

Michael DILGER

Möglichkeiten des Nachweises von Characeen durch rezente Oosporen aus Sedimenten

Possibilities to determine and identify recent oospores of Characeae from sediments

Abstract

The possibilities of determining Charophyte-species using oospores are outlined and described. The methodology is explained and the benefits of this way of surveying charophyte presence and absence on a species level are stressed.

keywords: stoneworts (Characeae), oospores, determination methods

1 Einleitung

Für die Characeen sind seit längerem Verfahren bekannt, um die in subfossilen Ablagerungen enthaltenen Oosporen bis zur Art oder Artengruppe bestimmen zu können. Ein entsprechender Bestimmungsschlüssel ist bei Krause (1986) enthalten. In archäobotanischen Arbeiten werden im Rahmen von Grobrestbewertung die Oosporen berücksichtigt, allerdings in der überwiegenden Anzahl der Fälle nur bis zur Gattung determiniert (Bertsch 1941, Knörzer 1981, 1987, Schoch, Pawlik u. Schweingruber 1988).

Bisher haben sich keine Verfahren etabliert, die einen Nachweis rezenter Charavorkommen über die Oosporen beinhaltet. Dabei liegen die Vorteile auf der Hand: Sedimente aus Gewässern lassen sich jahreszeitunabhängig mit wenig Aufwand bergen, bereits erloschene Vorkommen können nachgewiesen werden und rezente Arten, zunächst ohne Fund der Pflanzen, benannt werden. Die Proben können zudem über längere Zeit ohne weitere Behandlung aufbewahrt werden.

Bei den meisten Autoren werden verschiedene Angaben zu Gyrogoniten und Oosporen gemacht: Größe, Anzahl der Rippen, Oberflächenstruktur, Klauen u. A., jedoch nicht so umfassend, um diese einwandfrei bestimmen zu können Migula (1897), Wood u. Imahori (1964), Soulie-Märsche (1989), Haas (1994), Krause (1979) und Vedder (2003).

Bei Krause (1986 u. 1997) sind die meisten Angaben zur Bestimmung von Gyrogoniten und Oosporen im rezenten und subfossilen Bereich. Im Folgenden wird der Versuch unternommen, die Erfahrungen der Bearbeitung von aus Sedimenten gewonnenen Oosporen der Characeen darzustellen. Der unmittelbare Anlaß für die-

se Arbeit war die Untersuchung von Sedimentproben aus 10 bayrischen Seen (Wasserwirtschaftsamt Kempten 1999).

2 Methodisches Vorgehen

Es werden Sedimentproben aus stehenden oder leicht fließenden Gewässern geborgen. Dieses kann mit Hilfe eines "Corer" vom Boot aus erfolgen. Vom Rand des Gewässers aus kann es ein Schöpfgefäß an einem Teleskopstab oder anderer geeigneter Befestigung sein. Eine Probe umfasst ca. 0,25 bis 0,5 l aus der Sedimenttiefe von bis zu 5 cm. Untersuchungsmaterial wird von mehreren Stellen am Gewässer geborgen. Das Feuchtmaterial wird durch einfachen Wasserstrahl gewaschen und gesiebt. Das unterste Sieb hat eine Maschenweite von 200µm. Das oberste Sieb muss eine Maschenweite von über 1000 µm aufweisen, damit z. B. *Chara tomentosa* nicht verloren geht. Durch Floten kann die Untersuchungsmenge reduziert werden. Nach dem Floten ist die verbleibende Restmenge aus Sicherheitsgründen noch einmal auf Gyrogoniten und Oosporen zu untersuchen.

Aus dem lufttrockenen Material werden unter dem Mikroskop Gyrogoniten und Oosporen ausgelesen. Im Anschluß erfolgt die Trennung nach Arten. Sind bei einer Art fast nur Gyrogoniten anzutreffen, wird die Kalkhülle mechanisch oder mit Essigkonzentrat oder verdünnter Salzsäure beseitigt. Bei ca. 80 facher Vergrößerung werden mindestens 10 Oosporen je Art vermessen und alle sich bietenden Merkmale erfasst.

Bei einigen Arten ist bei einer Vergrößerung von ca.200 bis 400x noch die Oberflächenstruktur zu bewerten.

Als grösstes Problem bei der Bearbeitung des Materials erwies sich der derzeitige Kenntnisstand bei der Bestimmung rezenter Oosporen. Haas (1994) hat einen Schlüssel zur Erkennung der Arten erstellt. In ihm sind nicht alle in Europa vorkommenden Arten aufgeführt. Vedder (2003) hat einen Schlüssel für die in der Ostseeraum häufig vorkommenden Arten erarbeitet.

Das Buch von Krause (1997) war die Grundlage für die Erarbeitung einer Tabelle, nach der die Bewertung erfolgt. Zur Kontrolle werden die bereits zitierten Veröffentlichungen herangezogen. Die geschaffenen Unterlagen eignen sich nicht für die Bestimmung von fossilem Material. Absolut notwendig erscheint, wie in der Archäobotanik, eine Vergleichssammlung rezenter Gyrogoniten und Oosporen. Sie sollte Material zu allen Arten, aber auch von verschiedenen Standorten in Europa enthalten, um die Varianz innerhalb einer Art beurteilen zu können. Eine solche Sammlung befindet sich derzeit im Aufbau. Wesentliche Teile dazu konnten von Frau Krause, Aulendorf, 2003 erworben werden. Unbedingt notwendig ist es, ausgereiftes Material, direkt von der sicher bestimmten Pflanze, zu erhalten oder aus dem unmittelbar darunter befindlichem Sediment. Nützlich wären Diskussionen, bei denen eventuell weitere Bestimmungskriterien erarbeitet werden.

3 Erste Ergebnisse von Oosporengewinnung und Bewertung aus Sedimenten

Zunächst lag dem Verfasser eine Liste aller bekannten Charavorkommen in Sachsen von ersten historischen Nachweisen bis zu aktuellen Vorkommen von Doege (2002) vor. Darin waren mit Stand 2002 insgesamt 20 Arten aufgeführt, von denen 12 Arten noch nach 1980 nachgewiesen werden konnten.

Zunächst wurden im Frühjahr 2001 einige Standorte beprobt, von denen Angaben aus Rabenhorst (1863) bekannt waren und an denen sich heute keine Characeen mehr nachweisen lassen. So konnte für den von Rabenhorst benannten Olderteich bei Dresden, heute ein Waldtümpel ohne Makrophyten, im Sediment *Chara globularis* nachgewiesen werden. Zusätzlich wurden Oosporen von *Nitella flexilis* geborgen. Da von diesem Standort bisher keine Herbarbelege vorhanden sind, ließ sich so das Vorkommen von Characeen an diesem Fundort nachweisen.

In Sachsen wurden bisher 112 Sedimentproben gezogen. In 43% der Proben fand sich Charamaterial, in der Regel Gyrogoniten, überwiegend Oosporen. Pro Probe konnten 0 bis 1000 Gyrogoniten und Oosporen ausgelesen werden. Bis zu 6 Arten wurden gefunden.

Schwerpunkte der Beprobung waren die Fischteiche in Königswartha bei Bautzen, das Dubringer Moor bei Hoyerswerda, das Schönfelder Hochland bei Dresden und das Teichgebiet bei Moritzburg, nördlich von Dresden. So konnten in drei Teichen der Fischereiwirtschaft Königswartha unter anderem *Nitellopsis obtusa* nachgewiesen werden. Neben dem auch mit Pflanzen bestätigten Vorkommen im Kulkwitzer See bei Leipzig, ist dies bisher der einzige weitere Hinweis auf das Vorkommen der Art in Sachsen.

In Sedimentproben aus dem Kulkwitzer Seen wurde erstmalig *Tolypella glomerata* in Sachsen 2003 gefunden. Durch weitere Sediment- und Pflanzenproben, auch aus dem Kiessee in Pratschwitz bei Dresden und 2 Teichen aus dem Moritzburger Teichgebiet wurde diese Art bestätigt Doege (2004) Sedimentproben des Kulkwitzer Sees und des "Grauer-Bruch" in Wilkau-Haßlau bei Zwickau 2003, wiesen auch Oosporen der *Tolypella nidifica* aus. Durch Herbarbelege konnten diese noch nicht bestätigt werden. Diese Art war in Sachsen bisher noch nicht belegt.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Analyse von rezenten Oosporen aus den Sedimenten hat sich als eine wertvolle Ergänzung zur Erfassung der Characeen erwiesen. Ein mit Frau Dr. Blindow, von der Universität Greifswald, erarbeitetes Aufnahmeformular für Oosporen zur Bestimmung der Art steht Allen zur Verfügung. An der Vervollständigung der Bewertungsunterlagen muß weiter gearbeitet werden. Für Hinweise sind wir dankbar.

Einige Arten der Characeen lassen sich schon sicher über die Oosporen bestimmen. Da das Alter der gefundenen Gyrogoniten und Oosporen nicht bekannt

ist, müssen Bestimmungsmethoden dafür gefunden werden, ob die Zellen noch am Leben sind. Noch in diesem Jahr wird geprüft, ob mit Hilfe von Vitalfarben und dem anschließenden Fluoreszenzverfahren festgestellt werden kann, ob die Objekte noch neue Pflanzen bilden können.

Danksagung

Frau Krause danke ich für die Bereitstellung von Material und Frau Dr. Doege für die ständige Begleitung und Geduld.

Literatur

- BERTSCH, K. (1941): Früchte und Samen. Ferdinand Enke Stuttgart
DOEGE, A. (2002): Characeen in Sachsen, Stand 2002. nicht veröffentlicht
DOEGE, A. (2004): Characeen in Sachsen, Stand 2004. nicht veröffentlicht
HAAS, J N. (1994): First identification key for charophyte oospores from central Europe. Eur. J. Phycol. 29. 227-235
KNÖRZER, K H. (1981): Blattsammlung. Nicht veröffentlicht
KNÖRZER, K H. (1987): Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte 20. Band Gebr. Mann Berlin
KRAUSE, W. (1986): Zur Bestimmungsmöglichkeit subfossiler Characeen - Oosporen an Beispielen aus Schweizer Seen. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 131/4: 295-313
KRAUSE, W. (1997): Süßwasserflora von Mitteleuropa Nr. 18 Charales (Charophyceae). G. Fischer Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm
MIGULA, W. (1897): Die Characeen Deutschlands, Oesterreich und der Schweiz - In RABENHORST, W. (ed.) : Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz 5. E. Kummer Leipzig
RABENHORST, L. (1863): Kryptogamenflora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen. E. Kummer Leipzig
SCHOCH, H. PAWLIK, B. & SCHWEINGRUBER, F H. (1988): Botanische Makroreste. Paul Haupt Bern und Stuttgart,
SOULIE - MÄRSCHÉ, I. (1989): Etude comparee de Gyrogonites de Charophytes actuelles et fossiles et Phylogenie des Generes actuels. Thèse Univ. Montpellier
VEDDER, F. (2003): Morphologie und Taxonomie rezenter und subfossiler Characeen - Oosporen aus der Ostsee. Diplomarbeit an der Universität Greifswald
WASSERWIRTSCHAFTSAMT Kempten 1999
WOOD, R D. IMAHORI, K. (1964): Iconograph of the Characeae. J. Cramer Weinheim

Autor

Michael Dilger
Wachwitzer Bergstr. 12 b
01326 Dresden

E-mail: mdilger12b@yahoo.de

Manuskripteingang: 13.10.2004; angenommen: 03.11.2004

Michael DILGER

Neufunde von Characeen im Dubringer Moor

New findings of Characeae in the Dubringer Fen

Abstract

Eleven samples of sediment were taken in the nature reserve "Dubringer Moor" – the largest coherent bog in the federal state of Saxony (Germany). Despite that only two species of charophytes were known so far, the presence of several more species could be proven by the presence of sporophytes and/or oospores.

Keywords: Charophytes, oospores, Saxony

1 Einführung

Das ca. 1700 ha große Naturschutzgebiet Dubringer Moor - auch Bröthen, Zeißholzer Moor oder Moor bei Neudorf Klösterlich genannt - liegt innerhalb des Ortsdreieckes Wittichenau, Groß Neida und Michalken, etwa 6 km südwestlich der Stadt Hoyerswerda in Nordost Sachsen (Vogel, 1998). Das Moor ist der grösste zusammenhängende Moorkomplex der Oberlausitz mit einer hohen Zahl an wertvollen Tier - und Pflanzenarten (VOGEL 1998).

Bei der Gattung *Chara* ist bisher nur einmal *Chara globularis* Thuill. im Untersuchungsgebiet nachgewiesen worden (Beleg 4650/22; VOGEL & DUNGER am 27.06.1984, DOEGE, 2004). *Nitella translucens* (Pers.) C. Agardh wurde im Waldbadteich durch Schnabel im Juni 2001 (Beleg 4651/12) gefunden (DOEGE, 2004).

Am 03.10.01 wurden zwei und am 13.04.04 neun Sedimentproben aus verschiedenen Teichen gezogen. Die Untersuchung des Ausgangsmaterials erfolgte wie im Beitrag "Möglichkeiten des Nachweises von Characeen durch rezente Oosporen aus Sedimenten" im gleichen Heft beschrieben (DILGER, 2004).

2 Funde

1. Mittelteich (Probe S (S für Sachsen) 14): Durch Gyrogoniten und Oosporen konnten *Chara braunii* C. C. Gmel., *Nitella capillaris* (Krock.) J. Groves & Bull.-Webst. und *Nitella flexilis* (L.) C. Agardh nachgewiesen werden
2. Stockteich (Probe S 15): Keine Funde

3. Waldbadteich (Probe S 93): Es konnten aufwachsende Charabestände festgestellt werden. Die Untersuchungen ergaben Oosporen in grosser Fülle von *Chara globularis*. *Nitella capillaris* sowie *Nitella flexilis* waren stark vertreten. Gefunden wurden auch Oosporen von *Chara braunii*. *Nitella gracilis* und *Nitella translucens* waren nur in geringen Mengen vorhanden.
4. Neuteich (Probe S 94): Die Proben des Teiches, ganz in der Nähe des Waldbadteiches gelegen, brachten den Nachweis für *Chara braunii*, *Chara globularis*, *Nitella capillaris* und *Nitella flexilis*.
5. Pechteich (Probe S 95): Die Probe hatte keine Gyrogoniten oder Oosporen.
6. Brutteich Dörghenhausen (Probe S 96): In dieser Probe befanden sich nur sehr wenig Oosporen der *Chara globularis*.
7. Heidemoor (Probe S 97): Keine Funde
8. Städtischer Mittelteich (Probe S 98): Keine Funde
9. Grünwaldteich (Probe S 99): Wenige Oosporen von *Chara braunii*, *Chara globularis*, *Nitella capillaris* und *Nitella flexilis*.
10. Wünteteich (Probe S 100): Die *Chara braunii* war mit wenigen Exemplaren vertreten. *Chara globularis*, *Nitella capillaris* und *Nitella flexilis* waren reichlich vertreten.
11. Schweineteich (Probe S 101): Bei dieser Sedimentproben wurde nur *Chara globularis* nachgewiesen.

Die Vitalität der Oosporen, konnte noch nicht untersucht werden.

3 Zusammenfassung

Durch die zu jeder Jahreszeit mögliche Beprobung der 11 Teiche, konnte nachgewiesen werden, dass die Characeen in grösserer Artenvielfalt im Dubringer Moor vorhanden sind, als bisher bekannt war. Die *Chara braunii* hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in Sachsen ca. 10 km entfernt im Fischteichgebiet Königswartha. Auch *Nitella capillaris* ist dort vertreten. Für Sachsen gibt es aber sonst kaum Belege. *Chara globularis* ist in Sachsen am häufigsten von allen Chara-Arten nachgewiesen. *Nitella flexilis* ist auch in Teilen von Sachsen verbreitet. Im Nachweis liegt sie an zweiter Stelle. *Nitella capillaris* ist in Sachsen kaum nachgewiesen worden. Wenige Herbarbelege kommen aus dieser Gegend. *Nitella gracilis* ist in Sachsen bis 1945 mehrfach gefunden worden. Nach dieser Zeit kaum. Die durch Pflanzen gefundene *Nitella translucens* konnte durch eine Oospore nachgewiesen werden. Zwei weitere Herbarbelege aus Sachsen stammen aus dem Jahr 1997 und sind aus anderen Gebieten. Bis zur offiziellen Anerkennung der Methode können die Fachkollegen, die Herbarmaterial sammeln, nun leichter die gefundenen Arten nachweisen.

Danksagung

Herr Herbert Schnabel war so freundlich mich 2004 an die einzelnen Standorte zu führen.

Literatur

- DILGER, M. (2004): Möglichkeiten des Nachweises von Characeen durch rezente Oosporen aus Sedimenten. – Rostocker Meeresbiol. Beitr., **13**:35 – 38.
DOEGE, A. (2004) Übersicht über alle in Sachsen belegten Charafunde. Nicht veröffentlicht.
VOGEL, J. (1998) Das Dubringer Moor. S. 5 Gebr. Güttler Zittau.

Autor

Michael Dilger
Wachwitzer Bergstr. 12 b
01326 Dresden

Tel.:0351/2686949
E-mail: mdilger12b@yahoo.de

Manuskripteingang: 13.10.2004; angenommen: 03.11.2004

