Da auf nährstoffreichen Feuchtwiesen die Sukzession rascher verläuft als auf armen, trockenen Standorten, kann es dort schneller zur Vorherrschaft von Hochstauden kommen. In den dichten, dunklen Beständen wird eine Gehölzansiedlung gehemmt, und es können sich relativ stabile, gehölzfeindliche Dauergemeinschaften etablieren. Lediglich auf den sickernassen und quelligen Standorten im Osten konnte sich bereits als Klimaxstadium ein Erlenwald einstellen. Vermutlich haben sich die Gehölze von den Grabenrändern her ausgebreitet.

Ansonsten wird das Landschaftsbild am Streesee von artenarmen Hochstauden-Brachegesellschaften bestimmt, die durch unterschiedliche Dominanzbildner

voneinander abgegrenzt werden können. Lediglich in den jüngeren Brachestadien konnten sich noch keine Dominanzbildner durchsetzen.

Alle Wiesenbrachen wurden in einer Tabelle (Tab. 3) zusammengefaßt und nach Dominanzbildnern geordnet, da eine Zuordnung zu bestimmten Pflanzengesellschaften nicht sinnvoll erschien.

5.4.1 Jüngere Wiesenbrachen ohne Dominanzbildner (Tab. 3, Aufn. 1-7)

Unter die jüngeren Wiesenbrachen werden all jene Bestände gefaßt, die erst seit wenigen (etwa 1-5) Jahren einer Nutzungsauffassung unterliegen und deren Artenspektren sich noch nicht auffallend zugunsten weniger dominanter Arten verschoben haben, wo jedoch bereits Tendenzen zu einer Artenverarmung (durchschnittl. Artenzahl: 15) und beginnenden Dominanzbildung zu erkennen sind. Es treten hochwüchsige Stauden wie *Pimpinella major* oder *Cirsium oleraceum*, Nährstoffzeiger wie *Galium aparine*, *Cirsium arvense*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria* und Vernässungszeiger wie *Phragmites australis* und *Carex acutiformis* hervor. Das hochwüchsige Obergras *Arrhenatherum elatius* kann sich in den Brachen ebenfalls gut behaupten. Auffällig sind relativ hohe Deckungsgrade von *Galium mollugo* s.l. (in Aufn. 6 mit 3) und *Agropyron repens* (in Aufn. 1 mit 3).

5.4.2 Großseggen-Dominanzbestand (Tab. 3, Aufn. 8-13)

Großseggen-Dominanzbestände werden fast ausschließlich durch die Rasen von *Carex acutiformis* geprägt, lediglich in einem Quellsumpf am Ostufer (Aufn. 13) tritt *Carex paniculata* mit einem höheren Deckungsgrad hervor. Es können artenreichere Bestände mit zahlreichen Wiesenarten und extrem artenarme Bestände, in denen *Carex acutiformis* sehr hohe Deckungsgrade erreicht (4 oder 5), unterschieden werden. Die durchschnittliche Artenzahl liegt bei 12.

Nach SCHRAUTZER (1988) bevorzugt *Carex acutiformis* schwach bis stark zersetzte Niedermoortorfe, ALTROCK (1987) kommt zu dem Schluß, daß Entwässerung und die damit einhergehenden Mineralisations- und Nitrifikationsprozesse zur Ausbreitung der eutraphenten Sumpfsegge beitragen. Durch die Wasserstandsabsenkung des Streeses sind v. a. die weniger quelligen Wiesen am Westufer einer stärkeren Entwässerung ausgesetzt.

Carex acutiformis bildet in Wiesenbrachen überall dort Dominanzbestände, wo die Art bereits im Ausgangsbestand zahlreich vorhanden war (vgl. MÜLLER et al. 1992, MEISSNER 1992). Am Streesee ist die Art in fast allen Wiesengesellschaften zahlreich vertreten.

Verbuschungstendenzen sind in diesen Beständen durch die geschlossenen Rasen von *Carex acutiformis* recht gering. Eine dichte Streuauflage erschwert über die Jahre vielen Arten die Keimung. Nur im nördlichen, trockeneren Bereich konnte sich vereinzelt *Euonymus europaea* ansiedeln.

5.4.3 Mädesüß-Gilbweiderich-Hochstaudenflur (Tab. 3, Aufn. 14-19)

Die Mädesüß-Gilbweiderich-Hochstaudenflur hat sich am Streesee auf brachgefallenen Kohldistelwiesen an sickerfeuchten, quelligen Stellen in Gewässernähe eingestellt, wo die Mahd entweder nur unregelmäßig erfolgte oder seit mehreren Jahren völlig ausgesetzt wurde. Sie gingen vermutlich aus nährstoffarmen, ungedüngten Feuchtwiesen hervor, die zum Zeitpunkt des Brachfallens über ein reiches Artenspektrum verfügten (vgl. MÜLLER et al. 1992).

Die Gesamtartenzahl liegt im Durchschnitt bei 20 und ist damit im Vergleich zu anderen Brachestadien immer noch relativ hoch. Auch BORSCH (1990) weist darauf hin, daß eine floristische Verarmung bei Mädesüß-Brachen nicht immer sofort eingeleitet wird. Nach seinen Untersuchungen findet in Mädesüß-Fluren eine Akkumulation von Streu nicht statt, der Boden liegt im Winter teilweise offen, da die Biomasse der vorkommenden Kräuter im Gegensatz zu der der Gräser schnell abgebaut wird. Dadurch können möglicherweise zu Beginn der Vegetationsperiode auch konkurrenzschwache Arten leichter zum Zuge kommen. Allerdings wird bei ausbleibender Mahd dadurch auch die Ansiedlung von Gehölzen erleichtert (vgl. Aufn. 18). Es existieren Übergänge zum *Filipendulo-Geraniumetum palustris* KOCH 1926, das sich auf lebhaft durchsickerten, kalk- und nährstoffreichen Böden, v. a. an Bächen und Gräben (OBERDORFER 1993, KRAUSCH 1967, ARNDT 1955) entwickelt.

Die Bestände am Streesee werden von *Filipendula ulmaria* und *Lysimachia vulgaris* beherrscht, *Geranium palustre* bleibt mengenmäßig meist im Hintergrund. Dazu gesellen sich andere Hochstauden wie z. B. *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum* und *Cirsium oleraceum*, so daß sich zur Blütezeit im Juli ein farbenfreudiges Bild zeigt. *Phragmites australis* und *Carex acutiformis* sind mengenmäßig ebenfalls stark vertreten.

5.4.4 Brennessel-Schilf-Röhricht (Tab. 3, Aufn. 20-28)

Das Brennessel-Schilf-Röhricht bildet auf älteren Wiesenbrachen (bis zu 40 Jahren) eine relativ stabile Dauergesellschaft und tritt am Streesee großflächig in Erscheinung. SUCCOW (1970) beschreibt als eigene Gesellschaft ein *Urtico-Phragmitetum*, das aus aufgelassenen, entwässerten Feuchtwiesen oder stärker entwässerten natürlichen Landröhrichten (*Solano-Phragmitetum*) entstanden ist. Die syntaxonomische Zuordnung dieser Gesellschaft ist jedoch noch nicht befriedigend gelöst worden (vgl. HUNDT & SUCCOW 1984).

Die dichten, geschlossenen Landröhrichte setzen sich zusammen aus *Phragmites australis* und weiteren nitrophilen Arten wie *Urtica dioica*, *Epilobium hirsutum*, *Cirsium arvense* u. a. Stellenweise werden sie von *Galium aparine*, *Humulus lupulus* und *Calystegia sepium* schleierartig überzogen. In Bodennähe sind nur noch vereinzelt Feuchtwiesenarten zu finden. Insgesamt zählen sie zu den artenärmsten Brachegesellschaften (durchschnittl. Artenzahl: 8).

Tab. 3: Wiesenbrachen, Aufn. 1-7: Jüngere Wiesenbrachen ohne Dominanzbildner, Aufn. 8-13: Großseggen-Dominanzbestand mit *Carex acutiformis*, Aufn. 14-19: Mädesüß-Gilbweiderich-Hochstaudenflur, Aufn. 20-28: Brennessel-Schilf-Röhrich, Aufn. 29: Zaunwinden-Schleiergesellschaft.

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Größe (m²)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	12	16	16	16	16	8	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Höhe III (m)	0.6	1.8	1.5	1.2	1.4	1.8	0.9	1.8	0.9	1.0	0.8	0.8	1.5	1.5	1.6	1.3	1.8	1.8	2.0	2.0	1.3	1.5	1.0	1.5	1.0	1.4	1.2	1.2	2.0	
Deckungsgrad III (%)	90	98	100	100	100	100	100	100	100	90	90	100	85	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	
Feuchtezahl	5.9	7.1	6.3	7.6	6.6	7.1	6.1	8.0	6.9	6.6	6.4	8.0	8.4	7.3	7.5	7.7	7.8	7.4	7.8	7.5	8.2	8.0	6.7	7.7	5.8	8.0	8.0	8.3	8.0	
Reaktionszahl	7.0	6.4	6.8	6.6	6.7	5.8	6.9	6.9	6.3	5.8	7.3	7.3	6.6	6.3	6.3	7.1	6.8	6.5	7.0	6.7	6.8	7.0	7.1	6.7	6.0	7.0	6.8	7.0	6.6	
Stickstoffzahl	6.2	5.8	6.6	5.8	5.7	5.5	6.9	5.3	5.5	5.0	6.3	6.0	5.6	5.2	5.1	6.3	6.0	5.8	6.6	6.1	6.8	7.0	7.0	6.3	7.1	7.0	6.6	6.6	6.3	
Artenzahl	14	15	13	16	14	12	18	21	15	12	11	6	10	20	27	12	14	23	5	17	7	3	11	13	7	3	5	5	8	
D <i>Carex acutiformis</i>	+	2	.	2	.	2	.																							
D <i>Carex paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.																							
D <i>Geranium palustre</i>	+	.	.	.	+	.	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D <i>Filipendula ulmaria</i>	.	+	.	r	r	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D <i>Lythrum salicaria</i>	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D <i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D <i>Phragmites australis</i>	.	3	1	1	.	1	.	2	.	.	.	.	1	2	2	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D <i>Urtica dioica</i>	.	+	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D <i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Arrhenatherum elatius</i>	2	2	3	2	2	.	2	.	1	.	1	.	1	+	.	.	.	2	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	.	.	.	1	.	r	1	1	.	+	.	1	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Pimpinella major</i>	.	1	1	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Galium mollugo</i> s.l.	1	1	1	2	.	3	+	.	2	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Poa trivialis</i>	.	.	.	+	1	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
KC <i>Alopecurus pratensis</i>	1	.	+	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
KC <i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Holcus lanatus</i>	2	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Poa pratensis</i> s.l.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Dactylis glomerata</i>	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC <i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Molinietalia/Calthion</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	1	2	4	.	+	+	1	.	.	.	.	+	1	+	+	r	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
OC/C <i>Equisetum palustre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	r	.	+	r	.	r	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Geum rivale</i>	.	.	.	+	+	1	.	2	+	1	.	.	.	1	2	1	.	r	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
OC/C <i>Lotus uliginosus</i>	.	1	.	1	+	r	.	1	1	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
OC/C <i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	.	.	1	.	r	r	1	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Scorpus sylvaticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
OC/C <i>Galium uliginosum</i>	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Galium aparine</i>	.	1	.	+	1	2	2	+	.	1	.	.	1	r	.	+	2	2	1	3	1	.	.	1	.	.	+	.	.	.
OC/C <i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	2	+	2	.	r	+	r	1	.	r	r	+	1	
OC/C <i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	3	.	.	.	.	.	r
OC/C <i>Symphitum officinale</i>	+	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Galeopsis tetrahit</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Agropyron repens</i>	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Juncus subnodulosus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Euonymus europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Equisetum arvense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC/C <i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Weitere Arten, die nur in 1 Aufnahme vorkommen: Aufn. 1: *Plantago lanceolata* (r), *Convolvulus arvensis* (1); Aufn. 3: *Carex hirta* (+), *Armoracia rusticana* (+), *Rumex crispus* (r); Aufn. 4: *Polygonum amphibium* (1); Aufn. 6: *Achillea millefolium* (r); Aufn. 7: *Festuca rubra* (1); Aufn. 8: *Crepis paludosa* (r); Aufn. 10: *Deschampsia cespitosa* (+); Aufn. 11: *Rubus caesius* (2); Aufn. 13: *Carex gracilis* (1), *Epilobium palustre* (1); Aufn. 15: *Avenochloa pubescens* (+), *Valeriana dioica* (1), *Thelypteris palustris* (3), *Salix cinerea* (+); Aufn. 18: *Juncus inflexus* (+), *Carex cespitosa* (1), *Alnus glutinosa* (r); Aufn. 24: *Rumex obtusifolius* (+); Aufn. 25: *Rumex hydrolapathum* (r); Aufn. 26: *Humulus lupulus* (2).

Durch das rasche Vordringen von Schilf und Brennessel wurde eine Gehölzansiedlung verhindert. Gehölze wie Erlen und Weiden können in den geschlossenen, phytomassereichen Beständen nur selten Fuß fassen. Die Massenentwicklung dieser nitrophilen Bestände fand am Streese v. a. an den quelligen Ost- und Südostufern statt. Die hohe Nitratbelastung der Quellgräben am Streese (vgl. HERR 1986, DRIESCHER & GELBRECHT 1990) sorgt für eine ständige Nährstoffzufuhr auf diesen Flächen.

5.4.5 Zaunwinden-Schleiergesellschaft (Tab. 3, Aufn. 29)

Die Zaunwinden-Schleiergesellschaft ist am Streese nur kleinflächig vertreten und nur mit einer Aufnahme belegt. *Calystegia sepium* überzieht eine Schilf-Hochstaudenflur mit *Urtica dioica*, *Phragmites australis*, *Epilobium hirsutum* am Rand eines Erlenwaldes.

5.5 Gebüsche und Wälder

5.5.1 Grauweiden-Holunder-Gebüsche

In der Verlandungszone des Streesees haben sich in den vergangenen Jahrzehnten dichte Grauweiden-Holunder-Gebüsche mit *Salix cinerea*, *Sambucus nigra* und *Alnus glutinosa* entwickelt. Durch die Freisetzung von Nährstoffen (Stickstoff-mineralisierung) beim Verlandungsprozeß wird v. a. *Sambucus nigra* begünstigt. Die Krautschicht ist aufgrund des mangelnden Lichteinfalls äußerst lückig, wo die Gebüsche etwas lichter sind, können sich *Urtica dioica* und *Carex acutiformis* noch halten.

5.5.2 Laubgebüsche frischer bis trockener Standorte

Außerhalb der Verlandungszone bzw. an Stellen mit niedrigerem Grundwasserstand haben sich Laubgebüsche der Ordnung *Prunetalia* entwickelt. An ihrem Bestand sind beteiligt *Corylus avellana*, *Euonymus europaea*, *Sambucus nigra*, *Populus tremula* u. a. Es handelt sich entweder um spontane Ansiedlungen an Böschungen, Wegrändern oder Lesesteinhaufen aus den angrenzenden Ackerflächen oder um gepflanzte Relikte aus ehemaligen Gärten. Aus diesem Grunde ist auch das eine oder andere Obstgehölz vertreten, z. B. *Malus domestica*, *Pyrus communis*, *Prunus domestica*, *Cerasus avium* oder *Cerasus mahaleb*.

5.5.3 Erlenquellmoore

Carici elongatae-Alnetum cardaminetosum MEIJER DREES 1936 (Tab. 4)

Erlenbruchwälder haben sich am Ostufer des Streesees nach Aufgabe der Wiesen-nutzung nach dem zweiten Weltkrieg und in Verlandungszonen des Streesees entwickelt. Es handelt sich überwiegend um Erlenquellmoore, in denen die ehemali-gen Quellgräben größtenteils wieder verschwunden sind und das Quellwasser teilweise flächig, teilweise in Form von natürlich mäandrierenden Rinnsalen austritt.

Die ursprünglichen Standorte dieser Waldgesellschaft sind Quellsümpfe in der Nähe von Seen und Flußufern (MÖLLER 1970). Zur Abgrenzung gegen die Erlenbruchwälder der Gewässer-Verlandungszonen ergeben sich folgende ökologische Faktoren (vgl. MÖLLER 1970):

- die ständige Nachlieferung von Kalk und Nährstoffen durch das Quellwasser,
- der hohe Sauerstoffgehalt im Boden infolge des fließenden Quellwassers,
- der ganzjährige hohe Wassergehalt im Boden aufgrund gering schwankender Wasserstände.

Quellmoorwälder stocken aufgrund o.g. Faktoren auf stark zersetzten, nährstoffreichen Torfen, in denen Pflanzenrückstände fast vollständig fehlen (MÖLLER 1970). In ihrer Ökologie und ihrem floristischen Spektrum nehmen sie daher eine Übergangsstellung zwischen den Verbänden Alnion und Alno-Ulmion ein. Ihre systematische Eingliederung ist umstritten. DÖRING-MEDERAKE (1991) wertete umfangreiches Aufnahmемaterial aus Nordwestdeutschland aus und kam zu dem Schluß, die Quellwälder je nach ihrer floristischen Tendenz entweder dem Carici elongatae-Alnetum, einer Gesellschaft des Alnion, oder dem Carici remotae-Fraxinetum, einer Gesellschaft des Alno-Ulmion, zuzuordnen. Die Aufstellung einer eigenen Vegetationseinheit (vgl. MÖLLER 1970) wird verworfen, da die typischen Arten mit zu geringer Stetigkeit auftreten und wegen ihres Vorkommens in anderen gehölzfreien Vegetationseinheiten (Montio-Cardaminetea) nicht als Charakterarten dienen können. LIBBERT (1938) und SCAMONI (1957) stellen ihr Aufnahmемaterial zum Alnetum glutinosae. Am Streesee werden die Bestände aufgrund des häufigeren Auftretens von Alnion-Arten ebenfalls dieser Gesellschaft zugeordnet und als Carici elongatae-Alnetum cardaminetosum bezeichnet (vgl. DÖRING-MEDERAKE 1991).

Die Artenzusammensetzung der Erlenquellmoore am Streesee zeigt eine gute Übereinstimmung mit Beschreibungen vom "Faulen Ort" (SCAMONI 1957), aus dem neumärkischen Plönetal (LIBBERT 1938), vom Rand des Oderbruchs (PASSARGE 1982) und aus Schleswig-Holstein (MÖLLER 1970). Die Baumschicht wird ausschließlich von *Alnus glutinosa* gebildet, ihr Alter liegt bei etwa 40 Jahren. Die Strauchschicht ist nur lückig entwickelt. In ihr dominieren hygrophile und nährstoffliebende Arten wie *Ribes nigrum*, *Ribes rubrum* s.l. und *Sambucus nigra*. Wie bei SCAMONI (1957) können in der Krautschicht zwei Ausbildungsformen unterschieden werden: die Ausbildung mit *Carex acutiformis* und die Ausbildung mit *Cardamine amara*.

Der normale Typ mit *Carex acutiformis* besiedelt die etwas trockeneren Stellen zwischen den Quellbächen. *Carex acutiformis* kann hier faziesbildend auftreten, vereinzelt gesellt sich *Carex cespitosa* hinzu.

Die nasse Ausbildungsform mit *Cardamine amara* besiedelt breite Bänder entlang der Quellzuflüsse und ehemaligen Gräben. In ihr gesellen sich *Valeriana offi-*

Tab. 4: Erlenquellmoore

Aufnahmenummer	1	2
Größe (m ²)	70	100
Höhe I (m)	12	18
Höhe II (m)	2	4
Höhe III (m)	1	1.2
Deckungsgrad I (%)	80	80
Deckungsgrad II (%)	<1	15
Deckungsgrad III (%)	60	60
Feuchtezahl	7.9	8.1
Reaktionszahl	6.4	6.5
Stickstoffzahl	5.1	5.6
Artenzahl	23	29

Alnus glutinosa I	5	5
Alnus glutinosa II	r	+
Ribes rubrum s.l. II	.	1
Ribes nigrum II	.	1
Sambucus nigra II	.	+

D Cardamine amara	+	+
Carex acutiformis	2	2
Caltha palustris	+	2
Crepis paludosa	+	+

AC/OC/VC		
Solanum dulcamara	+	r
Ribes nigrum	.	1
Alnus glutinosa	.	+
Lycopus europaeus	.	+

Fortsetzung:

Aufnahmenummer	1	2
Poa trivialis	2	1
Scirpus sylvaticus	1	1
Galium aparine	1	1
Geum rivale	1	1
Cirsium oleraceum	1	+
Phragmites australis	1	+
Equisetum palustre	+	1
Deschampsia cespitosa	+	+
Euonymus europaea	+	r
Viburnum opulus	r	r
Epilobium parviflorum	2	.
Carex cespitosa	1	.
Urtica dioica	+	.
Holcus lanatus	+	.
Polygonum bistorta	r	.
Epilobium palustre	r	.
Corylus avellana	r	.
Ribes rubrum s.l.	.	1
Mentha aquatica	.	1
Berula erecta	.	1
Filipendula ulmaria	.	1
Rubus fruticosus agg.	.	1
Lysimachia vulgaris	.	+
Scutellaria galericulata	.	+
Epilobium hirsutum	.	+
Valeriana officinalis s.l.	.	+
Rubus idaeus	.	r

cinalis s.l., *Mentha aquatica*, *Berula erecta*, *Caltha palustris* und *Equisetum palustre* als weitere nässeertragende Arten hinzu.

6. Schlußfolgerungen für die weitere Entwicklung der Wiesen und Wiesenbrachen am Streesee bei ausbleibender Nutzung

Zuverlässige Prognosen in Bezug auf Vegetationsveränderungen bei Sukzession können nur schwer getroffen werden, da diese Veränderungen von zahlreichen Faktoren gelenkt werden.

Anhand der in der vorliegenden Arbeit untersuchten, durch Nutzungsaufgabe eingeleiteten Vegetationsveränderungen (indirekte Schlüsse aus dem räumlichen Nebeneinander) sowie anhand eines Vergleichs mit zahlreichen Dauerflächenversuchen aus der Literatur (direkte Schlüsse aus dem zeitlichen Nacheinander, vgl. MÜLLER et al. 1992, ROSENTHAL 1992, WOLF 1979 u. a.) kann aber dennoch versucht werden, wahrscheinliche Entwicklungstendenzen aufzuzeigen.

Eine entscheidende Rolle bei der Sukzessionsdynamik spielt der Trophiegrad der Bestände. Insbesondere dort, wo die Wiesen infolge von Düngereinsatz auf der Fläche bereits an Arten verarmt sind und eine Verdrängung konkurrenzschwacher Arten eingesetzt hat, ist eine raschere Entwicklung zu artenarmen Dominanzbeständen zu erwarten. Nach MÜLLER et al. (1992) kann in extensiv genutzten, nährstoffarmen Wiesen ohne Dominanzbildner auch bei Brachfallen das ursprüngliche Artengefüge über einen längeren Zeitraum beibehalten werden.

Da die Wiesen am Streesee durch hohe Nährstoffeinträge aus der direkten Düngung sowie durch Eutrophierung aus den umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen über die Quellgräben bereits an Arten weitgehend verarmt bzw. potentielle Dominanzbildner (z. B. *Carex acutiformis*) schon im Ausgangsbestand vertreten sind, ist bei ihrem Brachfallen eine schnelle Entwicklung zu artenarmen Dominanzbeständen zu erwarten.

Daß die Sukzession auf Wiesenbrachen mittelfristig nicht immer automatisch in Richtung der zu erwartenden Waldgesellschaft läuft, kann man ebenfalls am Streesee sehr gut beobachten. Eine Gehölzbesiedlung ist dort zu erwarten, wo vegetationsfreie Stellen das Keimen von Gehölzen ermöglichen, d. h. an Gräben oder an gestörten Stellen. Innerhalb der dichten, dunklen Hochstauden- oder Seggenbestände mit ihrer geschlossenen Streuschicht sind die Möglichkeiten zur Etablierung von Gehölzen relativ gering.

7. Bewertung und Zielsetzung für Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen

Auf den Wiesen am Streesee kann auf engstem Raum das Nebeneinander unterschiedlicher Nutzungs- und Brachestadien studiert werden. Von besonderem Wert sind dabei aus der Sicht des Naturschutzes die Gesellschaften der Feucht- und Naßwiesen. Auf die allgemeine Gefährdung dieser Gesellschaften und der daran gebundenen Pflanzenarten wurde bereits bei KNAPP et al. (1985) sowie BENKERT & KLEMM (1993) hingewiesen. Als Ursachen sind v. a. Nutzungsaufgabe, Eutrophierung, Entwässerung sowie Nivellierung oder Umbruch dieser Standorte zu nennen. Vor diesem Hintergrund wurden für die Vegetationsbestände am Streesee folgende Entwicklungsziele entwickelt:

- Erhalt und weitere Nutzung bzw. Pflege der noch regelmäßig gemähten Wiesen zum Erhalt seltener und gefährdeter Wiesengesellschaften sowie zum Entzug von Nährstoffen,
- Senkung des Nährstoffeintrags durch Extensivierung der umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen,
- Schutz der Erlenquellmoore und Entwicklung zu vielschichtigen Waldgesellschaften ohne anthropogene Einflußnahme,

- Erforschung von Ökologie und Dynamik der artenarmen Brachegesellschaften (als Pflegemaßnahme wäre lediglich eine Mahd mit Abtransport des Mähgutes im Abstand von mehreren Jahren zum Entzug von Nährstoffen denkbar, allerdings besteht dabei die Möglichkeit, daß Störstellen entstehen und eine Gehölzsukzession gefördert wird).

Danksagung

Die Anregung zur Bearbeitung des Biesenthaler Beckens sowie die Überlassung zahlreichen Materials verdanke ich NORBERT SCHNEEWEISS stellvertretend für die Naturschutzstation Niederbarnim. Für die Durchsicht des Manuskripts und kritische Anmerkungen zu meiner Arbeit möchte ich Prof. Dr. REINHARD BORNKAMM, MICHAEL RISTOW und Dr. WALTER SEIDLING danken. Herr WITSCHNOWSKI aus Biesenthal konnte mir viel Interessantes zur Geschichte der Wiesenbewirtschaftung am Streesee erzählen. Wie ihm danke ich allen Bürgerinnen und Bürgern Biesenthals, die mir freundlich und bereitwillig Auskunft bei meinen Recherchen zur Nutzung des Streesee-Beckens gaben.

8. Literatur

- ALTROCK, M. 1987: Vegetationskundliche Untersuchungen am Vollstedter See unter besonderer Berücksichtigung der Verlandungs-, Niedermoor- und Feuchtgrünland-Gesellschaften. - Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holstein & Hamburg 37: 1-128.
- ARNDT, A. 1955: Die Mädesüßflur in der Niederlausitz. - Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Math.-Naturwiss. Reihe 1, 151-152.
- ASCHERSON, P. 1864: Verzeichnis der Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, welche im Umkreise von sieben Meilen um Berlin vorkommen. - Berlin, 210 S.
- BENKERT, D. & G. KLEMM 1993: Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen - Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rote Liste: Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg: 7-96.
- BÖCKER, R. 1978: Vegetations- und Grundwasserverhältnisse im Landschaftsschutzgebiet Tegeler Fließtal (Berlin West). - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 114: 1-164.
- BORSCH, T. 1990: Die Vegetation extensiv genutzten und brachliegenden Grünlands im Naturschutzgebiet "Hinterste Neuwiese" (Vortaunus). - Botanik und Naturschutz in Hessen 4: 14-54.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde. - Wien, New York, 865 S.
- CHROBOK, S.M., MARKUSE, G. & B. NITZ 1980: Physisch-Geographische Prozeßforschung im Bereich des Biesenthaler Beckens/Barnim. - Geogr. Ber. 96: 165-178.
- CHROBOK, S.M., NASS, A. & B. NITZ 1983: Allgemeine Aspekte festländischer Kalkbildung periglaziärer und glaziär überformter Räume am Beispiel der Rüditz-Melchower-Rücklandzone (Barnim). - Z. Geol. Wiss. 11: 179-191.
- DÖRING-MEDERAKE, U. 1991: Feuchtwälder im nordwestdeutschen Tiefland; Gliederung - Ökologie - Schutz. - Scripta Geobot. 19: 1-122.
- DRIESCHER, E. & J. GELBRECHT 1990: Phosphat im unterirdischen Wasser. 3. Mitteilung: Phosphatgehalte im Grundwasser - Untersuchungen zur P-Kontamination des Grund-

- wassers im Einzugsgebiet der unteren Spree und in benachbarten Räumen. - Acta hydrophys. 34 (2/3): 79-95.
- EHRENDORFER, F. (Hrsg.) 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Stuttgart, 318 S.
- ELLENBERG, H. 1954: Über einige Fortschritte der kausalen Vegetationskunde. - Vegetatio 5/6: 199-211.
- ELLENBERG, H. 1986: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - Stuttgart, 989 S.
- FRAHM, J. & W. FREY 1992: Moosflora. - Stuttgart, 528 S.
- FREITAG, H. & U. KÖRTGE 1958: Die Pflanzengesellschaften des Zarth bei Treuenbrietzen. - Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Math.-Naturwiss. Reihe 4: 29-53.
- HERR, K.-D. 1986: Hydrogeographische Untersuchungen im oberen Finow-Einzugsgebiet unter besonderer Berücksichtigung der hydrochemischen Verhältnisse des Stree-Sees. - Berlin Humboldt Univ. Diss., 143 S.
- HUBBARD, C.E. 1985: Gräser. - Stuttgart, 475 S.
- HUNDT, R. 1958: Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas: I Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. - Nova Acta Leop. NF 135 (20): 1-206.
- HUNDT, R. & M. SUCCOW 1984: Vegetationsformen des Graslandes der DDR. - Wiss. Mitt. Inst. Geogr. Geoökol. Akad. Wiss. DDR 14: 61-104.
- KLAPP, E. 1965: Grünlandvegetation und Standort. - Berlin, 384 S.
- KLÖTZLI, F. 1969: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. - Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 52: 1-296.
- KLOSS, K. 1965: Schoenetum, Juncetum subnodulosi und Betula pubescens-Gesellschaften der kalkreichen Moorniederungen Nordost-Mecklenburgs. - Feddes Repert. Beih. 142: 65-116.
- KNAPP, H.-D., JESCHKE, L. & M. SUCCOW 1985: Gefährdete Pflanzengesellschaften auf dem Territorium der DDR. - Hrsg.: Kulturbund der DDR, Zentralvorstand der Gesellschaft für Natur und Umwelt, Zentraler Fachausschuß Botanik. - Berlin, 128 S.
- KRAUSCH, H.-D. 1964: Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. II. Röhrichte und Großseggenesellschaften. - Limnologia 2: 423-482.
- KRAUSCH, H.-D. 1967: Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. III. Grünlandgesellschaften und Sandtrockenrasen. - Limnologia 5: 332-366.
- LIBBERT, W. 1938: Flora und Vegetation des neumärkischen Plönetales. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 78: 72-137.
- MEISSNER, J. 1992: Zur Entwicklung der Wiesengesellschaften im NSG "Lange-Damm-Wiesen" bei Strausberg (1952-1992). - Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 125: 101-130.
- MÖLLER, H. 1970: Soziologisch-ökologische Untersuchungen in Erlenwäldern Holsteins. - Mitt. Arbeitsgem. Florist. Schleswig-Holstein 19: 1-109.
- MÜLLER, J., ROSENTHAL, G. & H. UCHTMANN 1992: Vegetationsveränderungen und Ökologie nordwestdeutscher Feuchtgrünlandbrachen. - Tuexenia 12: 223-244.
- MÜLLER-STOLL, W.R., FREITAG, H. & H.-D. KRAUSCH 1992a: Die Grünlandgesellschaften des Spreewaldes. 1. Röhrichte und verwandte Gesellschaften. - Gleditschia 20: 235-254.
- MÜLLER-STOLL, W.R., FREITAG, H. & H.-D. KRAUSCH 1992b: Die Grünlandgesellschaften des Spreewaldes. 3. Naturwiesen und gedüngte Feuchtwiesen. - Gleditschia 20: 273-302.
- MÜLLER-STOLL, W.R., FREITAG, H. & H.-D. KRAUSCH 1992c: Die Grünlandgesellschaften des Spreewaldes. 4. Frischwiesen, Weiden und Triften. - Gleditschia 20: 303-326.

- NOWAK, B. 1992: Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Gladenbacher Berglands II. Die Wiesengesellschaften der Klasse Molinio-Arrhenatheretea. - Botanik und Naturschutz in Hessen 6: 5-71.
- OBERDORFER, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. - Jena, Stuttgart, New York, 314 S.
- OBERDORFER, E. 1993: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. - Jena, Stuttgart, New York, 455 S.
- PASSARGE, H. 1964: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. - Pflanzensoziologie 13: 1-324.
- PASSARGE, H. 1982: Zur Coenologie von Waldbeständen am Seelower Oderbruchrand. - Gleditschia 9: 287-305.
- PFITZENMEYER, C.D.C. 1962: Biological Flora of the British Isles. *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C. PRESL. - J. Ecol. 50: 235-245.
- PÖTSCH, J. 1962: Die Grünlandgesellschaften des Finer Bruchs in West-Brandenburg. - Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Math.-Naturwiss. Reihe 7: 167-200.
- ROSENTHAL, G. 1992: Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen: Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. - Diss. Bot. 182: 1-283.
- ROTHMALER, W. (Begr.), SCHUBERT, R. & W. VENT (Hrsg.) 1988: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 4: Kritischer Band. - Berlin, 811 S.
- SCAMONI, A. 1957: Vegetationsstudien im Waldschutzgebiet "Fauler Ort" und in den angrenzenden Waldungen. - Feddes Repert. Beih. 137: 55-109.
- SHEEL, H. 1962: Moor- und Grünlandgesellschaften im oberen Briesetal nördlich von Berlin. - Wiss. Z. Pädagog. Hochschule Potsdam, Math.-Naturwiss. Reihe 7: 201-230.
- SCHIEFER, J. 1981: Vegetations- und Standortentwicklung auf 16 verschiedenen Versuchsfeldern mit unterschiedlichen Behandlungen (Beweidung, Mulchen, Kontrolliertes Brennen, ungestörte Sukzession). - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 22: 1-325.
- SCHOLZ, E. 1962: Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. - Potsdam, 93 S.
- SCHRAUTZER, J. 1988: Pflanzensoziologische und standörtliche Charakteristik von Seggenriedern und Feuchtwiesen in Schleswig-Holstein. - Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holstein & Hamburg 38: 1-189.
- SCHULZ, I. 1987: Spätpleistozäne bis holozäne Sedimentationsabläufe im Biesenthaler Becken nördlich Bernau unter besonderer Berücksichtigung der Genese der Moorstandorte. - Diss., Humboldt Univ. Berlin, 87 S.
- SEITZ, B. 1994: Die Vegetation des Streesee-Beckens. Bisherige Nutzung und Konzept für die Entwicklung als Naturschutzgebiet. - Dipl. Arb., Techn. Univ. Berlin, 99 S.
- SUCCOW, M. 1970: Die Vegetation nordmecklenburgischer Flußtalmoore und ihre anthropogene Umwandlung. - Greifswald, Diss. A.
- SUCCOW, M. 1988: Landschaftsökologische Moorkunde. - Jena, 340 S.
- SUCCOW, M. & D. KOPP 1985: Seen als Naturraumtypen. - Petermanns Geogr. Mitt. 129: 161-170.
- THÜMLER, T. 1981: Historische Besiedlung und Landnutzung in der Gemarkung Biesenthal - Ein Beitrag zur Beurteilung des Kolluviums. - Berlin Humboldt-Univ. Dipl. Arb., 56 S.
- WIEDENROTH, E.-M. 1969: Grünlandgesellschaften im Niederen Oderbruch. - Arch. Naturschutz Landschaftsf. 9: 95-140.

WOLF, G. 1979: Veränderung der Vegetation und Abbau der organischen Substanz in aufgegebenen Wiesen des Westerwaldes. - Schriftenreihe Vegetationsk. 13: 1-118.

Beilage:

Vegetationskarte des Streese-Beckens

Anschrift der Verfasserin:

Dipl. Ing. Birgit Seitz

Rubensstr. 50

D-12159 Berlin

Anhang: Artenliste der im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Farn- und Blütenpflanzen

Abkürzungen:

Status: k = kultiviert

Angaben in Klammern:

Häufigkeit der Arten im Gebiet:

ss = sehr selten (an einem Standort wenige Individuen)

s = selten (häufig an einem Standort oder vereinzelt an wenigen Standorten)

z = zerstreut (häufig an wenigen Standorten oder vereinzelt an vielen Standorten)

v = verbreitet (häufig an vielen Standorten)

g = gemein (im gesamten Gebiet häufig vertreten und z.T. großflächige Bestände bildend)

Gefährdung nach BENKERT & KLEMM (1993)

Acer platanoides (ss)

Achillea millefolium (v)

Aegopodium podagraria (z-v)

Agrimonia eupatoria (ss)

Agropyron repens (z)

Agrostis gigantea (z)

Agrostis stolonifera (s)

Alliaria petiolata (s)

Allium schoenoprasum (s)

Allium vineale (s)

Alnus glutinosa (g)

Alopecurus pratensis (v)

Anemone nemorosa (z)

Anemone ranunculoides (s)

Angelica sylvestris (v)

Anthoxanthum odoratum (v)

Anthriscus sylvestris (z)

Armeria elongata (s)

Armoracia rusticana (s)

Arrhenatherum elatius (g)

Artemisia vulgaris (z)

Avenochloa pubescens (z/3)

Bellis perennis (z)

Berteroa incana (s)

Berula erecta (z)

Betula pendula (z)

Brachypodium sylvaticum (s)

Briza media (z/3)

Bromus hordeaceus (z)

Calamagrostis epigejos (s-z)

Caltha palustris (z-v/3)

Calystegia sepium (v)

Capsella bursa-pastoris (z)

Cardamine amara (z/3)

Cardamine pratensis (z-v)

Cardaminopsis arenosa (z)

Carex acutiformis (g)

Carex appropinquata (s/3)

- Carex cespitosa* (z/2)
Carex disticha (s-z)
Carex flacca (s/3)
Carex gracilis (s)
Carex hirta (z)
Carex nigra (z/3)
Carex panicea (z/3)
Carex paniculata (z-v)
Carex pseudocyperus (ss)
Centaurea cyanus (s)
Centaurea scabiosa (s)
Cerastium holosteoides (g)
Cerastium semidecandrum (s)
Ceratophyllum demersum (s)
Chrysosplenium alternifolium (s)
Cichorium intybus (z)
Cirsium arvense (v)
Cirsium oleraceum (g)
Cirsium palustre (z)
Convolvulus arvensis (z)
Coronilla varia (s)
Corylus avellana (z)
Crepis capillaris (z)
Crepis paludosa (z/3)
Dactylis glomerata (v)
Dactylorhiza incarnata (ss/2)
Dactylorhiza majalis (z/2)
Daucus carota (ss)
Deschampsia cespitosa (v)
Dryopteris carthusiana (z)
Dryopteris dilatata (s)
Eleocharis uniglumis (s)
Epilobium hirsutum (v)
Epilobium palustre (s/3)
Epilobium parviflorum (z)
Equisetum arvense (z)
Equisetum palustre (v)
Euonymus europaea (z)
Eupatorium cannabinum (z)
Falcaria vulgaris (s)
Festuca arundinacea (s)
Festuca gigantea (s)
Festuca pratensis (v)
Festuca rubra s.l. (v)
Filipendula ulmaria (v)
Gagea pratensis (ss)
Galeopsis tetrahit (z-v)
Galium aparine (v)
Galium mollugo s.l. (g)
Galium uliginosum (z)
Galium verum s.str. (z)
Geranium palustre (v/3)
Geranium robertianum (z)
Geum rivale (g)
Glechoma hederacea (v)
Glyceria maxima (s)
Glyceria plicata (s)
Heracleum sphondylium (v)
Hieracium lachenalii (ss)
Holcus lanatus (v-g)
Humulus lupulus (z-v)
Hypericum perforatum (z)
Hypericum tetrapterum (z)
Impatiens parviflora (s)
Juncus acutiflorus (s/3)
Juncus articulatus (z)
Juncus effusus (z)
Juncus inflexus (s)
Juncus subnodulosus (z/2)
Knautia arvensis (z)
Lamium album (s)
Lamium purpureum (s)
Lathyrus pratensis (g)
Leontodon autumnalis (ss)
Leucanthemum vulgare s.l. (ss/3)
Linaria vulgaris (s)
Listera ovata (s/3)
Lolium multiflorum (s)
Lolium perenne (z)
Lotus uliginosus (v)
Luzula campestris (z)
Luzula multiflora (s)
Lychnis flos-cuculi (z-v/3)
Lycopus europaeus (z)
Lysimachia nummularia (z-v)
Lysimachia vulgaris (v)
Lythrum salicaria (v)
Malus domestica k. (ss)
Medicago lupulina (z)
Mentha aquatica (z)

- Menyanthes trifoliata* (z/3)
Myosotis arvensis (ss)
Myosotis palustris agg. (z)
Nuphar lutea (v)
Nymphaea alba (v)
Ophioglossum vulgatum (ss/3)
Ornithogalum umbellatum (ss)
Peucedanum palustre (s)
Phalaris arundinacea (s)
Phragmites australis (g)
Pimpinella major (v/3)
Pimpinella saxifraga s.l. (ss)
Plantago lanceolata (v)
Plantago major (z)
Plantago media (s)
Poa annua (z)
Poa nemoralis (s)
Poa pratensis s.l. (v)
Poa trivialis (g)
Polygonum amphibium (z)
Polygonum aviculare s.l. (z)
Polygonum bistorta (v/2)
Polygonum lapathifolium (s)
Populus tremula (s)
Potamogeton crispus (ss)
Potentilla anserina (z)
Potentilla reptans (z)
Prunella vulgaris (z)
Prunus avium (ss)
Prunus cerasus k. (s)
Prunus domestica k. (z)
Prunus mahaleb (s)
Prunus serotina (ss)
Ranunculus auricomus agg. (z-v/3)
Ranunculus acris (v)
Ranunculus ficaria (z)
Ranunculus repens (v)
Ribes nigrum (s-z)
Ribes rubrum s.l. (s-z)
Rubus caesius (z)
Rubus fruticosus agg. (z)
Rubus idaeus (s)
Rumex acetosa (v)
Rumex aquaticus (ss/2)
Rumex crispus (z)
Rumex hydrolapathum (z)
Rumex obtusifolius (z)
Rumex thyrsiflorus (s-z)
Salix cinerea (g)
Salix caprea x *viminalis* k. (s)
Sambucus nigra (g)
Schoenoplectus lacustris (s)
Scirpus sylvaticus (z-v)
Scrophularia umbrosa (z)
Scutellaria galericulata (z)
Silene alba (s)
Senecio vulgaris (s)
Solanum dulcamara (z)
Solidago canadensis (z)
Sonchus arvensis (s)
Stachys palustris (ss)
Stellaria graminea (z)
Stellaria media (z)
Symphytum officinale (z)
Taraxacum officinale agg. (v)
Thelypteris palustris (z)
Thlaspi arvense (ss)
Tragopogon pratensis (ss)
Trifolium campestre (z)
Trifolium pratense (z-v)
Trifolium repens (z-v)
Triglochin palustre (ss/2)
Typha angustifolia (z)
Typha latifolia (z)
Urtica dioica (v-g)
Valeriana dioica (z/3)
Valeriana officinalis s.l. (s)
Veronica beccabunga (z)
Veronica chamaedrys (v)
Veronica sublobata (s)
Viburnum opulus (z)
Vicia cracca (s-z)
Vicia tetrasperma (s)