

Ein bemerkenswertes Vorkommen von *Chara contraria* A. BRAUN ex KÜTZING (Grünalgen, Charophyceae, Streptophyta) im Stadtgebiet von Innsbruck (Tirol, Österreich)

Georg Gärtner

A remarkable occurrence of *Chara contraria* A. BRAUN ex KÜTZING (Green Algae, Charophyceae, Streptophyta) in Innsbruck (Tyrol, Austria)

Zusammenfassung

In zwei Tümpeln des Feuchtbiotops „Mühlauer Fuchsloch“ in Innsbruck wurde *Chara contraria* A. BRAUN ex KÜTZING erstmals nachgewiesen. Die Art scheint dort seit der Anlage dieser Kleingewässer in den 90er Jahren beständig zu sein. Ergänzende Beobachtungen zur Morphologie, Systematik und Ökologie der Sippe werden mitgeteilt.

Abstract

Chara contraria A. BRAUN ex KÜTZING was found in two small artificial ponds in the wetland area named “Mühlauer Fuchsloch” in Innsbruck. It is the first record for Innsbruck, the species obviously forms a settled population in the ponds which were originally created in the nineties as habitats for amphibians. Additional remarks on morphology, taxonomy and ecology of the species are dealt with.

Keywords: *Chara contraria*, Mühlau, Innsbruck, Tyrol

1. Einleitung

Vertreter der Characeen oder Armleuchteralgen gehören zu den am besten erforschten Gruppen innerhalb der niederen Pflanzen. In unterschiedlichsten Gewässertypen – vom Süßwasser bis Brackwasser – bilden sie oft Reinbestände in der submersen Makrophytenvegetation. Weltweit sind etwa 450, aus Europa rund 45 Arten beschrieben, allerdings sind viele Vorkommen durch Gewässereutrophierung gefährdet oder sogar erloschen. Andererseits besiedeln sie als ausgeprägte Pionierpflanzen rasch neue, vom Menschen geschaffene Gewässer wie Kiesgruben, Drainagegräben oder Wasserreservoirs und liefern so immer wieder überraschende Neufunde (KRAUSE 1997). Die fundamentale Stellung der Characeen als Vorgänger der Landpflanzen ist heute durch ultrastrukturelle, biochemische und molekulare Merkmale weitgehend abgesichert (GRAHAM 1993, 1996, GRAHAM & WILCOX 2000). Ihre systematische Positionierung gemeinsam mit den Landpflanzen (Moose, Farne, Blütenpflanzen) in einer eigenen Abteilung Streptophyta im Gegensatz zu den übrigen, nicht mit den Landpflanzen verwandten Grünalgen (Chlorophyta) ist seit längerem akzeptiert (GRAHAM 1996, WATERS & CHAPMAN 1996).

Die Characeen Mitteleuropas fanden zuletzt umfassende Bearbeitung durch KRAUSE (1997) dessen Werk unter anderem die klassische Monographie von W. MIGULA (1897) miteinbezieht. Letztere ist für die Characeenflora Tirols insofern von Bedeutung, da umfangreiche Aufsammlungen aus Tirol (u.a. von Friedrich Stolz) sowie Herbarbelege der Sammlungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum miteinbezogen oder zumindest dem Autor MIGULA zur Verfügung standen (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1901). Nach wie vor stellen die Characeen aber im Gegensatz zu anderen Algengruppen sowie zu den Moosen und Flechten eine bis heute noch wenig erforschte Pflanzengruppe in Tirol dar.

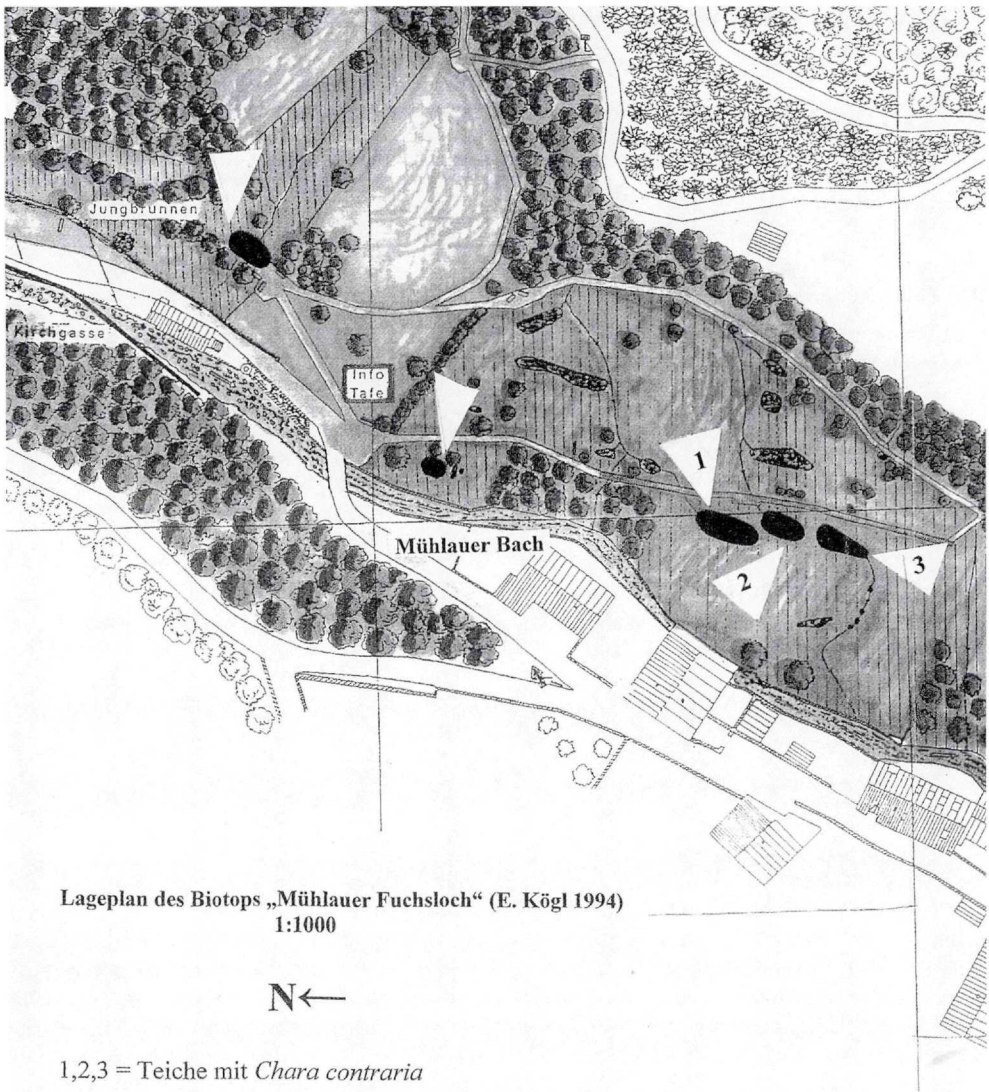


Abb. 1: Lageplan des Biotops und der untersuchten Teiche im Mühlauer Fuchslotch (aus KÖGL 1994)

DALL TORRE & SARNTHEIN (1901) erwähnen Funde von *Chara contraria* westlich von Innsbruck („in einer Lache bei der Figgen“, LEITHE 1885), ob Belege dazu vorhanden sind, ist derzeit nicht geklärt. Alle weiteren Angaben zum Vorkommen der Art beziehen sich auf das Tiroler Unterland sowie Kitzbühel und Bozen (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1901). Im Herbar des Botanischen Institutes der Leopold-Franzens-Universität (IB, HOLMGREN et al. 1990) sind neben dem Exsikkatenwerk von MIGULA, SYDOW & WAHLSTEDT (GÄRTNER 2005) nur ca. 120 Belege von Characeen vorhanden. Die meisten davon Aufsammlungen von H. Gams aus dem Raum Bodensee, der Schweiz (Wallis) sowie Mittel- und Nordeuropa zwischen 1915 und 1950. *Chara contraria* – Belege fehlten bisher.

2. Untersuchungsgebiet, Material und Methodik

Das 1,4 ha umfassende Biotop „Mühlauer Fuchsloch“ liegt im Innsbrucker Stadtteil Mühlau am Ausgang der Mühlauer Klamm in einer Seehöhe zwischen 600 und 630 m. In den Jahren 1988-1989 wurden auf Initiative diverser Naturschutzorganisationen und Privatpersonen insgesamt 16 Kleingewässer (Tümpel) im gesamten Biotopkomplex angelegt. Davon liegen drei ca. 25 Meter oberhalb des Mühlauer Baches parallel zum Hangverlauf unterhalb des Aufschließungsweges (Abb. 1), sie enthalten aktuell Bestände von *Chara contraria*. Über Entwicklungsgeschichte, Bau- und Pflegemaßnahmen des Biotops siehe bei KÖGL (1994). Weitere Untersuchungen zur Besiedelung einiger Teiche mit Evertebraten und Coleopteren führten FILL (1991) und RACK (1995) durch. Daten zur höheren Vegetation sind u.a. bei PICHLER (2004) angeführt.

Ein Vorkommen von Characeen im Mühlauer Fuchsloch erwähnt FILL erstmals (1991) in einem der Teiche, allerdings nicht in den hier untersuchten! („Schon kurze Zeit nach der Ausgrabung haben sich Algen (z.B. Characeen, Diatomeen und *Spirogyra*) und höhere Wasserpflanzen, wie z. B. Moose, reich entwickelt“, FILL, loc. cit. p. 4). In der Artenliste der Pflanzen führt RACK (1995) *Chara* sp. an, ohne aber die Art beziehungsweise die Fundlokalität näher zu definieren.

Die Teiche mit *Chara contraria* (Abb. 1, 2) liegen mehr oder weniger in einer Reihe hintereinander in nord-südlicher Richtung (Nummern 1, 2, 3 in Abb. 1) in gleicher Höhe, ihre Fläche beträgt 35 m² (Nr. 1), 15 m² (Nr. 2) und 26 m² (Nr. 3). Die Tiefen schwanken zwischen 70 und maximal 100 cm. Der pH-Wert für Tümpel Nr. 2 woraus *Chara* zur näheren Untersuchung und Bestimmung entnommen wurde, betrug 7,6, die Leitfähigkeit 455 µS/cm, die Alkalinität 5,4. Die Werte entsprechen den Angaben bei RACK (1995). Während Tümpel 1 am 20.7. 2006 nur am westlichen Randbereich Characeenbewuchs aufwies, hatte sich der Bestand in Tümpel 2 von Anfang April bis Mitte Juli zu einem dichten Bestand über die gesamte Teichfläche entwickelt (Abb. 3). In Tümpel 3 war bis Juli nur etwa die halbe Teichflä-



Abb. 2: Tümpel Nr. 2 im Nov. 2005, Entnahmestelle von *Chara contraria*-Material



Abb. 3: Tümpel Nr. 2 am 27. 7. 2006 mit dichtem *Chara*-Bestand zwischen *Typha latifolia*

che besiedelt. Ausschließlich aus Tümpel 2 wurde am 2.4. steriles, am 20.7. fruktifizierendes Untersuchungsmaterial entnommen. Belege von beiden Sammeldaten sind im Herbar des Botanischen Institutes (IB) hinterlegt. Lichtmikroskopische Untersuchungen erfolgten mittels Stereomikroskopen Wild M8, Olympus SZH 10 sowie Durchlichtmikroskop Olympus BX40. Zur fotografischen Dokumentation dienten Digitalkameras Sony Cyberspace für Habitusaufnahmen und ProgRes C10 Jenoptik für stereomikroskopische Aufnahmen unter Verwendung der PicEd Cora Bildanalysesoftware (Jomesa). Leitfähigkeits- und pH-Wert-Messungen erfolgten mit HANNA-Combo-Messgerät HI 98129.

3. Ergebnisse – Diskussion

Chara contraria aus Tümpel 2 stimmt in ihrer Morphologie mit den ausführlichen Beschreibungen bei CORILLION (1957) und KRAUSE (1997) sehr gut überein. Die Äste mit dünner, schwach ausgeprägter Kalkhülle sind im ausgewachsenen Zustand bis über 40 (-50) cm lang, ihre Internodien mindestens 3–4 mal so lang wie die Quirläste. Die bei KRAUSE (1997) erwähnte „leere Silhouette“ (KRAUSE loc. cit. p. 85) charakterisiert die Art vortrefflich (Abb. 4). Die Verzweigung erfolgt durch ebenfalls sehr lange, dünne Seitensprosse. Die Achsendicke kann bis knapp 1 mm erreichen, ist oft etwas dünner. Ein sehr typisches Artmerkmal fertiler älterer Exemplare sind die basal mehr oder weniger ausgebreiteten 6–8 Quirläste, die bisweilen horizontal oder sogar etwas abwärts gegen die Basis zu geneigt sind (Abb. 5)



Abb. 4: Ausgewachsene dünne Sprosse von *Chara contraria* mit charakteristischer „leerer Silhouette“ (Nov. 2005)



Abb. 5: Abstehende und z.T. abwärts gebogene ältere fertile Quirläste (Nov. 2005)



Abb. 6: Ellipsoidischer oberster Astquirl (27. 7. 2006)



Abb. 7: Fruktifizierende Äste mit Oogonien und Antheridien (orange) (27. 7. 2006)

sowie der ellipsoidische Umriss des obersten Astquirls in Seitenansicht (Abb. 6). Als weiteres Charakteristikum von *Ch. contraria* gelten die ein- bis dreizelligen rindenlosen Endglieder der Quirläste. Die Stacheln der Rinde sind kurz und abgerundet, die in 2 Reihen (an der Basis der Quirläste) stehenden Stipularen sind bei diesem Material kurz und stumpf. Von mikroskopischen Merkmalen erwähnenswert ist neben einer tylocanthen Bestachelung der Rindenzellen die teilweise fehlende Rinde in der Mitte der Internodien, wodurch die Zentralzelle sichtbar wird.

Die Art ist monözisch, das im Juli 2006 reich fruchtende Material weist gelbliche, von 4–5 Blättchen umgebene, ca. 650 µm hohe und 500 µm breite Oogonien (ohne Krönchen gemessen) auf. Darunter liegen orangefärbte Antheridien von ca. 300 µm Durchmesser (Abb. 7). Durch Wuchsform, Weichheit des Pflanzenkörpers und ihre zarten Triebe, die kaum 1 mm Stärke erreichen, ist *Ch. contraria* relativ gut taxonomisch einzuordnen. Nach KRAUSE (1997) bestehen zu *Chara denudata* A. BRAUN unscharfe Grenzen, letztere weist ebenfalls unvollständige Berindung auf und ihr Habitus mit leerer Silhouette erinnert stark an *Ch. contraria*. WOOD (1962) führt *Ch. contraria* als *Ch. vulgaris* var. *vulgaris* f. *contraria* (A. BRAUN ex KÜTZ. pro parte) R. D. WOOD. KRAUSE weist 1997 auf Probleme der Unterscheidung zwischen *Ch. vulgaris* L. und *Ch. contraria* bei Auftreten isostich berindeter Internodien hin, belässt jedoch *Ch. contraria* als selbständige Art.

Nach CORILLION (1957) ist *Chara contraria* ein Kosmopolit mit Schwerpunkt der Vorkommen auf der nördlichen Halbkugel. KRAUSE (1997) führt als bevorzugtes Habitat klare, beständige Gewässer wie Baggerseen z.B. an, wobei eine begrenzte Eutrophierung ihr Auftreten sogar begünstigt. Das im Fuchsloch kurz nach dem Bau der Tümpel bereits erwähnte Erscheinen von Characeen (FILL 1991) weist darauf hin, dass *Ch. contraria* zu jenen Pionierarten gehört, die neue Wasserstellen sofort zu erobern vermögen (KRAUSE 1997). Gelegentliches Entschlammen solcher Tümpel, wie es auch im Fuchsloch regelmäßig als Pflegemaßnahme durchgeführt wird (z.B. im Dezember 2004, mündl. Mitt. Dr. H. Hofer) ist *Chara contraria* keineswegs abträglich sondern lässt sie aus dem Oosporendepot am Grund des Tümpels sehr schnell wieder austreiben. Mit ihrem massiven Auftreten über mehrere Jahre hindurch hat sich *Ch. contraria* als Dauerbesiedler in den untersuchten Tümpeln des Fuchsloches offensichtlich gut etabliert.

4. Literatur

- CORILLION, R. (1957): Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale. – Travaux du Laboratoire de Botanique de la Fac. des Sc. d'Angers, Angers: 499 pp.
- DALLA TORRE, K. W. v. & L. v. SARNTHEIN (1901): Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein, II. Die Algen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, Wagner, Innsbruck: 210 pp.
- FILL, S. (1991): Die Evertebraten-Besiedelung neu angelegter Tümpel im Mühlauer Fuchsloch (Innsbruck) unter besonderer Berücksichtigung der Chironomiden. – Dipl. arb. Univ. Innsbruck: 117 pp.
- GÄRTNER, G. (2005): Das Characeen-Exsikkatenwerk von Migula, Sydow und Wahlstedt – ein bemerkenswertes Algenherbar im Besitz des Botanischen Institutes der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (Austria). – Veröffentlich. des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 85: 225–230.
- GRAHAM, L. E. (1993): The Origin of Land Plants. John Wiley, New York, NY: 304 pp.
- GRAHAM, L. E. (1996): Green algae to land plants: An evolutionary transition. – Journal of Plant Research 109: 241–251.
- GRAHAM, L. E. & L. W. WILCOX (2000): Algae. Prentice-Hall Inc., Upper Saddle River, NJ: 640 pp.
- HOLMGREN, P. K., N. HOLMGREN & L. C. BARNETT (eds.) (1990): Index Herbariorum, 8. ed., New York Botanical Garden: 704 pp.
- KÖGL, E. (Hrsg.) (1994): Feuchtbiotop Mühlauer Fuchsloch in Innsbruck. Arbeitsgemeinschaft Biotoppflege, Innsbruck: unpag.
- KRAUSE, W. (1997): Charales (Charophyceae). – In: Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Hrsg.), Süßwasserflora von Mitteleuropa, 18, Fischer Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm: 202 pp.

- LEITHE, F. (1885): Beiträge zur Kenntnis der Kryptogamenflora von Tirol.- Oesterr. botan. Zeitschr. 35: 8–12, 41–46, 91–94, 126–129.
- MIGULA, W. (1897): Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz.- In: L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, 2. A., 5, Kummer Leipzig: 765 pp.
- PICHLER, C. (2004): Biotopkomplex Mühlauer Klamm/ Mühlauer Bach/ Mühlauer Fuchsloch, Darstellung eines besonderen Lebensraumes. – Diplomarbeit Leopold-Franzens-Univ. Innsbruck: 202 pp.
- RACK, E. (1995): Untersuchungen zur Sukzession, Vergesellschaftung und Einnischung ausgewählter aquatischer Coleoptera im „Fuchsloch“ (Mühlau/Innsbruck). Diplomarbeit Univ. Innsbruck: 135 pp.
- WATERS, D. A. & R. L. CHAPMAN (1996): Molecular phylogenetics and the evolution of green algae and land plants.- In: CHAUDHARY, B. R. & S. B. AGRAWAL (eds.), Cytology, Genetics and Molecular Biology of Algae, SPB Publishing, Amsterdam, Netherlands: 337–349.
- WOOD, R. D. (1962): New combination and taxa in the revision of Characeae. – Taxon 11: 7–25.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [86](#)

Autor(en)/Author(s): Gärtner Georg

Artikel/Article: [Ein bemerkenswertes Vorkommen von Chara contraria A. BRAUN ex Kützing \(Grünalgen, Charophyceae, Streptophyta\) im Stadtgebiet von Innsbruck. 67-74](#)