Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 129: 141-149, Berlin 1996

Hydrobotanische Untersuchungen an und in Gewässern von Berlin und Brandenburg

II. Seltene und gefährdete Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Brandenburgischen Elbtalaue[1]

Lothar Täuscher

Zusammenfassung

Es werden seltene und gefährdete Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Gewässer der Elbtalaue in Brandenburg vorgestellt und ihre Verwendung zur Bioindikation der Gewässergüte dargestellt.

Summary

Remarks on rare and endangered water plants communities in waters of the floodplains of the river Elbe in Brandenburg are given. Their use for bioindication of water quality is discussed.

1. Einleitung

Nachdem im ersten Beitrag (TÄUSCHER & TÄUSCHER 1994) Rotalgen-Funde im Mittelpunkt standen, soll im folgenden über seltene und gefährdete Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Brandenburgischen Elbtalaue zwischen Quitzöbel und Gaarz berichtet werden. Art-Vorkommen und vor allem Vergesellschaftungen können gut zur Bioindikation der Gewässergüte genutzt werden (TÄUSCHER 1995b).

Über botanische Besonderheiten des unteren Mittelelbegebietes geben verschiedene Schriften Auskunft. Während FISCHER (1963) eine Flora der Prignitz (Brandenburg) vorlegt (s. auch FISCHER 1978, 1994), beschäftigt sich WALTHER (1977) mit der Vegetation des Elbtales bei Gartow (Niedersachsen). VIERECK

---

[1] Dr. Wolfgang Fischer aus Anlaß seines 65. Geburtstages gewidmet.

(1962) beschreibt ausführlich die Flora und Vegetation der Stepenitz-Niederung (Brandenburg). EMPEN & KALLEN (1992) bringen Pflanzenkartierungsergebnisse von Untersuchungen im Wendland (Niedersachsen). KREISEL et al. (1993) erfaßten die Pilzflora des rechten Elbeufers (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen).

Untersuchungen zur Wasservegetation benachbarter bzw. vergleichbarer Gebiete liegen von FISCHER et al. (1994/95) (Untere Havel: Brandenburg), HILBIG et al. (1987) (Mittelelbe: Sachsen-Anhalt), HORST et al. (1966) (Elb-Havel-Winkel: Sachsen-Anhalt), LÜDERITZ et al. (1994) (Mittelelbe: Sachsen-Anhalt), REICHHOFF (1991) (Mittelelbe: Sachsen-Anhalt) und TÄUSCHER (1992, 1994, 1995a und b) (Elb-Havel-Winkel: Sachsen-Anhalt) vor.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Großschutzgebiet "Untere Mittelelbe-Niederung" (weitere Angaben s. NEUSCHULZ et al. 1994) und erstreckt sich als Brandenburger Anteil (Naturpark Brandenburgische Elbtalaue: Gesamtfläche 617 qkm) zwischen Quitzöbel (Elbe km 431,3: = natürliche Havelmündung: geschlossen) und Gaarz (Elbe km 502: = natürliche Löcknitzmündung: geschlossen). Es wird durch die Stromelbe, ihre Altwässer (Haken, Bracks), Qualmgewässer, Flutrinnen, Tümpel und Nebenflüsse (Havelmündung über den Gnevsdorfer Vorfluter; Karthane mit Cederbach; Stepenitz mit Jeetzbach; Löcknitz mit Schmaldiemen, Alter Flut und Alter Elde; incl. Entwässerungsgrabensystemen, z. B. Rhinowkanal) geprägt. Stehende Gewässer spielen eine untergeordnete Rolle (z. B. Rudower See: 178 ha; Breetzer See; Rambower See; Cumloser See). Im Karthane-Lauf liegt das Teichgebiet der Plattenburg (Fischzucht und Angeltourismus).

Die Gewässer sind stark anthropogen beeinflußt (Elbe, Karthane- und Stepenitz-Unterlauf), aber auch natürlich eutrophe/beta-mesosaprobe naturnahe Gewässer(-abschnitte) sind anzutreffen. Besonders schutzwürdig sind die Qualmgewässer (binnendeichs). Überflutungsbereiche der Flüsse spielen für die Ausbildung von Weichholz- (Salicetum albae) und Hartholzauen (Querco-Ulmetum minoris; Pado-Fraxinetum), die nur in Restbeständen anzutreffen sind, eine große Rolle.

3. Methoden

Die Aufnahme der Makrophytenarten erfolgte durch Begehen der Ufer und vom Boot aus. Submerse Makrophyten wurden aus dem Wasser mit einer Krautharke oder durch direkte Handentnahme geborgen. Bei den Angaben zur Autökologie stützen wir uns auf Literaturangaben (CASPER & KRAUSCH 1980, 1981, MELZER 1993, SCHMIDT 1981, WIEGLEB 1978) und eigene Erfahrungen (s. TÄUSCHER 1994, 1995a). Syntaxonomie und Synmorphologie der Pflanzengesellschaften

folgen den Zusammenstellungen von POTT (1992), PREISING et al. (1994) und SCHUBERT et al. (1995). Wichtige synökologische Charakteristika wurden den Arbeiten von DOLL (1989, 1991a und b), POTT (1983, 1990), REMY (1993) und SUCCOW & KOPP (1985) entnommen (vgl. auch TÄUSCHER 1995b). Die Gefährdungsgrade für die Arten sind in der Roten Liste von Brandenburg (BENKERT & KLEMM 1993: RL-Kategorie) und für die Gesellschaften in den Schriften von KNAPP et al. (1985) und PREISING et al. (1994) zu finden.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Gefährdete Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften

Es konnten folgende gefährdete Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften mit ihren spezifischen Ansprüchen an die Gewässergüte (Trophie, Saprobie) in der Brandenburgischen Elbtalaue festgestellt werden.

4.1.1 Mesotrophe bis eutrophe, oligo- bis beta-mesosaprobe Verhältnisse

Armleuchteralgen-Gesellschaften sind in Auengebieten selten anzutreffen. In der Brandenburgischen Elbtalaue wachsen *Chara globularis* (= *Ch. fragilis*) und *Chara vulgaris* in der Alten Flut, einem langsam fließenden Gewässer zwischen dem Rudower See und der Löcknitz, und in nährstoffarmen Gräben und Kleingewässern. Sowohl das Charetum fragilis, das nur fragmentarisch ausgebildet ist, als auch das Charetum vulgaris (incl. Cladophoro-Charetum vulgaris: vor allem eutroph, beta-mesosaprob), eine Pioniergesellschaft in Klein- und Flachgewässern, tolerieren mäßig eutrophe Verhältnisse, wie dies auch aus anderen Untersuchungen bekannt ist (s. BERG 1988, DOLL 1989, FISCHER et al. 1994/95, PASSARGE 1983, TÄUSCHER 1996).

Die Wiesen- und Weidenbereiche vor dem Deich (Aue) werden sowohl an der Elbe als auch am Gnevsdorfer Vorfluter durch Kleingewässer (Tümpel/Kolke) aufgelockert. In diesen ist durch *Potamogeton natans* und *Polygonum amphibium* das Potamogetono-Polygonetum natantis gekennzeichnet, das zu den gefährdeten Wasserpflanzengesellschaften gehört. Die typische Schwimmblattgesellschaft ist für mesotrophe bis eutrophe Verhältnisse charakteristisch, während die *Ceratophyllum*-Ausbildung auch stärker eutrophe Gewässer besiedelt (s. DOLL 1991b, POTT 1992, TÄUSCHER 1995a).

Das Riccietum fluitantis kommt in einem Graben mit sehr geringer Fließgeschwindigkeit und rostbraunem Wasser (Sediment: Eisenocker) in der Nähe des Teichgebietes der Plattenburg vor. Diese seltene Klein-Schwebematte, die aus *Riccia fluitans* und *Lemna minor* gebildet wird, ist für mäßig nährstoffreiche Gewässer mit einer geringen Leitfähigkeit (geringer Gesamthärte) charakteristisch und durch Eutrophierung gefährdet (DOLL 1991a, TÄUSCHER 1994).

4.1.2 Eutrophe (P-arme), beta-mesosaprobe Verhältnisse

Phosphatarme Gewässerbereiche sind besonders schützenswert, und Einträge von Stoffen und Abwässern sind unbedingt zu vermeiden, da Phosphat ursprünglich in den meisten Gewässern der limitierende Faktor war (o-PO_4 < 0,03 mg/l) und vor allem durch Abwässer diese Wirkung aufgehoben wurde (= Eutrophierung der Gewässer). Vor allem in Gräben mit sandig-tonigem, graubraun-beige gefärbtem Substrat, aber auch auf Steinen wächst die *Leptodictyum riparium* (= *Amblystegium riparium*)-Gesellschaft (= Leptodictyo-Fissidentetum crassipedis p.p.), die wechselnde Wasserstände gut toleriert. Am häufigsten ist noch das Lemnetum trisulcae im Untersuchungsgebiet anzutreffen (verschiedene Gräben, Jeetzbach, Löcknitz). Nährstoffarme Gräben und Hybridgewässer sind der Standort von Ranunculo-Hottonietum palustris und Veronico-Beruletum erecti (mit *Nasturtium microphyllum* - RL 3) in der Karthane- und Stepenitzniederung, wobei *Hottonia palustris* (RL 3), *Ranunculus aquatilis* (RL 3) und *Callitriche*-Arten auf trockengefallenen Sandbänken auch amphibisch vorkommen können. Sehr selten ist *Stratiotes aloides* (RL 2) in der Brandenburgischen Elbtalaue zu finden. Das Stratiotetum aloides besiedelt kleinflächig windgeschützte Wiesengräben und Hybridgewässer in der Karthane- und Stepenitzniederung, wobei die dreischichtige Vergesellschaftung mit *Chara globularis* (Stratum demersum = Grundrasen), *Hottonia palustris*, *Lemna trisulca*, *Utricularia vulgaris* (RL 3) (Stratum emergentum = Tauchfluren und Schwebematten) und *Potamogeton natans* (Stratum natantum = Schwimmblattfluren) nährstoffarme Verhältnisse anzeigt (DOLL 1991b: *Hottonia*-Subass., Variante von *Chara*).

4.1.3 Eutrophe (P-reiche), beta-mesosaprobe Verhältnisse

Die typisch eutrophen, beta-mesosaproben Gewässer(-abschnitte) der Brandenburgischen Elbtalaue sind der Standort von Butometum umbellati und Sagittari-Sparganietum emersi an Ufern von Stand- und Fließgewässern. Ausgedehnte *Elodea*-Tauchfluren (Elodeetum canadensis incl. Sparganio-Elodeetum typicum et potametosum perfoliati) sind besonders in Gräben zu finden, und das Potamogetonetum perfoliati mit *Potamogeton crispus*, *P. lucens* (RL 3) und *P. perfoliatus* (RL 3) besiedelt die Elbe-Nebenflüsse Karthane und Löcknitz. Auch die Klein-Laichkräuter *Potamogeton berchtoldii* (RL 3), *P. compressus* (RL 2) und *P. mucronatus* (= *P. friesii*, RL 2) sind bei dieser Gewässergüte zu finden.

Das Hydrocharitetum morsus-ranae (= Lemno-Hydrocharitetum morsus-ranae) toleriert höhere Phosphat-Gehalte im Wasser als das Stratiotetum aloides (s.o.) und wird auch von anderen Autoren als *Hydrocharis morsus-ranae*-Fazies oder *Hydrocharis*-Ausbildungsform vom Stratiotetum aloides oder Hydrocharitetum morsus-ranae in nährstoffreichen, häufig mit organischen Substanzen belasteten Gewässern betrachtet (DOLL 1991b, SCHUBERT et al. 1995). In diesen Beständen fehlt *Stratiotes aloides* im Untersuchungsgebiet, aber dafür ist *Ceratophyllum demersum* ein wichtiger Begleiter (PREISING et al. 1994: Stratiotetum aloides

ceratophylletosum). Somit haben die beiden Arten unterschiedliche ökologische Optima (s. DOLL 1991b). *Stratiotes aloides* ist in den Gewässern allgemein durch Phosphat-Belastung stark zurückgegangen (s. POTT 1992, TÄUSCHER 1995a). Die beiden Assoziationen sind deshalb Indikator für unterschiedliche Gewässergüte, und die "Mischgesellschaft" (Hydrocharitetum morsus-ranae s.l.) mit *Hydrocharis morsus-ranae* und *Stratiotes aloides* charakterisiert den Übergangsbereich. Das Ranunculetum aquatilis bildet in Tümpeln und Gräben dichte Bestände, die diese zur Blütezeit mit weißem "Blütenschnee" füllen. Oft tritt auch *Ranunculus circinatus* (RL 3) hinzu. Die phosphatempfindliche *Hottonia palustris* (s.o.) fehlt in dieser Gemeinschaft.

4.1.4 Eutrophe bis polytrophe, beta-mesosaprobe Verhältnisse

Das Myriophyllo-Nupharetum luteae mit *Nuphar lutea* und *Nymphaea alba* wird meist durch Reinbestände dieser natanten Arten repräsentiert und stellt eine Verarmung der in der typischen Ausbildungsform mehrschichtigen Gesellschaft (mit *Myriophyllum spicatum* und Groß-Laichkräutern) unter hocheutrophen bis polytrophen Verhältnissen dar. Nur *Ceratophyllum demersum* tritt noch auf. Fundorte dieser Gesellschaft in der Brandenburgischen Elbtalaue sind große Standgewässer und rückgestaute Abschnitte (Hybridgewässer) der Elbe-Nebenflüsse, besonders der Löcknitz. Der Verlust der wertvollen Gesellschaftsstruktur wurde auch in vergleichbaren Gewässern der Unteren Havel und im Elb-Havel-Winkel festgestellt (FISCHER et al. 1994/95, TÄUSCHER 1992).

Eine sehr wertvolle Wasserpflanzengesellschaft im Untersuchungsgebiet ist das Nymphoidetum peltatae, da es von SUCCOW & JESCHKE (1986) für Mitteleuropa als fast ausgestorben und von SCHUBERT et al. (1995) für Mittel- und Nordostdeutschland als erloschen angegeben wird. Die Seekannen-Schwimmblattflur wächst im Johannis-Brack westlich von Lenzen (vgl. auch FISCHER 1995), im Jungfern-Brack (= Frauen-Brack) westlich von Lütkenwisch und in einem Gewässer in der Nähe von Mödlich. Die große Bedeutung dieser Vorkommen wird auch noch durch folgende Befunde unterstrichen. WALTHER (1977) schätzt das kleine Vorkommen von *Nymphoides peltata* (RL 2) im Laascher See (Niedersachsen) als sehr stark gefährdet ein, und KONCZAK (1968), der das Nymphoidetum peltatae für die alte Havel bei Ketzin (Brandenburg) angibt (auch KRAUSCH 1992 beschreibt den Ketziner Fundort, "... während frühere Vorkommen bei Potsdam erloschen sind."), meldet dieses Vorkommen 1995 als erloschen (KONCZAK, briefl. Mitt.). Auch SUCCOW (1992), der die Seekanne früher im Oderberger See (Brandenburg) flächendeckend vorfand, gibt sie für die Odergewässer als ausgestorben an, während die geschützte Art auf den Blumenberger Fischteichen (Brandenburg) aktuell zu finden ist.

4.2 Syntaxonomische Übersicht der gefährdeten Gesellschaften

Als Grundlage zur Einordnung der Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Brandenburgischen Elbtalaue dienen die Übersichten von DOLL (1989), DREHWALD & PREISING (1991), POTT (1992), PREISING et al. (1994) und SCHUBERT et al. (1995):

Charetea fragilis (FUKAREK 1961) KRAUSCH 1964
  Charetalia hispidae SAUER 1937
    Charion asperae W. KRAUSE 1969 emend. DOLL 1989
      Charetum fragilis FIJALKOWSKI 1960 p.p.
    Charion vulgaris W. KRAUSE 1969 emend. DOLL 1989
      Charetum vulgaris CORILLON 1957 (= Charetum vulgaris W. KRAUSE 1969 incl. Cladophoro-Charetum vulgaris PASS. 1983)
Platyhypnidio-Fontinalietea PHILIPPI 1956
  Leptodictyetalia riparii PHILIPPI 1956
    Cinclidotion fontinaloidis PHILIPPI 1956
      Leptodictyo-Fissidentetum crassipedis ALLORGE ex PHILIPPI 1956 p.p.
Lemnetea minoris R.TX. 1955
  Lemnetalia minoris R.TX. 1955
    Riccio-Lemnion trisulcae (DEN HART. et SEG. 1964) emend. R.TX. et SCHWABE apud. R.TX. 1974
      Lemnetum trisulcae (KELHOFER 1915) KNAPP et STOFFERS 1962
      Riccietum fluitantis SLAVNICK 1956 emend. R.TX. 1974
Potamogetonetea pectinati R.TX. et PRSG. 1942 corr. OBERD. 1979
  Potamogetonetalia pectinati W. KOCH 1926 corr. OBERD. 1979
    Potamogetonion pectinati W. KOCH 1926 emend. OBERD. 1957
      Elodeetum canadensis PIGN. 1953 (incl. Sparganio-Elodeetum WEBER-OLDECOP 1977)
      Potamogetonetum perfoliati W. KOCH 1926 emend. PASS. 1964
    Nymphaeion albae OBERD. 1957
      Myriophyllo-Nupharetum luteae W. KOCH 1926
      Nymphoidetum peltatae (ALLORGE 1922) BELLOT 1951
      Potamogetono-Polygonetum natantis (SOÓ 1927) KNAPP et STOFFERS 1962 (= Polygono-Potamogetonetum natantis SOÓ 1964)
  Hydrocharitetalia morsus-ranae RÜBEL 1933
    Hydrocharition morsus-ranae RÜBEL 1933 emend. PASS. 1964
      Hydrocharitetum morsus-ranae VAN LANGENDONCK 1935
      Stratiotetum aloides (RÜBEL 1920) NOWINSKI 1930
  Callitricho-Batrachietalia (DEN HART. et SEG. 1964) PASS. 1978
    Ranunculion aquatilis PASS. 1964
      Ranunculetum aquatilis SAUER 1947
      Ranunculo-Hottonietum palustris R.TX. 1937
    Ranunculion fluitantis NEUHÄUSL 1959
      Veronico-Beruletum erecti (ROLL 1938) PASS. 1982 (= Ranunculo-Sietum erecti submersi (ROLL) TH. MÜLLER 1962 = Beruletum angustifoliae submersae ROLL 1938)
Phragmitetea australis R.TX. et PRSG. 1942
  Phragmitetalia australis W. KOCH 1926
    Phragmition australis W. KOCH 1926
      Butometum umbellati KONCZAK 1968
      Sagittario-Sparganietum emersi R.TX. 1953

4.3 Diskussion

Die Primärtrophie für Gewässer in Auengebieten ist der eutrophe Zustand (vgl. auch HILBIG et al. 1987, LÜDERITZ et al. 1994). Deshalb ist diese Gewässergüte als sehr wertvoll und schützenswert anzusehen. Dies kommt auch durch die Besiedlung mit Makrophyten zum Ausdruck. So sind die meisten Rote Liste-Arten der Wasserpflanzen und die gefährdeten Pflanzengesellschaften der Brandenburgischen Elbtalaue an Gewässer mit dieser Qualität gebunden. Gräben und Kleingewässer spielen dabei die Hauptrolle. 40 % der Wasserpflanzen der Brandenburgischen Elbtalaue sind Rote Liste-Arten. Das Vorkommen von 2 *Chara*-Arten ist bemerkenswert, auch wenn diese für Brandenburg keine Rote Liste-Arten sind. Zu den Wassermoosen ist festzustellen, daß sie in Brandenburg (BENKERT et al. 1995) und auch in den Nachbarländern Mecklenburg-Vorpommern (BERG & WIEHLE 1992) und Niederachsen (KOPERSKI 1991) keine Rote Liste-Arten sind, wobei bei *Riccia fluitans* eine Abnahme zu verzeichnen ist. *Euphorbia palustris* (RL 2), *Hottonia palustris* (RL 3), *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata* (RL 2) und *Stratiotes aloides* (RL 2) sind besonders geschützte Arten der Bundesartenschutzverordnung. Besonders wertvoll und schützenswert sind die phosphatarmen und mäßig organisch belasteten (schwach eutrophen, beta-mesosaproben) Gewässer. Natürlich eutrophe Gewässer sind Rote Liste-Biotope (RIECKEN et al. 1994).

5. Literatur

BENKERT, D., ERZBERGER, P., KLAWITTER, J., LINDER, W., LINKE, C., SCHAEPE, A., STEINLAND, M. & W. WIEHLE 1995: Liste der Moose von Brandenburg und Berlin mit Gefährdungsgraden. - Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 128: 5-68.

BENKERT, D. & G. KLEMM 1993: Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen. - In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (Hrsg.): Rote Liste. Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg. - Potsdam: 7-95.

BERG, C. & W. WIEHLE 1992: Rote Liste der gefährdeten Moose Mecklenburg-Vorpommerns. - Schwerin.

BERG, G. 1988: Beitrag zur Benthosflora der Recknitz im Norden der Mecklenburger Seenplatte (DDR). - Limnologica 19: 83-88.

CASPER, S. J. & H.-D. KRAUSCH 1980, 1981: Pteridophyta und Anthophyta. 1. und 2. Teil. - in: ETTL, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 23 und Bd. 24. - Jena.

DOLL, R. 1989: Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer im Norden der DDR. Teil I. Die Gesellschaften des offenen Wassers (Characeen-Gesellschaften). - Feddes Repert. 100: 281-324.

DOLL, R. 1991a: Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer in Mecklenburg-Vorpommern. Teil I.2. Lemnetea - Wasserlinsengesellschaften. - Feddes Repert. 102: 199-216.

DOLL, R. 1991b: Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer in Mecklenburg-Vorpommern. Teil I.3. Potamogetonetea TX. et PRSG. 42 - Laichkrautgesellschaften. - Feddes Repert. 102: 217-317.

DREHWALD, U. & E. PREISING 1991: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme - Moosgesellschaften. - Naturschutz Lanschaftspfl. Niedersachs. 20/9: 1-202.

EMPEN, R. & H. W. KALLEN 1992: Die Mittlere Elbe - Ein Stromtal im Überlappungsbereich verschiedener Florenregionen. - In: BUND/EURONATUR: Tagungsband Nationalpark Elbtalaue - Aktuelles, Forschung, Perspektiven. Naturschutzzentr. Hitzacker: 73-79.

FISCHER, W. 1963: Flora der Prignitz. - Veröff. Heimatmuseum Pritzwalk 3: 1-135.

FISCHER, W. 1978: Zur Flora der Prignitz, Nachträge und Ergänzungen. - Gleditschia 6: 99-140.

FISCHER, W. 1994: Zur Pflanzenwelt der Prignitz. - Veröff. Potsdam-Museum 31: 19-31.

FISCHER, W. 1995: Kommt die Seekanne noch im Havelberger Gebiet vor? - Untere Havel - Naturk. Ber. 4: 74.

FISCHER, W., KUMMER, V. & J. PÖTSCH 1994/95: Zur Vegetation des Feuchtgebietes internationaler Bedeutung (FIB) Untere Havel. - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 3/4: 12-18.

HILBIG, W., JAGE, H. & L. REICHHOFF 1987: Die gegenwärtige Verbreitung der Wasserpflanzen im Mittelelbegebiet (Abschnitt zwischen Schwarzer Elster- und Saale-Mündung). - Naturw. Beitr. Museum Dessau 4: 21-52.

HORST, K., KRAUSCH, H.-D. & W. R. MÜLLER-STOLL 1966: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Elb-Havel-Winkel. - Limnologica 4: 101-163.

KNAPP, H. D., JESCHKE, L. & M. SUCCOW 1985: Gefährdete Pflanzengesellschaften auf dem Territorium der DDR. - Berlin.

KONCZAK, P. 1968: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Havelseen um Potsdam. - Limnologica 6: 147-201.

KOPERSKI, M. 1991: Rote Liste der gefährdeten Moose in Niedersachsen und Bremen. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 11/5: 93-118.

KRAUSCH, H.-D. 1992: Die Pflanzenwelt der Gewässer im Kreis Potsdam. - Der Landkreis Potsdam 1: 46-51.

KREISEL, H., SCHOLLER, M., SCHUBERT, M., SCHURIG, B. & J. SCHWIK 1993: Beiträge zur Pilzflora des Naturparks Elbetal. - Bot. Rdbr. Mecklenburg-Vorpommern 25: 55-76.

LÜDERITZ, V., HENTSCHEL, P., BERNDT, K., DEGNER, Y. & G. WEISSBACH 1994: Aspekte der Gewässerökologie im Biosphärenreservat "Mittlere Elbe". - Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 31: 33-40.

MELZER, A. 1993: Die Ermittlung der Nährstoffbelastung im Uferbereich von Seen mit Hilfe des Makrophytenindex. - Münchener Beitr. Abwasser-, Fischerei- u. Flußbiologie 47: 156-172.

NEUSCHULZ, F., PLINZ, W. & H. WILKENS 1994: Elbtalaue, Landschaft am großen Strom. - Überlingen.

PASSARGE, H. 1983: Feuchtvegetation im Seelower Oderbruch. - Gleditschia 10: 199-227.

POTT, R. 1983: Die Vegetationsabfolge unterschiedlicher Gewässertypen Norwestdeutschlands und ihre Abhängigkeit vom Nährstoffgehalt des Wassers. - Phytocoenologica 11: 407-430.

POTT, R. 1990: Grundzüge der Typologie, Genese und Ökologie von Fließgewässern Nordwestdeutschlands. - Natur- u. Landsch.kunde 26: 25-62.

POTT, R. 1992: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Stuttgart.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J. & H. E. WEBER 1994: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung

und Schutzprobleme - Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 20/8: 47-161.

REICHHOFF, L. 1991: Flora und Vegetation. - In: REICHHOFF, L. (Hrsg.): Das Biosphärenreservat Mittlere Elbe. - Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 28: 36-45.

REMY, D. 1993: Pflanzensoziologische und standortkundliche Untersuchungen an Fließgewässern Nordwestdeutschlands. - Abh. Westf. Mus. Naturk. 55: 1-118.

RIECKEN, U., RIES, U. & A. SSYMANK 1994: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenr. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 41: 1-184.

SCHMIDT, D. 1981: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen der Gewässer um Güstrow. - Natur u. Naturschutz in Mecklenburg 17: 1-130.

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

SUCCOW, M. 1992: Biosphärenreservat Schorfheide/Chorin. - In: FREUDE, M., JESCHKE, L., KNAPP, H.-D. & M. SUCCOW: Unbekanntes Deutschland. - München: 106-131.

SUCCOW, M. & L. JESCHKE 1986: Moore in der Landschaft. - Leipzig, Jena, Berlin.

SUCCOW, M. & D. KOPP 1985: Seen als Naturraumtypen. - Petermann Geogr. Mitt. 129: 161-170.

TÄUSCHER, H. & L. TÄUSCHER 1994: Hydrobotanische Untersuchungen an und in Gewässern von Berlin und Brandenburg. I. Bemerkungen zum Vorkommen limnischer Rotalgen (Rhodophyta). - Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 127: 171-175.

TÄUSCHER, L. 1992: Hydrosoziologische Untersuchungen an den Mikro- und Makrophyten des Kamernschen Sees im Elb-Havel-Winkel. - Untere Havel - Naturk. Ber. 1: 7-10.

TÄUSCHER, L. 1994 : Hydrobotanische und ökologische Untersuchungen an und in Gewässern des nördlichen Elb-Havel-Winkels. I. Untertrübengraben und Rahnsee (Wulkauer See). - Untere Havel - Naturk. Ber. 3: 4-13.

TÄUSCHER, L. 1995a: Hydrobotanische und ökologische Untersuchungen an und in Gewässern des nördlichen Elb-Havel-Winkels. II. Garzer See und naturnahes Kleingewässer. - Untere Havel - Naturk. Ber. 4: 3-11.

TÄUSCHER, L. 1995b: Erfassungen der Mikro- und Makrophyten-Besiedlung und ökologische Untersuchungen an und in Gewässern des Elb-Havel-Winkels (Sachsen-Anhalt) als Beitrag zur regional-limnologischen Erforschung und zur Bioindikation. - Deutsche Ges. f. Limnologie, Erw. Zus.fass.: im Druck.

TÄUSCHER, L. 1996: Hydrobotanische und ökologische Untersuchungen an und in Gewässern des nördlichen Elb-Havel-Winkels. III. Entwässerungsgräben. - Untere Havel - Naturk. Ber. 5: 31-37.

VIERECK, P. 1962: Die Stadt Perleberg, 1. Teil. - Ludwigslust.

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

WIEGLEB, G. 1978: Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen hydrochemischen Umweltfaktoren und Makrophytenvegetation in stehenden Gewässern. - Arch. Hydrobiol. 83: 443-484.

Anschrift des Verfassers:
Dr.rer.nat. Lothar Täuscher
Petersburger Straße 44
D-10249 Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 129

Autor(en)/Author(s): Täuscher Lothar

Artikel/Article: Hydrobotanische Untersuchungen an und in Gewässern von Berlin und Brandenburg II. Seltene und gefährdete Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Brandenburgischen Elbtalaue 141-149