©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ISSN 0018-0637 Hercynia N. F. **32** (1999): 127–147

Kleinseggenriede und Zwergbinsen-Gesellschaften der Stauteiche des Westharzes
- Ökologische Bedingungen und Schutzkonzepte -

Kathrin BAUMANN und Thomas TÄUBER

5 Abbildungen und 5 Tabellen

ABSTRACT

BAUMANN, K.; TÄUBER, T.: Small-sedge fens and dwarf rush-communities at former mine-ponds in the West-Harz - Ecological conditions and protective measures. – Hercynia N. F. **32** (1999): 127–147.

Many ponds near Clausthal-Zellerfeld were created by mining activities in the West-Harz Mountains (Highlands in the south of Lower-Saxony). Currently, these mine-ponds are a cause for conflict between the waterworks, tourism and nature conservation.

At many waters rare and endangered vegetation types like small-sedge fens (Caricion fuscae) and dwarf rush-communities (Isoëto-Nanojuncetea) exist. Phytosociological and ecological investigations of both types were carried out to examine the degree of endangerment and to draw conclusions for nature conservation. As both vegetation types show contrary preferences to fluctuation in water levels, a differentiated concept is necessary which considers the interests of nature conservation and those of tourism.

Key words: Harz Mountains, small-sedge fens, dwarf rush-communities, fluctuation of water level, nature conservation.

1 EINLEITUNG

Die zahlreichen Stauteiche des Westharzes sind nicht nur von großem kulturhistorischen und landschaftsgestaltenden Wert, sie stellen auch wichtige Refugien für seltene Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften dar. Während die großen Talsperren einer abwechslungsreichen Pflanzenwelt vergleichsweise wenig Möglichkeiten bieten, haben sich an den Teichen der alten Oberharzer Wasserwirtschaft sehr unterschiedliche Lebensbedingungen und damit eine entsprechend vielfältige Vegetation ausgebildet. Für die Zwecke des Bergbaus überwiegend im 17. Jahrhundert angelegt, haben mit der Schließung des Bergwerks in Bad Grund im Jahr 1992 inzwischen auch die letzten Teiche ihre ursprüngliche Funktion verloren. Heute betreiben und erhalten die Harzwasserwerke die Teiche überwiegend nach wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Einzelne Teiche sind durch die Anlage von Campingplätzen und Freizeitgeländen, durch Badeanstalten und Bootsverleih stark von Besuchern frequentiert. Die meisten der übrigen Teiche - mit Ausnahme einiger in Wasserschutzgebieten gelegener Gewässer - werden jedoch nur extensiv von Anglern und Erholungssuchenden genutzt. Aus den verschiedenen Nutzungsformen resultieren - insbesondere in den Uferzonen - auch ganz unterschiedliche Vegetationstypen. Stark vegetationsbestimmende Momente sind Schwankungshöhe und -frequenz des Wasserstandes und in gewissem Maß auch die Betretungsintensität der Ufer.

Typisch für viele der Stauteiche sind Kleinseggenriede (Scheuchzerio-Caricetea fuscae) und Zwergbinsen-Gesellschaften (Isoëto-Nanojuncetea), die nicht nur in Niedersachsen als besonders seltene und gefährdete Vegetationstypen gelten (vgl. DRACHENFELS 1996, RIEKEN et al. 1994). Hinsichtlich der Wasserstandsschwankungen zeigen beide jedoch völlig konträre Präferenzen. Im Rahmen dieser Arbeit werden beide Vegetationstypen und ihre ökologischen Bedingungen untersucht und aus den Ergebnissen kon-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

krete Schutzkonzepte unter Berücksichtigung des Konfliktfeldes Wasserwirtschaft - Tourismus - Naturschutz erarbeitet. Dies erscheint über zwanzig Jahre nach der Erstellung eines Gutachtens (s. WIEGLEB 1979) nötig, da sich einerseits inzwischen die Nutzungsverhältnisse geändert haben, andererseits die Ausführungen WIEGLEBS hinsichtlich des langfristigen Erhalts der Kleinseggenriede und Zwergbinsen-Gesellschaften weiterer Präzisierung bedürfen. Für den praktischen Naturschutz ist es außerdem wichtig, daß eine aktuelle, nachvollziehbare und auf überregionalen Erkenntnissen beruhende syntaxonomische Bearbeitung vorliegt. Damit ist gewährleistet, daß die Gefährdungssituation richtig analysiert und nötige Schutzkonzepte auf die jeweiligen Vegetationstypen abgestimmt werden können.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODEN

2.1 Untersuchungsgebiet

Lage

Das Untersuchungsgebiet ist auf den niedersächsischen Teil des Harzes beschränkt. Die beiden untersuchten Talsperren befinden sich im Oberharz auf 415 m ü. NN (Oker-Talsperre) bzw. im Mittelharz auf 325 m ü. NN (Söse-Talsperre). Die Stauteiche der alten Oberharzer Wasserwirtschaft liegen rings um die Bergstadt Clausthal-Zellerfeld (Clausthaler Hochfläche) auf einer Höhe von 480-620 m ü. NN (vgl. Abb. 1, HÖVERMANN 1963, SPÖNEMANN 1970). Ein kompliziertes System von Gräben und unterirdischen Wasserläufen verbindet die Teiche innerhalb fünf verschiedener Bachsysteme sowohl miteinander, als auch mit den heute nicht mehr genutzten Berg- und Kraftwerken (vgl. HAASE 1985). Die Wasserstände werden durch die Harzwasserwerke entsprechend der jeweiligen Funktion der Teiche, teilweise auch unter Einbeziehung von Naturschutzaspekten, reguliert.

Klima und Wasserregime der Stauteiche

Das Klima des Untersuchungsgebietes ist subatlantisch, kühl und niederschlagsreich. Die Clausthaler Hochfläche weist eine mittlere Jahrestemperatur von etwa 5 °C und einen mittleren Jahresniederschlag von rund 1400 mm auf (DEUTSCHER WETTERDIENST 1964). Aufgrund der hohen Niederschlagsmengen und einer nur geringen Verdunstung ergibt sich ein hoher Abfluß, der in den Talsperren und Stauteichen gesammelt wird. Da die Niederschlagsmenge im Jahresverlauf bei einem Maximum im Winterhalbjahr schwankt, sind auch die Wasserstände der Talsperren und einiger Stauteiche natürlichen Schwankungen unterworfen. Zahlreiche Stauteiche, die weder der Trinkwassergewinnung noch dem Hochwasserschutz dienen, sind dagegen so reguliert, daß sie während des gesamten Jahres überlaufen, d. h. einen konstanten Wasserstand aufweisen. Dennoch können auch sie in Einzelfällen, etwa bei Schäden am Damm, während niederschlagsarmer Perioden im Uferbereich abtrocknen oder bei Reparaturarbeiten fast völlig entleert werden.

Der witterungsbedingt extrem niedrige Wasserstand von Oker- und Söse-Talsperre im Sommer 1996 erlaubte die Einbeziehung von nur sehr selten abtrocknenden Bereichen dieser Stauseen in die Untersuchung.

Touristische Nutzung

Sämtliche Gewässer befinden sich im Landschaftsschutzgebiet. Mit Ausnahme der in der Zone 1 des Wasserschutzgebietes gelegenen Teiche und zweier durch Altlasten kontaminierter Gewässer (Mittlerer und Unterer Pfauenteich) dürfen die Ufer betreten werden, und auch Angeln und Baden sind prinzipiell gestattet. In unterschiedlicher Entfernung zum Gewässerufer erlauben meist Wege die Umwanderung der Teiche.

Die meisten Stauteiche sind für Besucher nicht nur wegen ihres landschaftlichen Reizes innerhalb mehr oder weniger monotoner Fichtenforste interessant, sondern auch deshalb, weil zwischen der Wasserkan-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

te und dem Beginn des Forstes noch viele Meter Freiflächen liegen, die zum Lagern einladen. Diese Bereiche werden zwar nicht bewirtschaftet, durch den ständigen Tritt während der Sommermonate aber dennoch kurzgehalten. Einige Gewässer befinden sich inmitten von Wirtschaftsgrünland. Bei einzelnen Teichen sind kleinere Uferbereiche mit Badeanstalten und Bootsstegen zugebaut (z. B. am Oberen Hausherzberger Teich). Insgesamt betrachtet kann von einer großflächigen Übernutzung der Teiche jedoch keine Rede sein, da sich die Freizeitaktivitäten der Besucher meist auf wenige Bereiche bestimmter Teiche konzentrieren.

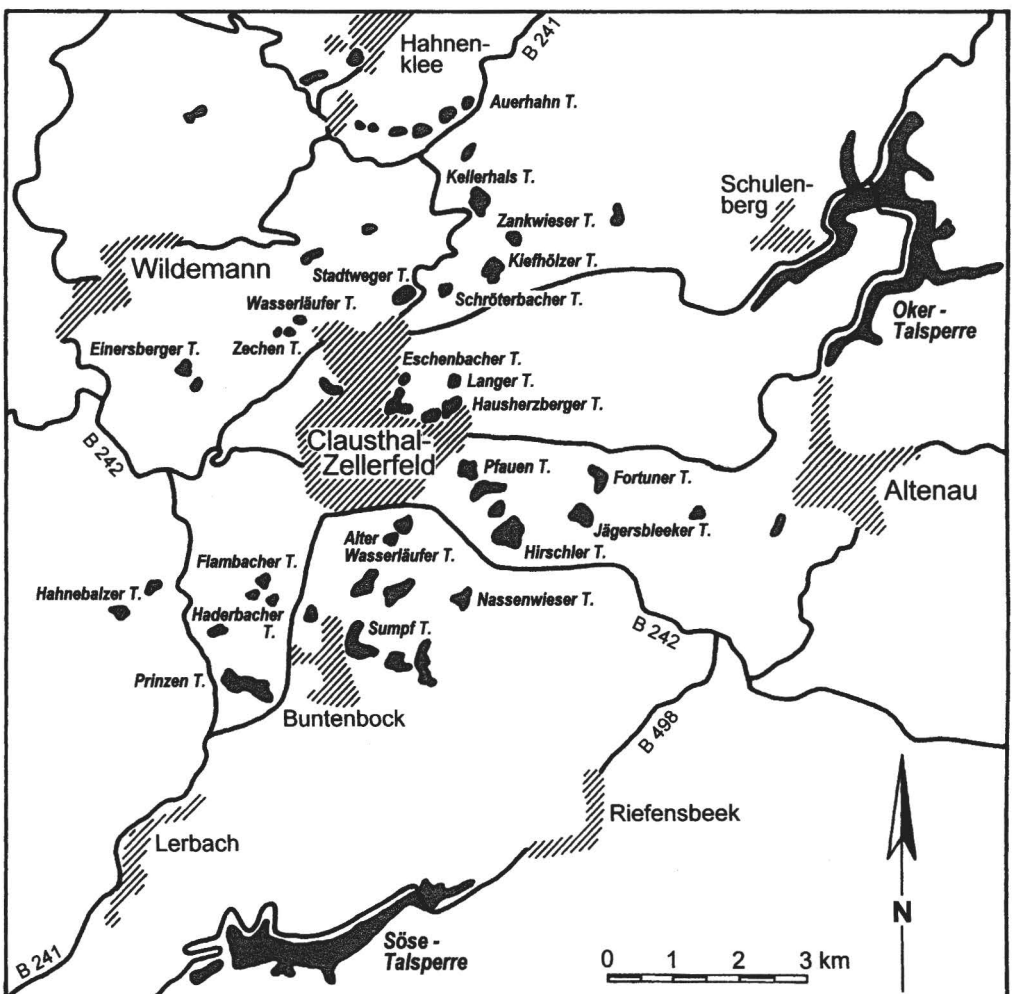

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes im West-Harz.

2.2 METHODEN

Zur gezielten Erfassung von Kleinseggenrieden und Zwergbinsen-Gesellschaften an den Stauteichen des niedersächsischen Teils des Harzes wurden zunächst frühere Untersuchungen (WIEGLEB 1979) sowie die Kartierung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche und das Rote-Liste-Arten-Kataster des Nie-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

dersächsischen Landesamtes für Ökologie (NLÖ) ausgewertet. Sämtliche Teiche mit Meldungen entsprechender Vegetationstypen oder einzelner Kennarten der Gesellschaften wurden in den Sommermonaten der Jahre 1995-1998 aufgesucht. Die Aufnahme der Vegetation erfolgte nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (vgl. DIERSCHKE 1994). Voraussetzung für die Erstellung von Vegetationsaufnahmen war die floristisch-ökologische Homogenität der Fläche.

In Kleinseggenrieden betrug die Größe der Aufnahmefläche 4 m^2, sofern bei linienhaftem Verlauf entlang des Ufers wenigstens 1m Breite erreicht wurde. Bei den Zwergbinsen-Gesellschaften wurden bei einer Gesamtdeckung der Vegetation ab 30 % 1 m^2 große, bei einer geringeren Deckung 2 m^2 große Bestände aufgenommen.

Die Erstellung und Bearbeitung der Vegetationstabellen erfolgte mit Hilfe einer WINDOWS-Nachfolgeversion des Computerprogramms TAB (PEPPLER 1988). Die Gliederung und die syntaxonomische Einordnung der Vegetationseinheiten ergeben sich bei den Scheuchzerio-Caricetea-Beständen aus einer Bearbeitung der Kleinseggenriede des gesamten Harzes (BAUMANN 1999), bei den Gesellschaften der Isoëto-Nanojuncetea aus einer alle Zwergbinsen-Gesellschaften Niedersachsens umfassenden Arbeit (TÄUBER 1999, gefördert aus Mitteln des Landes Niedersachsen).

Zu jeder Vegetationsaufnahme wurde eine Bodenprobe aus den oberen 10 cm des Substrates entnommen (Vermischung von drei Einzelproben). Ein Teil der Probe diente anschließend der Messung von pH-Wert und elektrolytischer Leitfähigkeit in wäßriger Lösung. Der übrige Teil der Probe wurde bei 40 °C getrocknet, anschließend gesiebt und in einer Schwingmühle staubfein gemahlen. Der Anteil organischer Substanz wurde durch Glühverlust bei 600 °C im Muffelofen bestimmt. Die Gesamt-Kohlenstoff- und die Gesamt-Stickstoff-Gehalte sowie das C/N-Verhältnis wurden im C/N-Analyzer (Carlo Erba NA-1500) analysiert. Der Anteil organischer Substanz und die Gesamt-C- und -N-Gehalte werden als Gewichtsprozente angegeben.

Zur weiteren standörtlichen Charakterisierung der jeweiligen Pflanzengesellschaften wurden die Teiche in Wasserstandstypen (Tab. 2) untergliedert (nach mündl. Auskünften von Herrn TEICKE (Harzwasserwerke), 1998) und die Wuchsorte Biotoptypen zugeordnet (Tab. 1). Die jeweiligen Abkürzungen werden im Kopf der Vegetationstabellen (Tab. 3 und 4) verwendet.

3 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

3.1 Kleinseggenriede (Tabelle 3)

3.1.1 *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft (Aufn. 1-4)

Die *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft (Abb. 2) ist neben dem auf einem geschlossenen Torfmoosrasen aspektbildenden Vorkommen des namengebenden Schmalblättrigen Wollgrases im wesentlichen negativ charakterisiert. Kleinseggen wie *Carex canescens*, *C. nigra* und *C. echinata* fehlen den nur 5-7 Arten umfassenden Beständen ebenso wie die in Kleinseggenrieden im engeren Sinne häufigen *Epilobium palustre* und *Galium palustre*.

Die pH-Werte dieser Bestände liegen mit Werten zwischen 4,1 und 5,1 überwiegend im stark sauren Bereich. Bei den Böden handelt es sich ausschließlich um Niedermoor mit sehr hohen organischen Gehalten von 88-95 %. Auf die große Nährstoffarmut des Substrats weisen auch die weiten C/N-Verhältnisse mit Werten zwischen 29 und 40 hin. Demnach besiedelt die *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft im Bereich der Stauteiche die nährstoffärmsten Standorte, ist aber gleichzeitig auf einen konstant hohen Wasserstand angewiesen. Drei der vier aufgenommenen Bestände (alle mit *Sphagnum fallax*) befinden sich in Quellsümpfen (vgl. Tab. 1); der Bestand mit *Sphagnum auriculatum* und *Drepanocladus exannulatus* (Aufn. 4) vom Oberen Hahnebalzer Teich fällt zwar in die Kategorie „reiner Verlandungsbereich" mit potentiellen Wasserstandsschwankungen, hat jedoch durch die Regulation des Teiches auf Überlauf eine ganzjährig gute Wasserversorgung.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Abb. 2: *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft am Kiefhölzer Teich (Juni 1998).

Tab. 1: Übersicht der von Kleinseggenrieden und Zwergbinsen-Gesellschaften besiedelten Biotoptypen

Zone	Biotoptyp	Lage	Teichwassereinfluß	Quellwassereinfluß	Boden
Epilitoral	Quellsumpf **QSu**	oberhalb der Hochwasserlinie an quelligen Hangbereichen	nein	gleichmäßige Versorgung	Niedermoor
Supralitoral	feuchtes Primärufer **fPr**	"primärer", nicht durch Verlandung entstandener Uferbereich oberhalb der Mittelwasserlinie	durch Wellenschlag und bei starkem Hochwasser (Starkregenereignisse, Schneeschmelze)	nein	flachgründige Anmoor-Gleye
Eulitoral	wechselnasses Primärufer **wPr**	"primärer", nicht durch Verlandung entstandener Uferbereich auf Höhe der Mittelwasserlinie oder darunter	ständige Schwankungen des Wasserstands, kann lange überflutet, aber auch komplett abgetrocknet sein	in Einzelfällen möglich	sehr flachgründig, oft skelettreich, z.T. Anmoor-Gley
	reiner Verlandungsbereich **rVe**	durch Anhäufung organischen Materials "sekundär" entstandener Uferbereich auf Höhe der Mittelwasserlinie	ständige Schwankungen des Wasserstands, jedoch geringere Amplitude als beim wechselnassen Primärufer	nein	Moorgley, Niedermoor
	quelliger Verlandungsbereich **qVe**	siehe reiner Verlandungsbereich	siehe reiner Verlandungsbereich	durch Quellwassereinfluß auch bei niedrigem Wasserstand des Teiches gute Wasserversorgung	Niedermoor

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 2: Wasserstandstypen der Oberharzer Stauteiche und dort mögliche Biotoptypen (für den jeweiligen Typ besonders charakteristische Biotoptypen sind fett gedruckt)

Symbol	Wasserstandstyp	mögliche Biotoptypen
↔	Teich mit minimalen Wasserstandsschwankungen (im Normalbetrieb Regulierung auf Überlauf)	Quellsumpf feuchtes Primärufer **reiner Verlandungsbereich** quelliger Verlandungsbereich
→	Teich mit v.a. witterungsbedingten Wasserstandsschwankungen bis etwa 1,5 m, bei Talsperren größere Schwankungsamplitude möglich (im Normalbetrieb Trinkwasserentnahme, Hochwasserschutz)	Quellsumpf **feuchtes Primärufer** **wechselnasses Primärufer** reiner Verlandungsbereich quelliger Verlandungsbereich
⇒	Teich mit gezielter spätsommerlicher Wasserstandsabsenkung bis etwa 4 m im 1-3-Jahres-Rhythmus als Maßnahme zur Förderung der Zwergbinsen-Gesellschaften	Quellsumpf feuchtes Primärufer **wechselnasses Primärufer**

Entsprechende Bestände sind an den Stauteichen insbesondere in den Verlandungszonen sehr selten zu finden. Neben einer engen Bindung an die ausgeprägte Nährstoffarmut sind die Gründe sicher auch in der Betretungsintensität vieler Uferbereiche zu sehen; die weichen, moorbildenden Torfmoosdecken sind sehr trittempfindlich. Bei WIEGLEB (1979) fehlt die Beschreibung entsprechender Bestände. Die *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft ist im gesamten Harz anzutreffen, bleibt jedoch auf nicht (oder kaum) menschlich beeinflußte Niedermoorbereiche beschränkt (BAUMANN 1996, 1999). Bei einem organischen Gehalt des Bodens von durchschnittlich 91 %, einem mittleren C/N-Verhältnis von 36 und einem Mittelwert der pH-Werte von 4,1 aller Bestände dieser Gesellschaft im Harz sind die Vorkommen im Bereich der Oberharzer Stauteiche in Bezug zur Nährstoffversorgung am eher günstigeren Rand der Gesellschaft angesiedelt.

3.1.2 *Carex rostrata*-Gesellschaft (Aufn. 5-7)

Auch diese von der faziesbildenden *Carex rostrata* geprägte Gesellschaft ist gegenüber dem Caricetum fuscae nur negativ gekennzeichnet und mit dem Vorkommen von lediglich 3-6 Arten extrem artenarm.

Die Schnabel-Segge bildet an flachen Uferbereichen häufig mehr oder weniger breite Verlandungsgürtel, die nur sehr selten trockenfallen. Aufgrund der nicht erkennbaren Moosschicht wurden entsprechende, im Wasser stehende Bestände jedoch nicht aufgenommen. Landeinwärts können sich gelegentlich Schnabelseggen-Torfmoos-Bestände (vgl. Aufn. 5) anschließen, die physiognomisch große Ähnlichkeit mit der *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft zeigen und oft in ein Caricetum fuscae (vgl. Kap. 3.1.3) übergehen. Bei den drei aufgenommenen Beständen handelt es sich nicht um die typischen, fast großseggenriedartigen Röhrichte, sondern um die deutlich seltener anzutreffenden, flachwüchsigeren Bestände auf mehr oder weniger quelligen Standorten, die vom Teichwasser nicht oder nur selten überflutet werden. Sie sind floristisch, physiognomisch und standörtlich der bei BAUMANN (1999) beschriebenen *Carex rostrata*-Gesellschaft zuzuordnen, die im gesamten Harz in nicht landwirtschaftlich genutzten Niedermoorbereichen als primäres Kleinseggenried vorkommt. Sie unterscheidet sich standörtlich von der *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft durch ein engeres C/N-Verhältnis des Bodens. Die drei untersuchten Bestände der Stauteiche weisen mit 16-25 sogar ein deutlich engeres C/N-Verhältnis auf. Die pH-Werte zwischen 4,0 und 4,6 liegen ebenfalls im stark sauren Bereich, während der Anteil organischer Substanz ein breiteres Spektrum zwischen 58 und 90 % einnimmt.

Die zahlreichen Aufnahmen der *Carex rostrata*-Gesellschaft bei WIEGLEB (1979) umfassen sowohl die hier bearbeiteten, den Kleinseggenrieden zuzuordnenden Bestände, als auch die großseggenriedartigen Röhrichte. Obwohl WIEGLEB die Gesellschaft komplett den Großseggenrieden zuordnet, weist er auf die enge Verwandtschaft der moosreichen Bestände, in denen die Schnabel-Segge nicht so wüchsig sei, zu den Kleinseggenrieden hin.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3.1.3 Caricetum fuscae (Aufn. 8-26)

Der Braunseggensumpf als Kleinseggenried im engeren Sinn ist an den Stauteichen häufiger anzutreffen als die beiden o. g. Gesellschaften. Er ist sowohl in den von (gewissen) Wasserstandsschwankungen gekennzeichneten Verlandungszonen, an feuchten Primärufern (vgl. Tab. 2) als auch in den vom Wasserstand der Teiche unabhängigen Quellsümpfen zu finden. Diese unterschiedlichen hydrologischen Bedingungen spiegeln sich in der Artenkombination deutlich wider. Abweichend von der Gliederung des Caricetum fuscae des gesamten Harzes bei BAUMANN (1999), die primär nach der Acidität und erst sekündär nach der Bodenfeuchte erfolgt, stellen im Fall der Stauteiche die hydrologischen Bedingungen eindeutig das wichtigste Standortmerkmal dar. Um die Vergleichbarkeit mit der Harz-Übersicht zu gewährleisten, werden dennoch wie bei dieser die Subassoziationen nach pH-Wert-abhängigen Artengruppen gefaßt. Demnach finden sich an den Stauteichen das Caricetum fuscae typicum, das von der Bodenacidität her im Zentrum der Assoziation steht (Aufn. 8-11 und 16-26), und (deutlich seltener) das zu mehr basiphilen Gesellschaften vermittelnde Caricetum fuscae calthetosum palustris (Aufn. 12-15). Wegen der für die Braunseggensümpfe der Stauteiche vergleichsweise geringen Bedeutung der Bodenacidität werden diese Subassoziationen in Tabelle 3 den „hydrologischen" Artengruppen untergeordnet.

Mit pH-Werten zwischen 4,2 und 5,8 besiedelt das Caricetum fuscae im Mittel weniger saure Standorte als die *Eriophorum angustifolium*- und *Carex rostrata*-Gesellschaft. Das C/N-Verhältnis des Bodens ist mit Werten von 14-34 (Median bei 22,5) deutlich enger als bei der *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft.

Mit *Viola palustris*, *Epilobium palustre* und *Galium palustre* ist das Caricetum fuscae gegenüber allen übrigen Kleinseggenrieden der Teiche differenziert. Als weitere Trennarten gegen die *Eriophorum angustifolium*- und die *Carex rostrata*-Gesellschaft sind *Carex nigra* und *Carex echinata* zu nennen. *Agrostis canina*, *Ranunculus flammula* und *Juncus filiformis* erreichen hohe Stetigkeiten und verbinden die Kleinseggenriede floristisch mit den Zwergbinsen-Gesellschaften.

Bestände, die der ***Carex canescens*-Variante** (Aufn. 8-23) zuzuordnen sind, finden sich mit Ausnahme der Primärufer in allen potentiell von Kleinseggenrieden besiedelten Biotoptypen und sind dementsprechend auf eher hohe Wasserstände angewiesen. Die **Trennartenlose Subvariante** (Aufn. 8-12) ist ausschließlich an quelligen Standorten zu finden. Sämtliche in Quellsümpfen aufgenommenen Bestände des Caricetum fuscae gehören in diese Einheit, außerdem ein quelliger Verlandungsbereich an einem Teich mit konstantem Wasserstand (Oberer Hausherzberger Teich). Der Anteil organischer Substanz des Bodens ist mit 84-91 % durchweg hoch, und die Böden sind sämtlich als Niedermoor anzusprechen. Torfmoose, die hier wesentlich am Torfaufbau beteiligt sind, erreichen hohe Deckungsgrade (40-95 %) und kommen mit Arten zur Dominanz, die in Beständen der *Polygonum amphibium*-Subvariante (s. u.) komplett fehlen oder nur mit geringer Mächtigkeit beigemischt sind. *Sphagnum fallax* bildet in drei Beständen geschlossene Decken, ein Bestand wird von *Sphagnum girgensohnii* geprägt, ein weiterer (dem Caricetum fuscae calthetosum palustris zuzuordnender) vom etwas basiphileren *Sphagnum teres*.

Wie das an quellige Standorte gebundene Vorkommen geschlossener *Sphagnum fallax*-Decken auch innerhalb der *Eriophorum angustifolium*- und der *Carex rostrata*-Gesellschaft zeigt, scheint dieses im Harz häufigste Torfmoos eine gleichmäßige Wasserversorgung zu benötigen. Dementsprechend kommt es an den Stauteichen – außer an quelligen Stellen - nicht so zur Dominanz, wie in weiten Bereichen waldfreier Niedermoore des übrigen Harzes (vgl. BAUMANN 1999).

Die ***Polygonum amphibium*-Subvariante** (Aufn. 13-23) kommt nur in Verlandungsbereichen vor. Ihre Trennarten – *Polygonum amphibium*, *Equisetum fluviatile* und *Phalaris arundinacea* – zeigen eine gewisse Verwandtschaft der Bestände zu Röhrichten. Sie können Wasserstandsschwankungen offenbar ebenso gut ertragen wie die hier hochstet vorkommenden Moose *Drepanocladus exannulatus*, *Sphagnum auriculatum* und *Sphagnum inundatum*. Das gehäufte Vorkommen dieser Moose ist insofern bemerkenswert, als sie im übrigen Harz in Kleinseggenrieden nur sehr selten zu finden sind (vgl. BAUMANN 1999) und mit Ausnahme von *Sphagnum auriculatum* auf der Roten Liste der Moose Niedersachsens (KOPERSKI 1999) als stark gefährdete Arten geführt werden. Lediglich in einem im Übergang zum Grünland

©Univerität- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 3: Kleinseggenriede (Scheuchzerio-Caricetea fuscae) der Oberharzer Stauteiche

1. **Eriophorum angustifolium-Gesellschaft** (Aufn. 1-4)
2. **Carex rostrata-Gesellschaft** (Aufn. 5-7)
3. **Caricetum fuscae** (Aufn. 8-26), typicum (Aufn. 8-11, 16-26), calthetosum palustris (Aufn. 12-15)
   - 3.1. Carex canescens-Variante (Aufn. 8-23)
     - 3.1.1. Trennartenlose Subvariante (Aufn. 8-12)
     - 3.1.2. Polygonum amphibium-Subvariante (Aufn. 13-23)
   - 3.2. Trennartenlose Variante (Aufn. 24-26)
4. **Ranunculus flammula-Agrostis canina-Gesellschaft** (Aufn. 27-30)
   - 4.1. Trennartenlose Variante (Aufn. 27-28)
   - 4.2. Juncus bulbosus-Variante (Aufn. 29-30)

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
Teichname	NAO	KIE	EIO	HBO	KIE	KIE	ZAN	ZAN	NAO	HAO	FOR	HBO	AUE	HIR	HBO	FOR	LAN	KIE	HIR	KIE	HBU	JAG	WAA	NAO	EIO	KEG	KIE	ZAN	KIE	LAN
Teichtyp	→	→	↔	↔	→	→	→	→	→	↔	↔	→	→	→	↔	↔	→	→	→	→	↔	→	↔	→	↔	→	→	→	→	→
Biotop	QSu	QSu	QSu	rVe	QSu	qVe	qVe	QSu	QSu	qVe	QSu	QSu	qVe	qVe	rVe	rVe	qVe	qVe	rVe	qVe	rVe	rVe	rVe	fPr	fPr	qVe	fPr	fPr	wPr	wPr
% Skelett	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	5
% organisches Material	92	95	88	88	90	89	58	90	91	88	92	84	84	70	86	90	82	86	26	88	81	41	92	71	90	70	25	65	17	30
% Kohlenstoff (C)	44	43	41	42	44	45	28	43	43	45	45	40	46	35	42	47	40	42	14	44	39	21	48	36	46	35	12	32	8	16
% Stickstoff (N)	1.5	1.1	1.1	1.4	1.8	2.2	1.7	1.5	1.6	1.9	1.3	1.8	2.6	2.0	1.6	1.8	1.9	2.0	1.0	2.5	1.5	1.4	2.1	2.1	2.1	1.9	0.8	2.1	0.5	1.1
C/N-Verhältnis	29	40	36	30	25	20	16	28	27	24	34	23	18	18	26	25	21	21	14	18	27	15	23	17	22	19	14	15	14	15
pH (H_2O)	4.1	4.3	5.1	4.5	4.6	4.0	4.2	4.3	5.0	4.6	4.5	5.8	5.4	5.7	4.2	5.2	5.5	5.5	4.8	5.4	5.8	4.7	4.5	4.4	4.9	5.2	4.5	4.4	4.6	4.9
Leitfähigkeit (µS/cm)	31	155	63	45	62	66	43	53	73	29	28	88	101	157	18	46	64	109	29	99	114	37	41	35	19	34	12	24	18	16
Deckung Krautschicht (%)	40	40	30	35	50	30	70	45	70	50	75	70	80	60	75	50	65	75	70	85	70	60	75	75	90	95	70	85	75	90
Deckung Moosschicht (%)	98	98	100	98	95	50	8	90	90	95	40	75	60	80	70	95	95	30	10	5	50	70	10	55	10	3	15	3	3	10
Deckung Streuschicht (%)	25	25	10	10	30	95	95	20	5	10	35	10	30	50	35	5	5	85	95	90	35	60	90	95	90	100	95	98	90	95
Artenzahl	7	6	7	5	6	3	4	9	11	13	14	23	16	18	16	16	17	14	15	15	18	14	15	10	15	11	17	9	14	15
1., 3.1.																														
Eriophorum angustifolium	2	3	2	3	.	.	.	2	1	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
2., 3.1.																														
Carex rostrata	+	.	1	.	3	3	3	.	1	1	+	.	1	3	.	2	1	2	3	1	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.
3.1.																														
Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	1	1	2	2	1	.	2	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Calliergon stramineum	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.																														
Viola palustris	1	.	1	.	.	.	.	+	1	2	2	2	1	1	.	1	1	2	1	3	1	1	+	2	.	1	.	.	.	1
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	.	1	1	1	1	+	+	1	.	1	1	.	.	.	.
Epilobium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	1	1	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.	1	1	.	.	.	.
Carex echinata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	1	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	+	2	1	2	.	2	.
Carex nigra	.	.	.	.	.	.	.	1	3	1	2	2	2	.	3	1	1	.	1	.	.	1	.	2	3	4	1	4	1	3

©Univerität- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3.1.2.																																
Equisetum fluviatile	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	1	+	+	1	1	1	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum amphibium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.(Subass.)																																
Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scirpus sylvaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis nemorosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4.																																
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	
Carex demissa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	
4.2.																																
Juncus bulbosus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+		
Bryum pallens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+		
Moose mit Zeigerfunktion																																
Sphagnum fallax	5	5	5	1	5	.	.	5	5	5	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum girgensohnii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum teres	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calliergon cordifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	+	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Drepanocladus exannulatus	.	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	2	1	2	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	1	1	+	1		
Sphagnum auriculatum	.	.	.	5	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	2	.	.	2	.	.	+	.	.	1	1	1	1		
Sphagnum inundatum	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	4	2	.	.	.	2	1	.	.	2	.	.	.	.	.		
Begleiter																																
Agrostis canina	1	1	.	1	1	.	3	2	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	4		
Ranunculus flammula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	.	+	.	1	.	.	1	.	1	1	.	+	1	1	1		
Juncus filiformis	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	2	.	2	1	2	1	1	1	1		
Trientalis europaea	2	2	1	.	1	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	+	1	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.		
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	+	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+		
Juncus effusus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	.		
Agrostis stolonifera	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.		
Veronica scutellata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+		
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	+	.	.		
Polytrichum commune	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.		
Sphagnum flexuosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.		
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.		
Holcus mollis	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

Außerdem in 6: Drepanocladus fluitans 3; in 10: Sphagnum cuspidatum 1, Juncus acutiflorus 2; in 11: Galium harcynicum 1, Calamagrostis villosa 1; in 12: Juncus articulatus 1, Anthoxanthum odoratum 1, Stellaria alsine 1, Lotus
uliginosus +, Aulacomnium palustre +, Brachythecium rivulare 1; in 13: Filipendula ulmaria +, Caltha palustris +; in 14: Carex vesicaria +, Bryum pseudotriquetrum 3; in 15: Rhytidiadelphus squarrosus +, Brachythecium mildeanum 1; in 17: Menyanthes trifoliata 2; in 19: Epilobium tetragonum 1, Carex vesicaria 2, Scutellaria galericulata 1, Mentha arvensis 1; in 21: Epilobium angustifolium +, Glyceria fluitans 1, Equisetum sylvaticum 1; in 23: Scutellaria
galericulata 1, Lycopus europaeus +; in 24: Potentilla erecta +; in 25: Epilobium tetragonum +; in 26: Epilobium angustifolium +; in 27: Rhytidiadelphus squarrosus 1, Anthoxanthum odoratum +, Leontodon autumnalis 1; in 20: Juncus articulatus +, Drepanocladus aduncus 1; in 30: Potentilla erecta +, Fossombronia wondraczekii1, Limosella aquatica +.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

aufgenommenen Bestand (Aufn. 13) kommt keines dieser Moose vor, stattdessen dominiert *Calliergon cordifolium*.

Der organische Gehalt der Böden (26-90 %) und das C/N-Verhältnis (14-27) sind ziemlich heterogen und zeigen, daß durch gelegentliches Absinken des Wasserstandes die Mineralisierung gefördert wird, andererseits bei Überflutungen auch anorganisches Material abgelagert werden kann. Von der Tendenz her zeigen die quelligen Verlandungsbereiche höhere organische Gehalte und weitere C/N-Verhältnisse als die reinen Verlandungsbereiche. Auch der Deckungsgrad der Moose zwischen 5 und 95 % ist - wohl in Abhängigkeit von den Überflutungsbedingungen - sehr unterschiedlich.

Bestände, die durch das Fehlen von *Eriophorum angustifolium*, *Carex rostrata*, *Carex canescens* und *Calliergon stramineum* der **Trennartenlosen Variante** (Aufn. 24-26) zuzuordnen sind, finden sich selten an feuchten Primärufern und vermitteln bereits zur *Ranunculus flammula-Agrostis canina*-Gesellschaft (s. Kap. 3.1.4.). Eine Aufnahme stammt aus einem quelligen Verlandungsbereich (Großer Kellerhalsteich) und weicht standörtlich von den beiden übrigen deutlich ab, ist jedoch floristisch eindeutig hier einzugliedern. Das Fehlen sowohl der o. g. Arten als auch der Vertreter der *Polygonum amphibium*-Gruppe deutet an, daß die Wuchsorte insgesamt weniger naß sind. *Drepanocladus exannulatus*, *Sphagnum auriculatum* und *S. inundatum* kommen auch hier vor und sprechen für Schwankungen des Wasserstandes, wobei die nur feuchte Phase vermutlich länger andauert als die nasse. Die organischen Gehalte (70-90%) und C/N-Werte (17-22) des Bodens bewegen sich bei Betrachtung des gesamten Spektrums des *Caricetum fuscae* etwa im mittleren Bereich, sind aber wegen der geringen Zahl von Stichproben nicht repräsentativ. Insgesamt handelt es sich um etwas verarmte Bestände des *Caricetum fuscae*. An dieser Verarmung ist – zumindest im Fall der feuchten Primärufer – auch die Trittwirkung der Besucher beteiligt.

Der Vergleich mit den bei WIEGLEB (1979) beschriebenen Braunseggensümpfen ist problematisch und möglicherweise u. a. in einer abweichenden (aber nicht näher erläuterten) Methodik hinsichtlich Größe und Homogenität der Aufnahmefläche begründet. Arten, die bei WIEGLEB hochstet und gelegentlich mit hoher Deckung vorkommen (*Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa*, *Galium uliginosum*), sind im eigenen Aufnahmematerial nur selten und mit geringer Artmächtigkeit vorhanden. Umgekehrt fehlen bei WIEGLEB einige im eigenen Aufnahmematerial hochstete Moose völlig (*Sphagnum auriculatum*, *Sphagnum inundatum*, *Calliergon stramineum*, *Calliergon cordifolium*), stattdessen werden mit *Sphagnum squarrosum* und *Sphagnum palustre* wiederum in den eigenen Aufnahmen fehlende Moose aufgeführt. Da WIEGLEB das Caricetum fuscae außerdem nicht weiter untergliedert und auch keine Aussagen zum Standort macht, erscheinen sinnvolle Vergleiche nicht möglich.

3.1.4 *Ranunculus flammula - Agrostis canina*-Gesellschaft (Aufn. 27-30)

An Primärufern finden sich – meist linienhaft ausgebildet – mit Kenn- und Trennarten des Caricion fuscae bzw. Caricetum fuscae nicht oder nur dürftig ausgestattete, sehr flachwüchsige seggenreiche Bestände, die zur *Ranunculus flammula-Agrostis canina*-Gesellschaft zusammengefaßt werden. Mit *Nardus stricta* und *Carex demissa* (= *C. viridula* var. *oedocarpa)* differenzieren zwei Trennarten gegen das Caricetum fuscae. Alle aufgenommenen Bestände finden sich an – je nach Wasserstand – mehr oder weniger betretenen Uferbereichen. Im Unterschied zur Trennartenlosen Variante des Caricetum fuscae trocknen diese Bestände für längere Zeit vollständig ab. Dementsprechend findet sich diese Gesellschaft nur an Teichen mit stärkeren witterungsbedingten Wasserstandsschwankungen (z. B. Kiefhölzer Teich und Langer Teich).

Abhängig von Biotoptyp und damit dem Ausmaß der Überflutung lassen sich zwei Varianten unterscheiden. Die **Trennartenlose Variante** (Aufn. 27-28) ist an feuchten Primärufern zu finden. Die Bestände stehen nur unter dem Einfluß gelegentlichen Wellenschlages und können lediglich bei starkem Hochwasser kurzzeitig überflutet werden. Weiter landeinwärts werden sie häufig von Borstgrasrasen abgelöst. Die ***Juncus bulbosus*-Variante** (Aufn. 29-30) kommt an wechselnassen Primärufern vor und ist ständigen Wasserstandsschwankungen von völliger Überflutung bis hin zu kompletter Abtrocknung ausgesetzt. Sie leitet mit dem Vorkommen von *Carex demissa*, *Juncus bulbosus* und *Bryum pallescens* zu den Zwergbinsen-Gesellschaften über, die sich bei längerer Abtrocknung direkt unterhalb teichein-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

wärts entwickeln können. An entsprechenden Uferbereichen kann also die Zonierung in Richtung Teich über Borstgrasrasen mit dem Juncetum squarrosi, die Trennartenartenlose Variante und die *Juncus bulbosus*-Variante der *Ranunculus flammula-Agrostis canina*-Gesellschaft zu Isoëto-Nanojuncetea-Gesellschaften erfolgen. Die Streifen der beiden erstgenannten Gesellschaften sind jedoch - gerade bei steilen Ufern - meistens so schmal, daß keine homogenen Vegetationsaufnahmen möglich sind.

Die *Ranunculus flammula-Agrostis canina*-Gesellschaft entspricht in der Trennartenlosen Variante floristisch etwa der von WIEGLEB (1979) beschriebenden *Agrostis canina*-Gesellschaft, die er als „abgetrocknete, mäßig trittgestörte ehemalige Kleinseggenrieder" interpretiert. Die *Juncus bulbosus*-Variante zeigt Ähnlichkeiten sowohl mit der *Agrostis canina*- als auch der *Ranunculus flammula*-Gesellschaft bei WIEGLEB; letztere beschreibt er jedoch von hydrologisch völlig unterschiedlichen Standorten. Die Vergleichbarkeit mit den Untersuchungen WIEGLEBS wird dadurch erschwert, daß offenbar gezielt Dominanzbestände verschiedener Arten aufgenommen wurden, worauf im Rahmen der hier vorliegenden Arbeit zugunsten der Untersuchung „echter" Kleinseggenriede verzichtet wurde.

3.2 Zwergbinsen-Gesellschaften (Tabelle 4)

Alle Bestände der Isoëto-Nanojuncetea sind in erhöhtem Maße von mehr oder weniger stark schwankenden Wasserständen abhängig und kommen somit nur an wechselnassen Primärufern vor (vgl. Tab. 1). Zur Ausbildung der Bestände sind weiterhin der Zeitpunkt und die Art der Abtrocknung von Uferbereichen von entscheidender Bedeutung (vgl. TÄUBER 1999). Sinkt der Wasserstand bei trockener Witterung zu schnell, können die Samen ebensowenig zur Keimung gelangen wie bei einer jahreszeitlich zu späten Absenkung. Im ersten Fall trocknen die Samen zu schnell aus (vgl. TÄUBER 1996), im zweiten reichen die Temperaturen zur Auslösung des Keimvorganges nicht mehr aus. Für die Keimung der Diasporen vieler Arten der Zwergbinsen-Gesellschaften sind eine ausreichende Nässe der nicht mehr überstauten Böden und Temperaturen von 20 bis 30 °C optimal (TÄUBER 1999). Diese besonderen Ansprüche an die Keimungsbedingungen sind u. a. dafür verantwortlich, daß die Bestände nicht in jedem Jahr ausgebildet sind. Nur dort, wo eine regelmäßige Absenkung der Teiche erfolgt, können die Zwergbinsen-Gesellschaften auch entsprechend häufig erscheinen. Witterungsbedingte Wasserstandsschwankungen und das Ablassen von Teichen aus Reparaturgründen ermöglichen den Arten das unregelmäßige Auftreten an weiteren Gewässern. Eine gelegentliches Betreten schadet den Beständen nicht, im Gegenteil kann die Schaffung von offeneren Bodenbereichen an dichter bewachsenen Ufern sogar erst die Voraussetzung für das Aufkommen der Arten der Isoëto-Nanojuncetea schaffen. Zu lange andauernde intensive Nutzungen ermöglichen den Zwergbinsen-Gesellschaften hingegen höchstens in kleinen Randbereichen ein Überleben (vgl. Abb. 5).

Die Vegetationsaufnahmen der Oberharzer Stauteiche sind durch die Klassen- und Ordnungskennarten *Juncus bufonius*, *Gnaphalium uliginosum*, *Plantago intermedia, Peplis portula* und selten auch *Pseudephemerum nitidum* gekennzeichnet. Auffällig ist das stete Vorkommen von *Carex demissa* in den Aufnahmen aus dem Harz, die sonst nur unregelmäßig in Beständen der Zwergbinsengesellschaften Niedersachsens vorkommt oder durch *Carex serotina* (= *C. viridula* ssp. *viridula*) ersetzt wird. Neben zwei Assoziationen lassen sich an den Stauteichen des Oberharzes eine Basalgesellschaft der Ordnung Cyperetalia fusci und eine der Klasse Isoëto-Nanojuncetea unterscheiden.

3.2.1 Spergulario-Illecebretum (Aufn. 1-10)

Eine große floristische und vegetationskundliche Besonderheit ist das Vorkommen von Illecebrum verticillatum bzw. des Spergulario-Illecebretum an einigen Teichen bei Clausthal-Zellerfeld. Die subatlantisch-westmediterran verbreitete Knorpelmiere (vgl. LAMPE 1996) hat hier ihre einzigen Wuchsorte im niedersächsischen Bergland (GARVE 1994). Ebenso sind die Vorkommen des oft mit *Illecebrum* vergesellschafteten Hirschsprungs (*Corrigiola littoralis*) die einzigen in Südniedersachsen (vgl. WINTERHOFF et al. 1970). Während des Untersuchungszeitraums waren vor allem am Mittleren Zechenteich (s. Abb. 3) und am Schröterbacher Teich größere Bestände ausgebildet. Bis auf Aufnahme 1 (fragmentarische Ausbildung der Gesellschaft) gehören alle Bestände zum **Spergulario-Illecebretum ranunculetosum**

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 4: Zwergbinsen-Gesellschaften (Isoëto-Nanojuncetea) der Oberharzer Stauteiche

1. **Spergulario-Illecebretum ranunculetosum flammulae** (Aufn. 1-10)
   1.1. Trifolium repens-Ausbildung (Aufn. 1-6)
   1.2. Limosella aquatica-Ausbildung (Aufn. 7-10)
2. **Cypero-Limoselletum** fragmentarische Ausbildung (Aufn. 11-14)
3. **Peplis portula-Gesellschaft** (Aufn. 15-24)
4. **Juncus bufonius-Gesellschaft** (Aufn. 25-27)

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
Teichname		ESU	SCH	PFM	SCH	PFU	ZEM	ZEM	ZEM	ZEM	ZEM	PFM	PFM	ESU	ESU	FLO	FLO	STA	PFU	SOT	FLU	HIR	SOT	FLU	ESU	OKT	OKT	OKT
Teichtyp		→	⇒	→	⇒	→	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	→	→	→	→	⇒	⇒	⇒	→	→	⇒	→	→	⇒	→	→	→	→
Biotop		wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr	wPr
& Skelett		85	55	55	65	60	50	20	30	1	35	1		50	40	50	40	1	10	1	15	25	1	1	60	1	1	3
% organisches Material		11	7	12	7	13	10	10	10	10	10	48		11	11	5	5	6	3	4	4	3	4	4	11	7	7	2
% Kohlenstoff(C)		2	1	1	2	5	1	1	1	2	2	25		2	5	2	5	2	3	3	1	2	4	7	2	6	7	9
% Stickstoff (N)		0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	1.9		0.2	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.5	0.2	0.4	0.4	0.8
C/N-Verhältnis		9	8	10	10	12	11	10	11	12	5	13		12	17	11	10	10	13	14	9	13	14	13	12	15	17	12
pH (H_2O)		6.0	5.8	6.1	5.6	5.6	5.6	6.1	5.8	5.6	6.3	5.3		6.0	6.0	5.9	5.3	5.3	5.9	5.5	6.6	5.3	5.4	5.2	5.8	5.3	5.4	5.5
Leitfähigkeit (µS/cm)			44	59	53	87	52	33	77	75	66	374		169	164	140	202	47	75	256	189	47	106	179	31	172	139	120
Deckung Krautschicht (%)		15	25	70	25	50	30	15	60	40	30	95	50	20	30	90	85	80	40	35	60	30	60	60	30	5	25	70
Deckung Moosschicht (%)		0	0	0	0	0	1	0	10	15	1	3	0	1	0	10	8	0	20	3	0	2	10	0	0	25	10	20
Artenzahl		13	19	16	19	15	20	17	25	19	30	26	15	16	12	18	17	10	22	13	05	14	22	09	12	16	23	19
1.																												
Illecebrum verticillatum	(A,V)	.	1	.	+	.	2	2	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corrigiola litoralis	(DA)	2	1	3	1	3	.	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1.1.																												
Trifolium repens		.	1	1	+	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium polyspermum		1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Leontodon autumnalis		.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1.2., 2.																												
Limosella aquatica	(A,V)	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1	1	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis acicularis	(DV)	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	3	1	.	.	4	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.																												
Peplis portula	(O)	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	1	+	+	.	1	4	1	2	1	2	2	2	2	2	.	.	.
Littorella uniflora		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	4	+	.	+	.	.	.	.
Poa trivialis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	1	.	1	.	.	3	.	.	.	.
4.																												
Ditrichum pallidum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2
Pinus sylvestris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r
Klassen- und Ordnungskennarten																												
Juncus bufonius	(K)	.	1	.	+	.	.	+	1	1	.	.	.	2	1	+	+	.	.	1	.	.	1	.	2	+	1	1
Gnaphalium uliginosum	(K,O)	+	+	+	1	1	+	+	+	1	1	1	+	1	1	2	1	+	+	2	.	+	1	1	+	1	1	4
Plantago intermedia	(K)	+	1	3	1	2	.	1	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	1	.	+	.	.	.
Riccia cavernosa	(DV)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Riccia huebeneriana	(DV)	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	+	1
Pseudephemerum nitidum	(K)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+

©Univerităts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Begleiter																										
Carex demissa	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	r	+	1	1	.	.	.	1	.	.	2	+	.	+	+	+	+
Agrostis canina	.	1	r	+	+	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	+
Ranunculus flammula	.	+	+	1	+	1	+	1	+	+	2	1	+	1	+	1	1	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.
Veronica scutellata	.	1	.	1	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Juncus bulbosus	.	+	.	+	.	1	.	1	1	+	.	.	.	.	1	1	.	1	2	.	+	1	.	.	1	2	1
Bryum pallens	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	+	.	.	.	1	1	.	2	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Juncus filiformis	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Polygonum lapathifolium	+	.	1	.	2	.	1	.	1	.	+	+	+	.	+	1	1	.	1	.	.	2	.	.	+	1	+
Rorippa palustris	1	+	+	1	.	+	.	.	.	+	1	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
Alopecurus geniculatus	.	.	+	.	.	.	1	2	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	.	1	+	1	1
Pohlia annotina	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	2	+	.	1	1	.	.	1	.	.	2	2	1
Epilobium tetragonum	.	.	.	.	.	1	+	+	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1
Mentha arvensis	.	.	r	+	1	.	.	+	.	r	2	.	.	.	r	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.
Poa annua	.	+	.	+	.	+	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Ranunculus repens	1	.	.	.	1	.	.	.	.	+	2	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.
Agrostis stolonifera	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+
Spergula arvensis	1	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.
Ranunculus aquatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.
Polygonum persicaria	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
Callitriche palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Polygonum hydropiper	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Bryum caespiticium	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Spergularia rubra	.	.	+	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bidens tripartita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	+	.
Juncus articulatus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	+	.	r	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fossombronia wondraczekii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Sagina procumbens	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus aequalis	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium palustre	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerde in 2: Viola palustris +; in 3:Erysimum cheiranthoides +; in 4: Cirsium palustre +; in 6: Betula pendula +, Philonotis fontana, Plantago major +. Rubus idaeus +, Hieracium spec. +, Rumex acetosella +; in 7: Crepis spec. +, Rorippa sylvestris 1; in 8: Crepis spec., Bryum argenteum 1, Myosotis nemorosa +, Juncus tenuis 1; in 9: Bryum argenteum 1; in 10: Polygonum aviculare +, Philonotis fontana +, Plantago major 1, Lychnis flos-cuculi +, Carduus crispus +, Dactylis glomerata +, Festuca pratensis +, Festuca rubra +, Veronica serpyllifolia 1, Cerastium holosteoides +; in 11: Trichodon cylindricus 1, Campylium polygamun +; in 13: Salix spec. 1, in 14: Salix spec. +; in 15: Drepanocladus aduncus +; in 17: Juncus effusus +; in 18: Ceratodon cylindricus +, Erophila verna r, Trisetum flavescens +, Campylium stellatum, Cirsium arvense +; in 19: Pleuridium acuminatum 1, Potentilla norvegica r; in 21: Sanionia uncinata +, Viola canina 1; in 22: Pleuridium acuminatum 1, Potentilla norvegica +, Lotus uliginosus 1, Mnium hornum 1; in 23: Carex spec. +; in 24: Polygonum aviculare +; in 25: Pohlia nutans +; in 26: Ceratodon purpureus +, Rorippa sylvestris 1, Stellaria alsine 1, Bryum bicolor 1; in 27: Betula pendula r, Trichodon cylindricus +.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Abb. 3: Abgetrocknetes Ufer des Mittleren Zechenteichs im September 1997.

flammulae, das niedersachsenweit durch *Ranunculus flammula*, *Juncus bulbosus*, *Agrostis canina*, *Veronica scutellata* und *Mentha arvensis* vom Spergulario-Illecebretum sperguletosum arvensis differenziert ist (TÄUBER 1999, vgl. PREISING et al. 1995).

WIEGLEB (1979) unterscheidet bei einjährigen Ufer- und Teichbodengesellschaften eine *Plantago intermedia*-Gesellschaft (darin unter anderem eine Corrigiola-Variante) von einer *Illecebrum verticillatum*-Gesellschaft (die nach WIEGLEB floristisch zur *Ranunculus-flammula*-Gesellschaft (s. o.) gestellt werden könnte) durch das Fehlen von *Rorippa palustris*, *Polygonum lapathifolium* und *Chenopodium polyspermum* in der *Illecebrum*-Gesellschaft. Diese Gliederung kann anhand der heutigen Bestände nicht mehr nachvollzogen werden.

Die **Ausbildung mit *Limosella aquatica*** vom Mittleren Zechenteich (Aufn.7-10, Abb. 3) fehlt bei WIEGLEB. Diese Bestände stellen die größte floristische Besonderheit der Stauteiche im Harz dar. Auffällig sind hier der extrem kleine Wuchs von nur etwa 5 mm Höhe von *Limosella* (vgl. Abb. 4) und die leicht rosa Blütenfarbe, zwei Merkmale, die sonst in Niedersachsen bei dieser Art nicht zu finden sind. Weitere Rote-Liste-Arten in diesen Beständen (vgl. GARVE 1993, KOPERSKI 1999) sind *Littorella uniflora* (wenige Exemplare), *Corrigiola littoralis*, *Eleocharis acicularis* und *Riccia huebeneriana*.

Ökologisch ist die *Limosella*-Ausbildung durch einen wesentlich geringeren Skelettgehalt des Bodens (bis 35 %) von der **Ausbildung mit *Trifolium repens*** (Aufn. 1-6, 50 bis 85 %) unterschieden. Das Spergulario-Illecebretum insgesamt ist bodenökologisch durch einen geringen Gehalt an organischem Material (7-13 %) und dadurch bedingt durch sehr niedrige Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte (1 bis 5 % C, 0,1 bis 0,4 % N) charakterisiert. Die pH-Werte liegen mit Werten zwischen 5,6 und 6,3 im mittel bis schwach sauren Bereich. Die Leitfähigkeit ist im Vergleich zu den anderen Gesellschaften der Isoëto-Nanojuncetea mit 44 bis 87 µS/cm sehr gering.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Abb. 4: *Limosella aquatica* und *Illecebrum verticillatum* am Mittleren Zechenteich im September 1997.

3.2.2 *Cypero fusci-Limoselletum aquaticae* (Aufn. 11-14)

Der Schlammling (*Limosella aquatica*) gilt allgemein als Kennart des Cypero-Limoselletum (vgl. z. B. OBERDORFER 1990, 1992). Das Vorkommen im Spergulario-Illecebretum ist als Ausnahme anzusehen. Am Mittleren Pfauenteich und am Unteren Eschenbacher Teich waren während des Untersuchungszeitraums Bestände ausgebildet, die sich physiognomisch deutlich von der oben beschriebenen *Limosella*-Ausbildung der Knorpelmieren-Gesellschaft unterscheiden. Die Bestände stehen wesentlich nasser, zum Teil sind sie auch (vermutlich sekundär durch Überstauung) submers ausgebildet (Aufn. 42 ohne Bodendaten). *Limosella aquatica* wächst dadurch kräftiger und wird größer. Die „harztypische" rosa Blütenfarbe ist jedoch auch hier ausgeprägt. Bei WIEGLEB (1979) sind ähnliche Aufnahmen zu einer *Limosella aquatica*-Gesellschaft zusammengefaßt.

Im Vergleich zu anderen Vorkommen des Cypero-Limoselletum, z. B. im Hauptverbreitungsgebiet der Gesellschaft in Niedersachsen am Elbufer, handelt es sich bei den Beständen des Harzes um eine fragmentarische Ausbildung (vgl. TÄUBER 1999). Von den Differentialarten sind nur die Lebermoose *Riccia cavernosa* und *Riccia huebeneriana* in zwei Aufnahmen vertreten. Nicht nur im Harz ist in den Gesellschaften des Verbandes Eleocharition ovatae, zu denen das Cypero-Limoselletum gehört, oft und regelmäßig auch *Eleocharis acicularis* anzutreffen (vgl. TÄUBER 1998). Von den Kennarten der Ordnung und der Klasse sind *Peplis portula*, *Gnaphalium uliginosum* und *Juncus bufonius* regelmäßig vertreten.

Beide o. g. Teiche werden nicht regelmäßig abgelassen, sondern unterliegen witterungsbedingten Wasserstandsschwankungen (vgl. Tabellen 2 und 5). Der Untere Eschenbacher Teich wurde 1997 zur Durchführung von Reparaturen abgelassen. An anderen Teichen, von denen dem NLÖ Meldungen über Vorkommen von *Limosella aquatica* aus früheren Jahren vorliegen (vgl. auch WINTERHOFF et al. 1970), konnte die Art während des Untersuchungszeitraums nicht wiedergefunden werden.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Das Vorliegen von nur 3 Aufnahmen mit bodenökologischen Daten verbietet eigentlich eine allgemeine Kennzeichnung der Gesellschaft. Hingewiesen sei hier lediglich auf die oft im Cypero-Limoselletum festzustellenden relativ hohen Werte des organischen Anteils im Boden (48 %), die relativ hohen Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte und die extrem hohe Leitfähigkeit (374 µS/cm) im Mittleren Pfauenteich (Aufnahme 41). Letzteres könnte in der Kontamination mit TNT-verseuchtem Klärschlamm begründet sein, der hier (und in den Unteren Pfauenteich) vor und während des zweiten Weltkriegs von einer benachbarten Rüstungsfabrik eingeleitet wurde.

3.2.3 *Peplis portula*-Gesellschaft (Aufn. 15-24)

Etwas häufiger als die zuvor beschriebenen Gesellschaften sind Bestände, die außer *Peplis portula*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius* und *Plantago intermedia* keine weiteren Kennarten der Isoëto-Nanojuncetea, aber mit *Littorella uniflora* und *Eleocharis acicularis* gleichzeitig Littorelletea-Arten enthalten. Bei WIEGLEB (1979) finden sich solche Bestände der *Peplis portula*-Gesellschaft in verschiedenen Vegetationseinheiten verteilt. Eine Einordnung in ein allgemein anerkanntes Syntaxon (OBERDORFER 1992, POTT 1995) erscheint den Autoren jedoch sinnvoller. Für die praktische Naturschutzarbeit ist es notwendig, eine Zergliederung von Aufnahmematerial eines Gebietes zu vermeiden. Auf eine Unterscheidung von Dominanzbeständen von *Eleocharis acicularis* (Aufn. 15 und 17) oder einer *Littorella uniflora*-Gesellschaft (Aufn. 20) wurde hier verzichtet. Physiognomisch, floristisch und ökologisch sind diese Bestände zu gleichartig, um eine Zuordnung zu zwei verschiedenen Klassen vornehmen zu können. Natürlich wäre eine Entscheidung für eine Gesellschaft der Littorelletea floristisch ebenso richtig oder falsch. Die Prämisse, daß Zwergbinsen-Gesellschaften bei zurückweichendem Wasser die abtrocknenden Ufer mesotropher bis eutropher Gewässer besiedeln und Strandlingsgesellschaften eher im oberen Sublitoral von oligotrophen Gewässern vorkommen, hat zu einer Entscheidung zugunsten der Isoëto-Nanojuncetea geführt. Syndynamisch stellen besonders die Aufnahmen mit *Littorella uniflora* Übergangsbestände dar, denn der Strandling ist in der Lage, auch auf abgetrocknetem Boden seine generative Phase abzuschließen, während *Peplis portula* auch im Eulitoral gedeihen kann, ohne daß der Wasserstand deutlich absinken muß. Nur ganzjährig submerse Vorkommen (oft Reinbestände von *Littorella uniflora)*, die sich in Richtung Teichmitte anschließen, werden mit einer *Peplis portula*-Gesellschaft nicht erfaßt.

Die bodenökologischen Meßwerte (vgl. Tab. 4) zeigen kaum von den übrigen Beständen der Isoëto-Nanojuncetea des Oberharzes abweichende Ergebnisse. Lediglich die Gehalte an organischer Substanz (im Mittel 4,9 %) liegen etwas niedriger. Der Skelettgehalt der Böden schwankt zwischen 1 und 60 %, wobei die hier eingeordneten Bestände der Söse-Talsperre und eine Aufnahme vom Unteren Flambacher Teich für die niedrigen Werte verantwortlich sind.

3.2.4 *Juncus bufonius*-Gesellschaft (Aufn. 25-27)

Von der einzigen in Niedersachsen nicht gefährdeten Gesellschaft der Isoëto-Nanojuncetea (vgl. PREISING et al. 1995) liegen hier nur Aufnahmen von der Oker-Talsperre vor, die als Dokumentation der selbst im Vergleich zur Söse-Talsperre spärlichen floristischen Ausstattung dienen sollen. Außer *Gnaphalium uliginosum* und *Juncus bufonius* sind keine Phanerogamen vorhanden, die Zwergbinsen-Gesellschaften kennzeichnen. Auffällig ist aber, daß sich auf dem Boden der weitgehend abgetrockneten Talsperre einige seltene Moose eingefunden haben (v. a. *Ditrichum pallidum*, *Riccia huebeneriana* und *Riccia cavernosa)*.

Der Gehalt des Teichbodens an organischer Substanz und daraus folgend der Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt sind gegenüber dem der Söse-Talsperre deutlich höher und liegen auch im Vergleich mit den alten Bergwerksteichen im oberen Bereich (vgl. Tab. 4).

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

4 SCHUTZ DER KLEINSEGGENRIEDE UND ZWERGBINSEN-GESELLSCHAFTEN DER OBERHARZER TEICHE

Die gemeinsame Betrachtung der oft diametralen Standortbedingungen von Kleinseggenrieden und Zwergbinsen-Gesellschaften - besonders die Wasserstandsschwankungen betreffend – führt eher zu einer umfassenden Gefährdungsanalyse und einem für die Oberharzer Teiche sinnvollen Schutzkonzept als eine isolierte auf einen einzelnen Vegetationstyp ausgerichtete Analyse. Weder das regelmäßige Ablassen aller Teiche noch das Unterlassen jeglicher Einflußnahme auf die Wasserstände kann zu einem für den Erhalt aller Vegetationstypen befriedigendem Ergebnis führen.

In Tabelle 5 sind alle Teiche aufgeführt, von denen aus früheren Zeiten Meldungen über Kleinseggenriede oder Zwergbinsen-Gesellschaften vorliegen. Neben der Darstellung der aktuellen Verbreitung dieser Vegetationstypen werden in der Tabelle außerdem einige technische Daten der einzelnen Teiche (nach HAASE 1985), der Teichtyp (vgl. Tabelle 2) und die aktuelle Funktion (nach TEICKE und RICHTER, Harzwasserwerke; mündl.) zusammengefaßt. Es wird deutlich, daß derzeit nur an drei Teichen beide untersuchten Vegetationstypen gemeinsam vorkommen (Hirschler Teich, Kiefhölzer Teich und Langer Teich). Diese drei Teiche sind durch vor allem witterungsbedingte Wasserstandsschwankungen bis etwa 1,5 m gekennzeichnet. Weder kommen Zwergbinsen-Gesellschaften an Teichen ohne Schwankungen des Wasserstandes, noch Kleinseggenriede an stark regulierten Teichen vor (vgl. Abb. 5). Der Obere Nassenwieser Teich wurde 1997 erstmals abgelassen (TEICKE, Harzwasserwerke; mündlich), um das Aufkommen von Zwergbinsen-Gesellschaften zu ermöglichen. Dies erscheint aufgrund des Vorkommens von Kleinseggenrieden wenig sinnvoll. Zum Schutz der floristischen Vielfalt sollte die Schwankung des Wasserstandes an diesem Teich nicht über die natürliche Amplitude hinaus gesteigert werden.

Weitere Vorkommen von Gesellschaften der Isoëto-Nanojuncetea an anderen Teichen sind durchaus möglich (vgl. WINTERHOFF et al. 1970), wenn stärkere Wasserstandsschwankungen im Sommer auftreten sollten.

Neben der rein vegetationskundlichen Betrachtung sind natürlich auch Aspekte des Fremdenverkehrs von großer Bedeutung. In Abb. 5 sind die Auswirkungen der unterschiedlichen Nutzungen auf Kleinseggenriede und Zwergbinsen-Gesellschaften dargestellt. Es wird deutlich, daß eine extensive Nutzung durch Wanderer, Angler und Badebetrieb zu keinen Konflikten führt, sondern auf Zwergbinsen-Gesellschaften sogar synergistische Effekte hat. Selbst eine zur Hauptsaison intensive touristische Nutzung ist aus vegetationskundlicher Sicht nicht negativ zu beurteilen, wenn davon nur wenige Teiche und begrenzte Uferabschnitte (z. B. am Kiefhölzer Teich) betroffen sind.

Die Bereiche, in denen Kleinseggenriede vorkommen, dürfen jedoch nicht zu stark betreten werden. Einzelne Angler oder Erholungssuchende, die nicht ständig den gleichen Teich und den gleichen Weg zum Wasser benutzten, führen aber auch hier nicht zum Verlust der seltenen Vegetation. Eine extensive Trittbelastung ist sogar für die an relativ trockeneren Orten vorkommenden Kleinseggenriede (Trennartenlose Variante des Caricetum fuscae, *Ranunculus flammula-Agrostis canina*-Gesellschaft) wichtig, da sie an diesen Stellen eine andernfalls erforderliche Mahd oder Beweidung ersetzt. Entsprechend ergibt sich für die Erhaltung mancher Kleinseggenriede aus der totalen Nichtnutzung von Teichen innerhalb der Zone 1 des Trinkwasserschutzgebiets (v. a. Hirschler Teich, Fortuner Teich, Jägersbleeker Teich) ein Problem, da dort eine Verbrachung mit *Calamagrostis villosa* eingesetzt hat. Hier wäre eine gelegentliche Mahd wünschenswert, sofern das totale Betretungsverbot aus Gründen des Wasserschutzes aufrechterhalten werden muß.

Mehr oder weniger natürliche Wasserstandsschwankungen fördern die Vegetationsvielfalt an den Ufern. Nicht nur Gesellschaften der Isoëto-Nanojuncetea haben dadurch eine Chance, sondern auch einige Ausbildungen von Kleinseggenrieden (Vorkommen seltener Moose wie *Drepanocladus exannulatus* und *Sphagnum inundatum*). Die Beibehaltung der (wasserwirtschaftlich nicht beabsichtigten) aktuellen Schwankungen etwa am Kiefhölzer Teich und am Langen Teich ist daher sehr wünschenswert.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

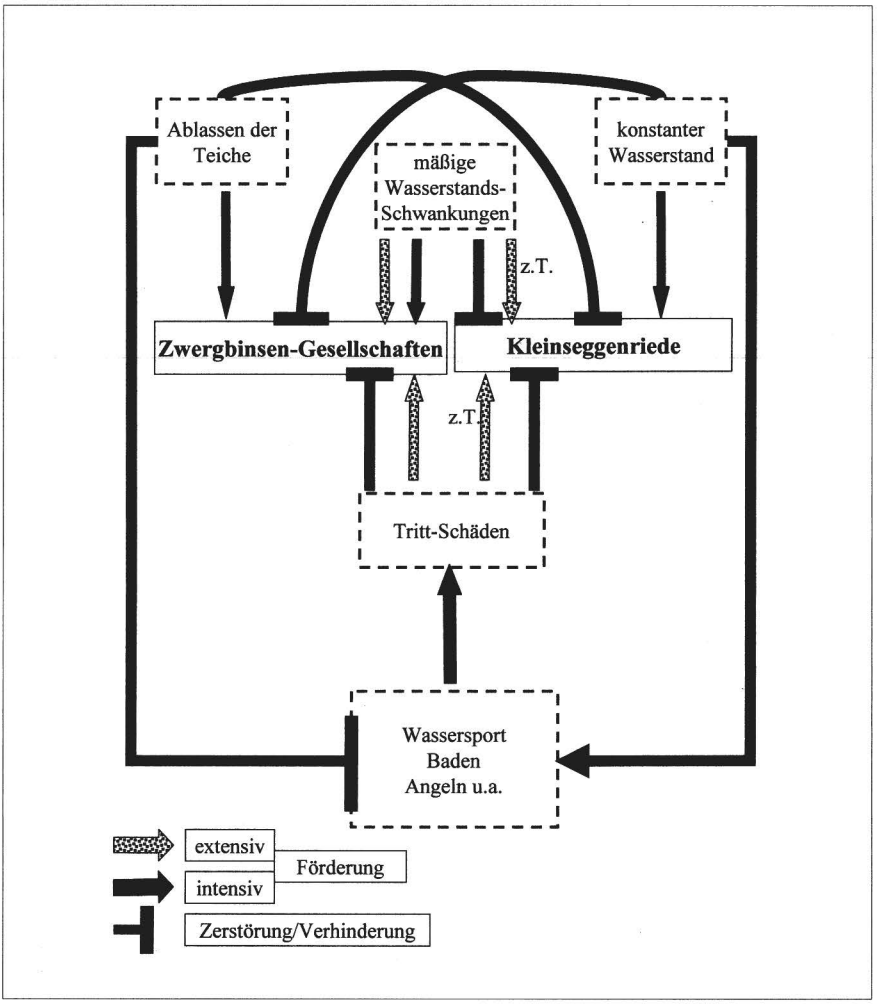

Abb. 5: Schema der Auswirkungen verschiedener Nutzungen der Teiche auf Kleinseggenriede und Zwergbinsen-Gesellschaften.

Konfliktpotential ist vor allem dort zu sehen, wo das für den Erhalt der Zwergbinsen-Gesellschaften notwendige Ablassen von Teichen zu einem Entzug der Grundlage der touristischen Nutzung führt. Durch ein vorausschauendes, differenziertes und flexibles Management ist dieses Problem jedoch zu bewältigen. So könnten zum Beispiel Schilder auf die Notwendigkeit und die positiven Effekte des Ablassens hinweisen. Da nicht jeder der in Frage kommenden Teiche in jedem Jahr abgelassen werden muß - alle 2 bis 4 Jahre sind ausreichend – könnten die Besucher auf diesen Schildern bereits mindestens ein Jahr zuvor darauf aufmerksam gemacht werden. So hat der Besucher die Wahl, sich in dem betreffenden Jahr einen anderen Teich zu suchen (oder gerade wegen der Zwergbinsen-Gesellschaften dorthin zurückzukehren).

Falsch wäre es, erst bei einem Rückgang der Besucherzahlen im Spätsommer mit dem Absenken des Wasserstandes zu beginnen. Dies kann, über mehrere Jahre praktiziert, zum völligen Verschwinden mancher Arten führen. Oft reicht zwar die Temperatur noch für die Keimung zahlreicher Exemplare aus, die

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 5: Technische (n. HAASE 1985 sowie Teicke & Richter, Harzwasserwerke, mündl. Mitt.) und vegetationskundliche Charakterisierung der untersuchten Teiche

Teich	Bauzeit	Dammhöhe (m)	Fläche (ha)	Höhe (m)	Funktion	Typ	Kleinseggen	Zwergbinsen
Auerhahn Teich (AUE)	Nach 1680	8,1	1,6	611	Trinkwassser	→	+	
Einersberger Teich, Oberer (EIO)	1565	7,4	1,6	558	Überlauf	↔	+	
Eschenbacher Teich, Unterer (ESU)	Vor 1602	9,0	4,7	550	Hochwasser	→		+
Flambacher Teich, Oberer (FLO)	Vor 1689	7,2	3,5	558	Überlauf	⇒	-	+
Flambacher Teich, Unterer (FLU)	1689	5,3	2,2	551	Überlauf	⇒	-	+
Fortuner Teich (FOR)	1722/24	14,6	7,7	570	Trinkwasser	↔	+	
Germanns Teich, Oberer (GEO)	Vor 1680	3,5	0,6	549	(Überlauf)	↔	-	
Haderbacher Teich (HAD)	Vor 1743	9,3	2,5	527	Überlauf	⇒	-	-[1]
Hahnebalzer Teich, Oberer (HBO)	Vor 1743	8,2	2,3	535	Überlauf	↔	+	
Hahnebalzer Teich, Unterer (HBU)	1676/86	9,3	1,6	511	Überlauf	↔	+	
Hausherzberger Teich, Oberer (HAO)	Vor 1606	7,4	6,4	570	Überlauf	↔	+	
Hausherzberger Teich, Unterer (HAU)	1676/77	9,4	4,9	569	Hochwasser	→	-	-[2]
Hirschler Teich (HIR	Vor 1717	11,7	16,0	588	Trinkwasser	→	+	+
Jägersbleeker Teich (JAG)	Vor 1717	13,6	9,6	587	Überlauf	→	+	
Johann Friedrich Teich (JOH)	Vor 1743	5,9	5,8	582	Überlauf	→	-	-[2]
Kellerhalsteich, Großer (KEG)	vor 1680	11,2	1,5	614	Trinkwasser	→	+	
Kiefhölzer Teich (KIE)	nach 1680	8,4	3,9	586	Hochwasser	→	+	+
Kuttelbacher Teich (KUT)	nach 1680	5,3	4,1	540	Überlauf	↔	-	
Langer Teich (LAN)	vor 1606	7,6	1,9	582	Hochwasser	→	+	+
Nassenwieser Teich, Oberer (NAO)	vor 1743	8,8	4,5	584	Überlauf	⇒	+	-[2]
Pfauenteich, Mittlerer (PFM)	vor 1298	9,4	8,5	573	Hochwasser	→		+
Pfauenteich, Unterer (PFU)	vor 1606	9,2	5,9	569	Hochwasser	→		+
Prinzenteich (PRI)	1686	9,4	13,8	524	Überlauf	⇒	-	+[1]
Schröterbacher Teich (SCH)	vor 1677	10,0	7,2	576	Hochwasser	⇒		+
Schwarzenbacher Teich (SCW)	1611/14	7,9	5,4	559	Überlauf	→		-[2]
Stadtweger Teich (STA)	vor 1677	9,2	2,1	575	Hochwasser	⇒	-	+
Sumpfteich (SUM)	vor 1743	7,5	9,0	543	Überlauf	↔		-[2]
Wasserläufer Teich (WAS)	nach 1680	9,4	8,5	556	Hochwasser	→		+
Wasserläufer Teich, Alter (WAA)	vor1565	6,0	2,1	574	Überlauf	↔	+	
Zankwieser Teich (ZAN)	1674/80	13,3	7,7	580	Hochwasser	→	+	
Zechenteich, Mittlerer (ZEM)	1565	6,1	1,5	564	Hochwasser	⇒		+
Zechenteich, Oberer (ZEO)	nach 1680	5,7	1,1	565	Hochwasser	→		-[2]

\+ vorhanden
\- nicht vorhanden ([1] Für die Entwicklung von Zwergbinsen-Gesellschaften zu spät im Jahr abgelassener Teich, [2] Wasserstand des Teiches zum Untersuchungszeitpunkt zu hoch)

Gefahr, daß diese Exemplare nicht mehr die Samenreife erreichen, wächst aber stetig mit einer Verlegung des Ablassens in Richtung Herbst. Dies kann unter ungünstigen Umständen dazu führen, daß schon nach wenigen Jahren der gesamte Samenvorrat einiger Arten verbraucht ist, ohne daß die Samenbank erneut aufgefüllt wird (vgl. TÄUBER 1999). So war z. B. am Prinzenteich 1997 erst Mitte August mit der Absenkung begonnen worden. Wegen der recht kühlen Witterung konnten sich die wenigen Exemplare von *Limosella aquatica* und *Peplis portula* nicht weiterentwickeln und sind im Verlauf des Jahres abgestorben ohne zu fruchten. Aufgrund dieser Überlegungen sollte bereits Anfang Juli mit einem langsamen Ablassen des Wassers begonnen werden. Es ist auch nicht nötig, die Teiche vollständig abzulassen, solange die betreffenden Arten genügend Platz zur Entfaltung haben. Durch eine Rotation der jeweils abzulassenden Teiche kann erreicht werden, daß der Landschafteindruck „Teichlandschaft" erhalten bleibt. Die in einen entsprechenden Rotationsplan einzubeziehenden Gewässer sind danach auszuwählen, ob dort früher *Illecebrum verticillatum*, *Corrigiola littoralis*, *Limosella aquatica*, *Peplis portula* oder *Littorella*

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

uniflora vorgekommen sind und danach, ob das Ablassen nicht zur Zerstörung vorhandener seltener Vegetationstypen (vor allem Kleinseggenriede) führen kann. Der Termin zum erneuten Auffüllen der Teiche sollte je nach Witterung flexibel gehandhabt werden. Nachdem der Großteil der genannten Arten gefruchtet hat (Auffüllung der Samenbank), steht dem Fluten der Gewässer aus vegetationskundlicher Sicht nichts mehr entgegen.

5 ZUSAMMENFASSUNG

BAUMANN, K.; TÄUBER, T.: Kleinseggenriede und Zwergbinsen-Gesellschaften der Stauteiche des Westharzes - Ökologische Bedingungen und Schutzkonzepte. - Hercynia N. F. **32** (1999): 127–147.

Kleinseggenriede (Scheuchzerio-Caricetea fuscae) und Zwergbinsen-Gesellschaften (Isoëto-Nanojuncetea) besiedeln innerhalb der Oberharzer Stauteiche vor allem hinsichtlich der Wasserstandsschwankungen völlig unterschiedliche Biotope. Die Kleinseggenriede lassen sich in vier verschiedene Gesellschaften gliedern, deren unterschiedliche floristische Ausstattung ihre unterschiedlichen Standortsbedingungen widerspiegelt. Alle können jedoch nur existieren, wenn sie praktisch ganzjährig den Einfluß von Quell- oder Teichwasser erfahren; längerfristige Austrocknung ertragen sie ebensowenig wie langandauernde Überflutung. Eine gewisse witterungsbedingte Oszillation des Wasserstandes fördert die Ausbreitung verschiedener seltener Moosarten, die in Kleinseggenrieden des übrigen Harzes praktisch nicht zu finden sind.

Auch die den Isoëto-Nanojuncetea zugehörigen Bestände lassen sich in vier Gesellschaften unterteilen. Sie sind in starkem Maße von schwankenden Wasserständen abhängig, die sowohl durch menschliche Eingriffe als auch durch starke Trockenheit verursacht werden können. Entscheidend für Entwicklung und Reproduktion der Arten sind Zeitpunkt und Art der Abtrocknung von Uferbereichen. Um den Entwicklungszyklus abschließen zu können, sind aber auch ausreichend hohe Temperaturen wichtig. Deshalb sollte mit dem Ablassen der Teiche bereits Anfang Juli begonnen werden.

Unter Berücksichtigung der Belange des Fremdenverkehrs und des Naturschutzes sollte ein flexibler Rotationsplan entworfen werden, der das teilweise Ablassen der in Frage kommenden Teiche regelt.

6 LITERATUR

ARBEITSGRUPPE BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. Hrsg. Bundesanstalt f. Geowissenschaften u. Rohstoffe & Geol. Landesämter in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl. - Hannover.

BAUMANN, K. (1996): Kleinseggenriede und ihre Kontaktgesellschaften im westlichen Unterharz (Sachsen-Anhalt). Tuexenia **16**: 151-177. - Göttingen.

BAUMANN, K. (1999, in Vorb.): Vegetationsökologische Untersuchungen der Kleinseggenriede des Harzes als Grundlage für ein überregionales Schutzkonzept. - Diss. Univ. Göttingen.

DEUTSCHER WETTERDIENST (1994): Klimaatlas von Niedersachsen. - Offenbach.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. - Stuttgart.

DRACHENFELS, O. v. (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen **34**: 1-146.

GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen. 4. Fassung. - Inform.d. Natursch. Nieders. **13** (1): 1-37. - Hannover.

GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen.- Naturschutz Landschaftspfl. Nieders. **30**/1-2: 1-895.

HAASE, H. (1985): Kunstbauten alter Wasserwirtschaft im Oberharz. 5. Aufl. - Clausthal-Zellerfeld.

HÖVERMANN, J. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 99 Göttingen. Hrsg. Institut f. Landeskunde. - Bundesanstalt f. Landeskunde u. Raumforschung. - Bad Godesberg.

KOPERSKI, M. (1999): Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen. 2. Fassung vom 1. 1. 1999. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/99: 1-76.

LAMPE, M. v. (1996): Wuchsform, Wachsrhythmus und Verbreitung der Arten der Zwergbinsengesellschaften. - Diss. Bot. 266. - Berlin, Stuttgart.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. - Stuttgart.

OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. 3. Aufl. - Jena.

PEPPLER, C. (1988): TAB – Ein Computerprogramm für die pflanzensoziologische Tabellenarbeit. – Tuexenia **8**: 393-406.

PIETSCH, W. (1973): Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen Littorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. - Fedd. Repert. **88**(3): 141-245.

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. - Stuttgart.

PREISING, E.; VAHLE, H.-C.; BRANDES, D.; HOFMEISTER, H.; TÜXEN, J.; WEBER, H.E. (1995): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Einjährige ruderale Pionier-, Tritt- und Ackerwildkrautgesellschaften. - Natursch. Landschaftspfl. Nieders. **20**/6: 1-92.

RIECKEN, U.; RIES, U.; SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Greven.

SPÖNEMANN, J. (1970): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 100 Halberstadt. Hrsg. Institut f. Landeskunde. - Bundesforschungsanstalt f. Landeskunde u. Raumordnung. - Bonn-Bad Godesberg.

TÄUBER, T. (1994): Vegetationsuntersuchungen auf einem Panzerübungsgelände im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - Tuexenia **14**: 197-228.

TÄUBER, T. (1996): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen auf militärischen Übungsflächen im NSG Lüneburger Heide. - NNA-Berichte 9(1): 59-78. - Schneverdingen.

TÄUBER, T. (1998): Neu- und Wiederfunde von Arten der Zwergbinsen-Gesellschaften in Niedersachsen. Teil 1: Landkreise Soltau-Fallingbostel (SFA), Celle (Ce) und Gifhorn (Gf). - Floristische Rundbriefe 32(1): 74-80. - Bochum.

TÄUBER, T. (1999): Zwergbinsengesellschaften in Niedersachsen. –Verbreitung, Gliederung, Dynamik, Keimungsbedingungen der Arten, Schutzkonzepte. - Diss. Univ. Göttingen.

WIEGLEB, G. (1979): Vegetation und Umweltbedingungen der Oberharzer Stauteiche heute und in Zukunft. - Naturschutz Landschaftspfl. Nieders. **10**: 1-83.

WINTERHOFF, W.; GERLACH, A. sen. et jun. (1970): Zur Flora der Oberharzer Teiche. Göttinger Flor. Rundbriefe **4**: 35-39.

Manuskript angenommen: 16. November 1998

Anschriften der Autoren:
Dipl.-Biol. Kathrin BAUMANN
Dipl.-Biol. Thomas TÄUBER
Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften
Abteilung für Vegetationskunde und Populationsbiologie
Georg-August-Universität Göttingen
Wilhelm-Weber-Straße 2
D-37073 Göttingen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Baumann Kathrin, Täuber Thomas

Artikel/Article: Kleinseggenriede und Zwergbinsen-Gesellschaften der Stauteiche des Westharzes - Ökologische Bedingungen und Schutzkonzepte 127-147