

Timm KABUS

Timm Kabus, Institut für angewandte Gewässerökologie, Schlunkendorfer Str. 2e, 14554 Seddin
kabus@gmx.de

Der Kleine Glasowsee. Über einen Neufund von *Nitella gracilis* in Brandenburg

**Lake Kleiner Glasowsee. About a new record of *Nitella gracilis* in Brandenburg
(Germany)**

Abstract

In lake Kleiner Glasowsee (Biosphere Reserve Schorfheide-Chorin, Brandenburg, Germany) *Nitella gracilis* was found, a rare Characeae in northeastern Germany. The flora and the limnology of the lake are discussed and older records of *Nitella gracilis* presented. Flora and limnochemistry of lake Kleiner Glasowsee have changed in the last years. The lake is dominated by *Ceratophyllum demersum* but had always changing Characeae-species in addition. The trophic state of the lake has changed from mesotrophic to eutrophic. The water is soft and the concentration of Ca²⁺-ions low.

Keywords: *Nitella gracilis*, Characeae, Brandenburg, Kleiner Glasowsee, softwater lakes

1 Einleitung

Die Zierliche Glanzleuchteralge gilt in Brandenburg als sehr selten. Bei Makrophytenuntersuchungen in einem kleinen Waldsee in der Schorfheide (Kleiner Glasowsee b. Groß Schönebeck) gelang jetzt ein Neufund dieser Art. Bei dem Gewässer handelt es sich um einen See, der bereits seit längerem einem ökologischen Monitoring unterliegt.

2 Methoden

Die Untersuchung erfolgte im Rahmen der Ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB) in den Biosphärenreservaten Brandenburgs (Fördermittelgeber: Landesumweltamt Brandenburg, Abt. LAGS, Eberswalde). Das Gesamtprojekt wurde durch die Fachhochschule Eberswalde, Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz (Frau Prof. Luthardt) betreut, die Untersuchungen der aquatischen Biotope erfolgten im Projekt durch das Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH (Seddin).

Maßgebend war der ÖUB-Methodenkatalog (LUTHARDT et al. 2006), der für die Wasserprobennahme an LAWA (1999) angelehnt ist. Die Makrophyten werden nach KABUS in LUTHARDT et al. (2006) untersucht, dabei wurden drei Transekte in dem See aufgenommen und zusätzlich Zwischenstationen untersucht. Die Gewässerbewertung erfolgt über Indikatorarten (vgl. KABUS et al. 2004, MÜLLER et al. 2004 und PETZOLD et al. 2006) und über die untere Makrophytengrenze (vgl. insgesamt KABUS 2004). Die Untersuchungen fanden 2005 statt. Aus früheren Untersuchungen im Rahmen der ÖUB (1999, 2002) liegen ebenfalls Makrophytendaten vor, die bereits publiziert wurden (SCHMIDT et al. 2004), außerdem existieren im Projekt „Seenkataster Brandenburg“ umfangreiche limnochemische Altdaten.

3 Untersuchungsgebiet

Der Kleine Glasowsee liegt nordwestlich des Ortes Groß Schönebeck in der Schorfheide im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Der See ist weder Naturschutz- noch FFH-Gebiet. Geologisch gesehen wird die Landschaft von einem Sander gebildet, der sich südlich des Endmoränenzuges von Joachimsthal nach Chorin erstreckt. Die sandigen Böden werden von einem Kiefernwald bestanden, die Vegetation direkt an dem tief in die Umgebung eingesenkten See (Seespiegel bei 51,4 m ü. NN, schon in 70 m Entfernung vom Seeufer werden lokal bis zu 60 m ü. NN erreicht) besteht aus einem Erlensaum (*Alnus glutinosa* (L.) P. GAERTN.). Bei einer Fläche von 11,8 ha besitzt der rundliche See eine maximale Tiefe von 8 m, Zu- und Abfluss sind nicht vorhanden. Der See wird als Angelgewässer und in geringem Umfang wohl auch als Badesee genutzt.

4 Ergebnisse

4.1 Ergebnisse der Wasseranalysen

Der See kann 2005 als eutroph (e1) klassifiziert werden, mit sommerlichen TP-Konzentrationen von 35 µg/l, einer sommerlichen Chlorophyll-a-Konzentration von 12 µg/l und einer sommerlichen Sichttiefe zwischen 3,10 und 1,90 m (Mittel 2,50 m). Im Jahresmittel waren 1,11 mg/l TN vorhanden.

Die Auswertung des Säure-Base-Komplexes ergab, dass es sich um einen weichen See handelt. Die Alkalinität betrug 0,80 mmol/l, die Gesamthärte 4 °dH, auch die Calcium-Konzentrationen sind relativ gering (20 mg/l), wie auch die Leitfähigkeit von 158 µS/cm. Der pH-Wert dieses Sees lag 2005 bei allen Messungen in 0,5 m Tiefe um 8, was dem langjährigen Mittel (8,00) entspricht. In größeren Tiefen (> 5 m) wurde in der Vergangenheit gelegentlich auch ein subneutraler pH-Wert gemessen, was 2005 nicht beobachtet wurde. Der SAK₂₅₄ von nur 12/m zeigt geringe allochthone Einträge an, es wurde keine Braunfärbung z. B. durch Huminstoffe festgestellt. Die Chlorid-Konzentrationen von 8 mg/l sind als gering zu bezeichnen, wie es für einen zuflusslosen Waldsee mit geringem Einzugsgebiet zu erwarten war. Im Untersuchungszeitraum erreichte der Kleine Glasowsee keine Sauerstoffübersättigungen. Am 06.07.2005 wurde eine Temperaturschichtung (Metalimnion bei 3,50 m) festgestellt, die von Sauerstoffdefiziten im Hypolimnion

begleitet war. Einige Analysewerte sind – zusammen mit Altdaten – in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1 Analyseergebnisse von Wasserproben aus dem Kleinen Glasowsee und der Käthelkuhle

	Kleiner Glasowsee	Kleiner Glasowsee	Kleiner Glasowsee	Käthelkuhle	Käthelkuhle
	2005	2002	1999	2006	1999
TP (Sommer)	35 µg/l	26 µg/l	29 µg/l	31 µg/l	27 µg/l
TN (Sommer)	1,02 mg/l	0,92 mg/l	n. n.	81 mg/l	79 mg/l
Chl-a (Sommer)	12 µg/l	6,5 µg/l	5,3 µg/l	7,2 µg/l	0,1 µg/l
Sichttiefe (Sommer)	2,5 m	3,3 m	4,6 m	GS (0,7 m)	GS (1,7 m)
Alkalinität	0,8 mmol/l	0,7 mmol/l	n. n.	1,3 mmol/l	1,4 mmol/l
Gesamthärte	3,6 °dH	n. n.	n. n.	5,4 °dH	6,9 °dH
Calcium	20 mg/l	n. n.	n. n.	26 mg/l	39 mg/l
Leitfähigkeit	158 µS/cm	145 µS/cm	152 µS/cm	228 µS/cm	318 µS/cm
pH (Spanne)	7,68 - 7,94	7,19 - 8,84	7,36 - 8,68	7,53 - 8,56	7,90

n.n. = nicht erfasst; GS = Grundsicht (in Klammern Tiefe an der Probenahmestelle)

4.2 Ergebnisse der Makrophytenuntersuchungen

Die Uferzonen des Kleinen Glasowsees werden durch *Typha angustifolia* L. (dominant) und *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. EX STEUD. eingenommen. Offene Uferzonen werden durch teilweise dichte Bestände von *Ranunculus flammula* L. bewachsen.

Der Kleine Glasowsee wird fast auf der gesamten Fläche bis in 4,10 m Tiefe durch submerse Makrophyten eingenommen. Dabei ist *Ceratophyllum demersum* L. die häufigste Art, begleitet von *Myriophyllum spicatum* L., außerdem tritt im Westen *Elodea canadensis* MICHX. häufiger auf, im Süden wurden Einzelexemplare von *Ceratophyllum submersum* L. gefunden. Eine seltene Art in den Seen Nordostdeutschlands ist *Potamogeton friesii* RUPR., das in 3,0 m Tiefe mit mehreren Exemplaren gefunden wurde. Daneben finden sich mehrere Makroalgen in dem See. Auch die Armleuchteralge *Chara virgata* KÜTZING trat im Kleinen Glasowsee auf.

Von besonderer Bedeutung ist jedoch der Fund der Glanzleuchteralge *Nitella gracilis* (J. E. SMITH) C. A. AGARDH, die in NO-Deutschland sehr selten ist. Diese kleine Armleuchteralgenart wuchs im Westen des Sees in einer Tiefenzone von 1,0 bis 4,10 m (= untere Makrophytengrenze) Tiefe mit mehreren Einzelexemplaren. Die Vegetation in dieser Zone ist in Tab. 2 dargestellt.

Tab. 2 Vegetationsaufnahme der Tiefenzone 1,0 bis 4,0 m am Wuchsort von *Nitella gracilis*

Artnamen	Häufigkeit (KÖHLER-Skala)
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5
<i>Elodea canadensis</i>	2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3
<i>Nitella gracilis</i>	2

4.3 Diskussion

4.3.1 Veränderungen der Flora und der Trophie

In der Vergangenheit (1999, 2002) war der See mesotroph und damit nährstoffärmer als 2005. Die Säure-Base-Parameter haben sich in allen Untersuchungsjahren nicht verändert. Im Sommer 1999 und 2002 war die 2005 nur als temporär bezeichnete Schichtung stabiler und über den ganzen Sommer ausgeprägt. Mit der leichten Eutrophierung des Sees unterlag auch die Flora des Sees einem Wandel.

MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996) fanden noch *Nitella flexilis* C. A. ARGADH und weitere Laichkräuter (*P. berchtoldii* FIEBER, *P. compressus* L., *P. crispus* L.). SCHMIDT et al. (2005) fügen der Artenliste *Ceratophyllum submersum* hinzu, das jedoch von 1999 auf 2002 stark zurückging. Von den Autoren wurden 1999 auch größere Bestände von *Nitella opaca* (BRUZELIUS) C. A. AGARDH und *Chara globularis* THUILLIER gefunden, die jedoch 2002 schon verdrängt waren, so dass nur noch Einzelpflanzen übrig blieben. Ähnlich beschreiben sie die Entwicklung von *Potamogeton berchtoldii* im Kleinen Glasowsee. Hingegen haben die Autoren *Ceratophyllum demersum* bei ihren ersten Untersuchungen 1999 noch nicht als ausgeprägte Gesellschaft gefunden, was überrascht, da auch MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996) wie wir heute größere Bestände der Art fanden.

Insgesamt ist damit ein größerer Wechsel der Makrophytenvegetation zu verzeichnen, wobei sich das Artenspektrum von meso- bis eutrophen Elementen (größerflächige Characeen-Grundrasen) hin zu mehr eutraphenten Arten (Fehlen größerer Characeen-Grundrasen, Auftreten von *Elodea canadensis*) gewandelt hat. Dieser Wechsel geht mit einer in der Trophie ablesbaren Nährstoffzunahme einher, auch wenn die engen zeitlichen Zusammenhänge überraschen (Makrophytenflora 2002 bereits mit Eutrophierungszeigern, Wasser jedoch noch stabil stark mesotroph = m2). Der Kleine Glasowsee ist daher ein Gewässer, dessen Beobachtung in engen Zeitabständen ein wichtiges Ziel der Ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖÜB) sein muss.

4.3.2 Verbreitung von *Nitella gracilis* in Nordbrandenburg und angrenzenden Gebieten

Nitella gracilis ist in Nordostdeutschland sehr selten. In NO-Brandenburg wurde die Art durch HOLTZ (1903) bei Herzsprung gefunden (zit. n. MAUERSBERGER 2004). Erst DOLL (1989) gibt neue Fundorte für Brandenburg bzw. das Feldberger Seengebiet für die Art an, nämlich die Käthelkuhle b. Thomsdorf und ein Soll südlich Dolgen-Feldberg (Funddatum 1978/79). Weitere Nachweise scheinen für Brandenburg nicht zu existieren (vgl. auch MAUERSBERGER 2004), so dass der Fund im Kleinen Glasowsee eine Besonderheit darstellt.

Auch in der Käthelkuhle tritt die Art nicht mehr auf (Daten des Verfassers 2006, Exkursion der AG Characeen 2006 [Bericht s. in diesem Heft]). Als Armleuchteralge wurde aber bei beiden genannten Untersuchungen 2006 *Nitella syncarpa* (THULLIER) CHEVALLIER nachgewiesen. Limnochemische Untersuchungsergebnisse der Käthelkuhle sind in Tab. 2 dargestellt. Die trophischen Parameter sind denen im Kleinen Glasowsee ähnlich, das Wasser hat aber einen geringeren Weichwassercharakter, wobei sich stärkere Schwankungen in den Untersuchungsjahren zeigen. Dies hängt auch mit dem stark schwankenden

Wasserstand der Käthelkuhle zusammen, der vermutlich stark von der Witterung abhängig ist.

Aus Mecklenburg-Vorpommern existieren weitere Nachweise, nämlich im Großen Bodensee (DOLL 1992), sowie im Thurower See (JESCHKE 1959; BLÜMEL & TEPPKE 1996, zit. n. BLÜMEL 2004); dieses Vorkommen ist auch heute noch existent, ebenso wie Vorkommen in Gräben des Feldberger Seengebietes (RATAI mdl. Mitt, 2006). Weitere Angaben für Klein(st)gewässer macht DOLL (1992), der eine wassererfüllte Sandgrube bei Granzin (teilweise mit der Gesellschaft *Ranunculetum aquatilis*) und ein Ackersoll bei Wollin nennt (neben einem *Ceratophylletum submersi* wuchs *Nitella gracilis* großflächig zusammen mit einem *Potametum mucronati* in kalk- und nährstoffreichem, aber klarem Wasser).

Die Angaben zeigen, dass Kleinstgewässer wie Sölle oder Gräben zwar einen Verbreitungsschwerpunkt bilden, dass *Nitella gracilis* aber auch in größeren Seen auftreten kann.

5 Zusammenfassung

Im Jahr 2005 gelang im Kleinen Glasowsee im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Brandenburg) ein Neufund von *Nitella gracilis*. Flora und limnochemischer Zustand des Sees werden diskutiert und weitere Funde der Art aus der Literatur vorgestellt. An einem früheren Wuchsort (Käthelkuhle, Naturpark Uckerländische Seen) wurde die Art trotz Nachsuche nicht mehr gefunden.

Danksagung

Für die Mithilfe bei der Feldarbeit danke ich Frau R. Mickel, Greifswald. Die Determination/ Verifikation von *Nitella gracilis* übernahmen dankenswerter Weise P. Bolbrinker, Altkalen und Dr. K. van de Weyer, Nettetal.

Literatur

- BLÜMEL, C. (2004): Die Characeen in Mecklenburg-Vorpommern. – Rostocker Meeresbiologische Beiträge 13: 55-72; Rostock.
- DOLL, R. (1989): Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer im Norden der DDR. Teil I. Die Gesellschaften des offenen Wassers (Characeen-Gesellschaften). – Feddes Repertorium 100 (5-6): 281-324; Berlin.
- DOLL, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer in Mecklenburg-Vorpommern Teil I.4. Littorelletea Br.-Bl. et Tx. 43 - Strandlings-Gesellschaften. – Feddes Repertorium 103 (7-8): 597-619; Berlin.
- JESCHKE, L. (1959): Pflanzengesellschaften einiger Seen bei Feldberg in Mecklenburg. – Feddes Repertorium. Beiheft: 138: 161-214; Berlin.
- KABUS, T. (2004): Bewertung mesotroph-alkalischer Seen in Brandenburg vor dem Hintergrund der FFH-Richtlinie anhand von Characeen. - Rostocker Meeresbiologische Beiträge 13: 115-126; Rostock.
- KABUS, T., HENDRICH, L., MÜLLER, R., PETZOLD, F. & MEISEL, J. (2004): Nährstoffarme, basenarme Seen (FFH-Lebensraumtyp 3130, Subtyp 3131) in Brandenburg und ihre Besiedlung durch Makrophyten, ausgewählte Gruppen des Makrozoobenthos und Libellen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 13 (1): 4-15; Potsdam.

- Luthardt, V., Brauner, O., Dreger, F., Friedrich, S., Garbe, H., Hirsch, A.-K., Kabus, T., Krüger, G., Mauersberger, H., Meisel, J., Schmidt, D., Täuscher, L., Vahrson, W.-G., Witt, B. & Zeidler, M. (2006): Methodenkatalog zum Monitoring-Programm der Ökosystemaren Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten Brandenburgs. 4., akt. Ausg. – Unveröff. Bericht, FH Eberswalde. 177 + 134 S. + Anh.
- MAUERSBERGER, R. (2004): Zum Vorkommen von Armeleuchtergewächsen (Characeae) im Norden Brandenburgs. – Rostocker Meeresbiol. Beitr. 13: 85-104; Rostock.
- MAUERSBERGER, H. & MAUERSBERGER, R. (1996): Die Seen des Biosphärenreservates „Schorfheide-Chorin“ – eine ökologische Studie. – Diss. Univ. Greifswald. 2 Bde.
- MÜLLER, R., KABUS, T., HENDRICH, L., PETZOLD, F. & MEISEL, J. (2004): Nährstoffarme kalkhaltige Seen (FFH-Lebensraumtyp 3140) in Brandenburg und ihre Besiedlung durch Makrophyten und ausgewählte Gruppen des Makrozoobenthos – Naturschutz und Landschaftspflege 13 (4): 132-143; Potsdam.
- PETZOLD, F., KABUS, T., BRAUNER, O., HENDRICH, L., MÜLLER, R. & J. MEISEL (2006): Natürliche eutrophe Seen (FFH-Lebensraumtyp 3150) in Brandenburg und ihre Besiedlung durch Makrophyten und ausgewählte Gruppen des Makrozoobenthos. – Naturschutz und Landschaftspflege 15 (2): 36-47; Potsdam.
- SCHMIDT, D., G. KRÜGER, L. TÄUSCHER, J. MEISEL & T. KABUS (2005): Seen im BR Schorfheide-Chorin, in: Luthardt, V.: Lebensräume im Wandel. Bericht zur ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB) in den Biosphärenreservaten Brandenburgs. – Fachbeiträge des Landesumweltamtes, 94. S. 140-149; Potsdam.