

Carinthia II	180./100. Jahrgang	S. 705–713	Klagenfurt 1990
--------------	--------------------	------------	-----------------

Zum Neufund der *Chara kokeilii* A. BR. im Skutarisee

Von Werner KRAUSE

Zusammenfassung: Das Interesse an der 1846 bei Klagenfurt entdeckten, seither nahezu verschollenen *Chara kokeilii* gab den Anlaß, einen kürzlich gemeldeten Fundort im Skutarisee aufzusuchen. Die Pflanze konnte wiedergefunden, ihre Standortbedingungen der Klärung nähergebracht werden. Der Aufsatz bringt eine Abbildung und eine Beschreibung, die den zum Finden wesentlichen Habitus hervorhebt. *Chara kokeilii* wächst in windgeschützten Buchten im Nitellopsidetum obtusae innerhalb eines Gesellschaftskomplexes aus Phragmitetum, Schoenoplectetum lacustris, Nymphaeo-Nupharetum, Trapetum, Potamogetonetum lucentis, Chareto-Nitellopsidetum, Najadetum marinae. Sie ist einigermaßen verbreitet, wurde aber stets in Einzelexemplaren angetroffen. Wahrscheinlich besitzt sie einen nicht bekannten Hauptstandort. Die ältere Fundmeldung, die nicht bestätigt werden konnte, stammt aus der Mündung eines mit Karstwasser gespeisten Fließchens mit stark wechselnder Wasserführung. Kräftiger Durchfluß begünstigt die Characeen, Wasserklemme mit Eutrophierung vertreibt sie. Ihr starkes Pioniervermögen erlaubt ihnen, sich nach Einsetzen günstiger Bedingungen wieder anzusiedeln. – *Chara kokeilii* im Wörthersee wieder aufzufinden, erscheint nach den Befunden nicht unmöglich.

EINLEITUNG

Das Herbar des Landesmuseums für Kärnten beherbergt als Kostbarkeit eine *Chara*, die Friedrich KOKEIL aus Klagenfurt 1846 in Gräben am Wörthersee entdeckte und die A. BRAUN (1847) *Chara kokeilii* nannte. Instruktive Abbildungen gab U. GANTERER (1847). Die Pflanze wurde jahrzehntelang nirgends wiedergefunden. Da ihr Äußeres, das GANTERER treffend „ganz eigentümlich“ nannte, den eifrigen Characeensammlern der damaligen Zeit hätte auffallen müssen, darf sie als selten angesehen werden. Den nächsten Fund machte Chr. SONDER (1890) in Schleswig-Holstein. Zu seinen Pflanzen gab W. MIGULA (1897) eine taxonomische Bewertung, die *Chara kokeilii* aus dem Zwielficht eines unsicheren Einmalfundes herausführte. Weitere Erwähnungen kommen aus der Umgebung von Szeged (F. FILARSZKY, 1934) und aus Gewässern am Ochridsee (L. KOSTIĆ, 1936). Beide Autoren stellen lediglich die Anwesenheit der Pflanze fest. Den neuesten Fund machten J. & Ž. BLAŽENŽIĆ (1983) am Skutarisee. Ihre kurze Mitteilung veranlaßte mich, den See im September 1988 und Juli 1989 zu besuchen.

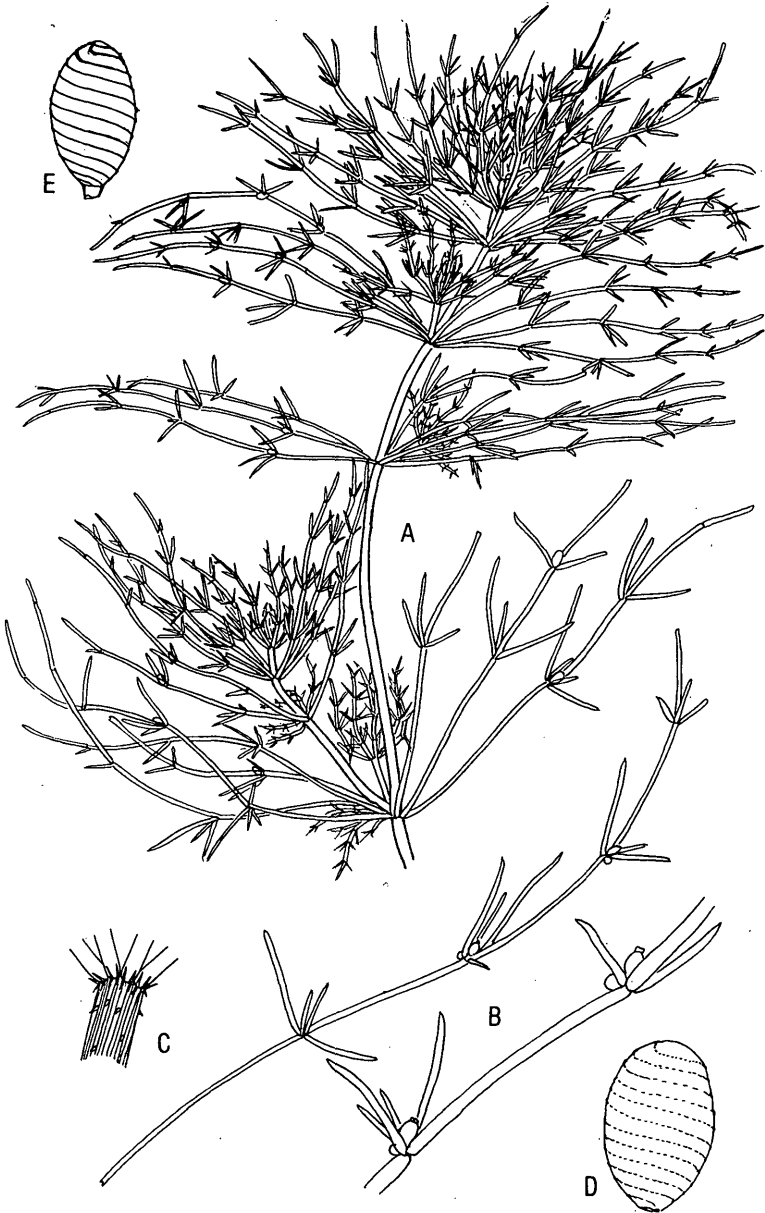


Abb. 1: *Chara kokeilii* aus dem Skutarisee 1989. A Habitus, Vergr. 1,5fach; B Quirläste; C Rinde und Stipularen, Vergr. 10fach; D reife Oospore mit Kalkhülle; E Oospore, beide Vergr. 50fach.

***Chara kokeilii* A. BR. (Abb. 1, 2)**

Chara kokeilii ist unter den 21 mitteleuropäischen Gattungsangehörigen eine der wenigen, die an ihren Ästen höchstens ausnahmsweise eine Rinde bilden. Die Äste erscheinen glatt, glasartig durchscheinend und frischgrün. Normal berindete *Chara*-Äste sind längsgestreift, opak und oft graugrün gefärbt. *Chara kokeilii* nähert sich der rindenlosen Gattung *Nitella* („Glanzarmleuchter“). Auf sie trifft der von K. GOEBEL geprägte Ausdruck „nitellierte *Chara*“ zu. Jedoch weicht sie durch den Besitz spitzer, bis 7 mm langer, allseits vom Ast abstehender Blättchen von jeder *Nitella* weit ab. Mit der paradoxen Formulierung „sieht aus wie eine stachelige *Nitella*“ ist sie für den prospektierenden Geländebotaniker ausreichend gekennzeichnet. Auch von *Chara gymnophylla* und *Ch. denudata*, deren Äste ebenfalls rindenlos bleiben, unterscheidet sie sich durch die langen Blättchen auf der Rückseite der Äste. Beim Herausnehmen aus dem Wasser bewahrt sie trotz ihrer zart-feinästigen Beschaffenheit ihre Form. Am Sproß bildet *Chara kokeilii* eine unauffällige durchscheinende Rinde, die mit kurzen Stacheln besetzt ist. Sie ist triplostich: Die Zahl der Rindenreihen beträgt das Dreifache der 9–11 Äste, die den Quirl bilden.



Abb. 2:
Chara kokeilii, Pflanze
aus dem Herbar Klagenfurt,
leg. Kokeil 1846. Vergr. 1,5fach.

Die stachelähnlichen Stipularen an der Basis der Äste sind unscheinbar. Der Sproßdurchmesser beträgt 0,5–0,8 mm, die Höhe 10–30 cm. Die Pflanze verzweigt sich vom Grunde an mehrfach in die Breite. Die 2–3 cm langen, schlanken Äste setzen sich aus 3–5 Gliedern mit Blättchen und einem zwei- bis dreizelligen Endglied zusammen. Dieses ist an jungen Quirlen so lang wie der übrige Astteil, an alten unscheinbar kurz. Das unterste oder die beiden untersten Glieder können Rinde tragen. *Chara kokeilii* ist einhäusig. Die Gametangien sitzen an den beblätterten Astknoten. Sie werden von den Blättchen weit überragt. Sie gehören zu den kleineren innerhalb der Gattung. Die Oosporen sind ca. 450 μm hoch und ca. 300 μm breit. Der Durchmesser des Antheridiums beträgt ca. 250 μm . Bei der Reife bewahren die Oosporen ihre braune Farbe, während sie sich bei den meisten Arten schwärzen. Darin gleicht *Chara kokeilii* der *Chara tenuispina*, mit der sie auch an der Rinde Ähnlichkeit besitzt. Reife Oosporen sind mit einer leicht zerbrechlichen Kalkhülle umgeben. Am Fußende tragen sie einen weißlichen Fortsatz, der den „Klauen“ anderer Arten entspricht. Die 11–14 Rippen sind der Oospore als feine, wiewohl deutliche Leisten aufgesetzt.

Der Fundort in Montenegro

Der See

Der Skutarisee bei Titograd, der zu zwei Dritteln zu Jugoslawien, zu einem Drittel zu Albanien gehört, ist 44 km lang und bei Mittelwasser 7 km breit. Die größte Tiefe beträgt 44 m. Seine Morphologie wird durch die Lage zwischen einer weiträumigen Ebene aus fluvioglazialen Ablagerungen im Nordosten und steilen Kalkbergen im Südwesten bestimmt (Abb. 3). Das Flachufer steht im Winter unter Wasser. Die Maximalbreite des Sees schwillt dann auf 14 km an. Hier sind unabsehbare Flächen mit Röhrich und Seerosentümpeln bedeckt. Vorgelagert ist Flachwasser mit *Potamogetonum lucentis*, dessen beeindruckende Ausdehnung zur Blütezeit abgeschätzt werden kann. Nach Südwesten schließt sich das Tiefbecken an, das bis zum bewuchsabweisenden Steilufer reicht. Ein Dorado der Wasserpflanzen besteht in den breiten und tiefen Buchten des Westufers. Der See liegt 6 m über dem Spiegel der nahen Adria in submediterraner Umgebung. Die Sommertemperatur des Oberflächenwassers wird mit 30°C angegeben. Eine Eisdecke bildet sich selten. Fischereibiologisch ist der Skutarisee ein Karpfen-Hecht-(Salmoniden-)See. Sichtbarer Ausdruck sind die stattlichen Karpfen, die an der Straße zum Kauf angeboten werden. Anders als viele jugoslawische Seen ist er kein reiner Karstsee. Er erhält Zufluß durch die wasserreiche Morača, die zwar aus dem Karst gespeist wird, deren Zuflüsse aber auf langer Strecke Kulturland sowie die Großstadt Titograd durchlaufen. Andererseits ist anzunehmen, daß er aus den Kalkbergen des Westufers Karstwasser aufnimmt. Anwohner sprechen von unterseischen Quellen. Eine summarische Charakterisierung seines Wassers liefert die Leitfähigkeit, die sich wenig vom Mittelwert

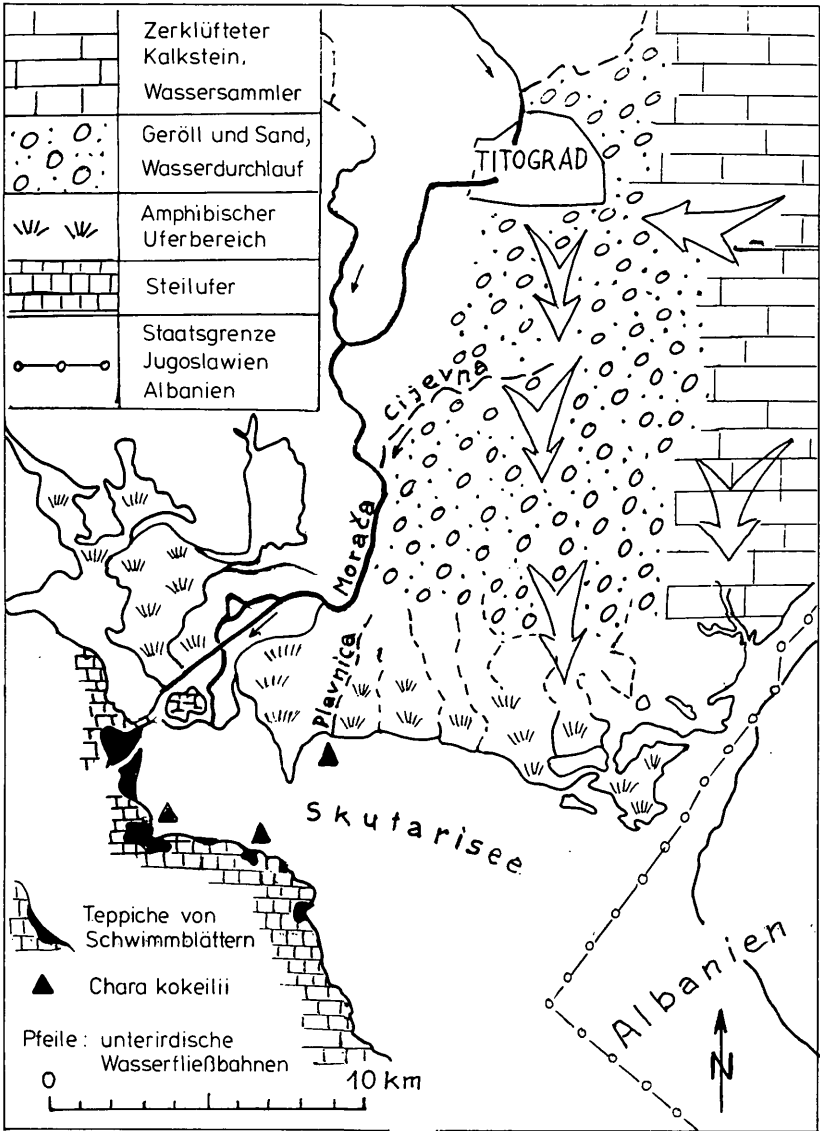


Abb. 3: Situationsskizze zum Skutarisee. Nach Radulović 1976, verändert.

230 μS entfernt. *) Sie ist die gleiche wie in den irischen Characeen-Potamogeton-Seen L. Mask, Renvyle, Kindrum, Corrib, in denen sie 230–300 μS beträgt (KRAUSE & SCHULTZ-HOCK, 1988). Sie ist niedriger als in Karstabflüssen im kroatischen Küstenland, in denen 490 bis 680 μS gemessen wurden. Im Karstabfluß Plavnica betrug sie vor der Mündung in den Skutarisee 395 μS gegenüber 230 μS im See. Demnach ist das Wasser des Skutarisees weicher, als die Umgebung erwarten läßt. – Der See entwässert durch den Fluß Bojana in die nahe Adria. – Die Unzugänglichkeit der Steilufer und dichtbewachsene Flachbereiche machen den Skutarisee zu einer „Welt für sich“, in die einzudringen hohen Aufwand an Bootsfahrten erfordert.

Die Vegetation

Ein Inventar der Pflanzengesellschaften geben R. LAKUŠIĆ & D. PAVLOVIĆ (1976). J. & Ž. BLAŽENZIĆ (1983) erweitern es für die Characeen. Ihre Vorarbeit konnte durch die eigenen Beobachtungen zu einer ersten Übersicht über die räumliche Ordnung der Vegetation ausgebaut werden. Der vorliegende Bericht soll späteren Bearbeitern die Bewältigung des Sees erleichtern. – Im Zusammenhang mit *Chara kokeilii* erfordern zunächst die Buchten des Westufers Aufmerksamkeit. In ihnen herrscht eine Zonierung aus Phragmitetum, Schoenoplectetum lacustris, Nymphaeo-Nupharetum, Trapaetum, Potamogetonum lucentis, Chareto-Nitellopsidetum, Najadetum marinae. Die Ausdehnung der Bestände ist aus der Perspektive des Bootsfahrers unabsehbar. Die fettglänzenden Nupharblätter und der für Motorboote problematische Laichkrautbewuchs zeigen beste Wuchsbedingungen an. *Chara kokeilii* wurde in weiter Zerstreuung in zwei Buchten im Chareto-Nitellopsidetum gefunden. Die Gesellschaft in der von J. & Ž. BLAŽENZIĆ (1983) vorgenommenen Abgrenzung steht dem typischen Nitellopsidetum DAMBSKA (1961) nahe, wird aber durch den hohen Anteil an *Chara fragilis* zu einer südosteuropäischen Variante, die auch in den Bačina-Seen im kroatischen Küstenland auftritt. Zugleich sondert sich die Wuchsform der *Nitellopsis* durch besonders kräftige Äste und vielfache Verzweigung von den mitteleuropäischen Pflanzen (Abb. 4) ab. Sie gehört der aus Italien bekannten var. *ulvoides* an, von der MIGULA (1897) eine Abbildung bringt. Bemerkenswert ist schließlich das regelmäßige Auftreten der in Jugoslawien seltenen Arten *Nitella gracilis* und *N. syncarpa* im Nitellopsidetum. Die Sproßspitzen der *Chara kokeilii* traten als „gläserne Stachelkugeln“ aus dem Astgewirr der vom Wurfhaken heraufgeholteten *Nitellopsis* heraus. Die allgemeinen Erfahrungen mit Characeen lassen erwarten, daß *Ch. kokeilii* noch einen zentralen Wuchsort außerhalb des Nitellopsidetum besitzt, an dem sie Reinbestände bildet. Er könnte in ökologischen Nischen im Röhricht gesucht werden, die aus

*) Die Messungen verdanke ich Herrn Dipl.-Biol. R. SCHULTZ-HOCK, der den Skutarisee gemeinsam mit mir besuchte.

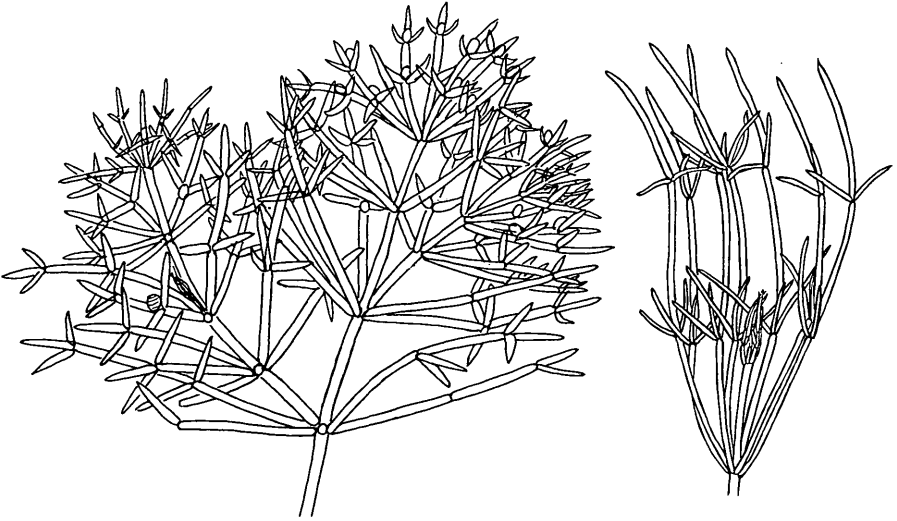


Abb. 4: Links *Nitellopsis obtusa* var. *ulvoides* aus dem Skutarisee. Rechts *N. obtusa*, Normalform aus Mitteleuropa. Beide Vergr. 1,5fach.

der Entfernung wahrgenommen, mit dem Motorboot aber nicht erreicht werden konnten.

Außer dem flächendeckenden *Nuphar-Trapa-Nitellopsis*-Komplex besteht ein Sonderstandort an der Mündung des Fließchens Plavnica, das am Ostufer das Röhricht durchquert. J. & Z. BLAŽENČIĆ haben dort 1983 *Chara kokeilii* in einer Gesellschaft entdeckt, die den für Südosteuropa unfassbaren Reichtum von 7 *Nitella*- und *Tolypella*-Arten umfaßte. Außerdem kamen *Chara tenuispina*, *Nitellopsis*, *Chara fragilis* und *Ch. vulgaris* vor.

Im September 1988 waren nur überständige Reste von *Nitellopsis* und *Chara vulgaris* zu finden, die ebenso wie der Zustand der Phanerogamen hohen Trophie- und Saprobiegrad erkennen ließen. Die Ursachen lagen offensichtlich in einem Fischereihafen, einer Gastwirtschaft oberhalb der Fundstelle und im Stagnieren des Wassers. Nach mitteleuropäischen Maßstäben schien für Characeen keine Existenzmöglichkeit zu bestehen. Im Juni 1989 hatte kräftiger Durchfluß von klarem Wasser das Bett gereinigt und die *Nitella*-Gesellschaft zwar nicht vollzählig, aber erkennbar wiederhergestellt. Auf einer Halbkreisfläche von ca. 30–50 m Durchmesser, deren Mittelpunkt die Mündung bildete, fehlte das flächendeckende Potamogetoneterium des Seebodens. An seiner Statt bedeckte eine unansehnliche Schlammschicht den Grund, aus der sich Prachtexemplare von *Nitella batrachosperma* und *N. syncarpa* auswaschen ließen. *Chara kokeilii* wurde nicht gefunden.

Die Lebensbedingungen für Characeen an der Plavnica werden dadurch geprägt, daß das Fließchen ein Karstgewässer ist. Die hydrologische Situation ergibt sich aus Abb. 3. Wie V. RADULOVIĆ (1976, S. 110/111) an Fotos zeigt, schwankt die Wasserführung im Einzugsgebiet in weiten Grenzen. Die Gegensätze im Durchfluß der Plavnica entsprechen demnach dem allgemeinen Wasserregime. Bleibt der Zufluß aus, werden die Characeen durch die Einwirkungen von Fischereihafen und Gastwirtschaft vertrieben. Frisch zutretendes Karstwasser setzt den Saprobiegrad herab und ermöglicht den im Boden liegenden Oosporen, das Pioniervermögen zu nutzen, das eine Haupteigenschaft der Characeen darstellt. Wenn sie immer wieder Platz zur Neuansiedlung finden, können sie sich auf Dauer halten, wiewohl sie Unterbrechungen hinnehmen müssen. Zwei Beispiele: In der Aue des unkorrigierten Oberrheins verschüttete das Hochwasser in kurzen Abständen bestehende Gewässer und arbeitete neue aus, die von Characeen förmlich überflossen. In den großen Fischzuchtgebieten mit „Himmelsteichen“ schafft der Wechsel zwischen Eutrophierung während der Mastperiode, anschließender Entleerung und Neufüllung aus den Niederschlägen immer wieder verjüngte Characeenstandorte. An der Mündung des Fließchens Plavnica bestehen demnach auf wenigen Quadratmetern Fläche die gleichen Bedingungen, die andernorts den Bestand ganzer „Characeenlandschaften“ gewährleisten. – In Abb. 3 sind neben der Plavnica drei Fließchen verzeichnet, die ähnliche Zustände erwarten lassen. Ihre Mündungen sind nicht für einen Hafen ausgebaggert, weshalb ihnen wahrscheinlich ein wichtiger Pionier-Standortstyp fehlt.

Der Skutarisee ist ein *Nitella*- und kein *Chara*-Gewässer wie z. B. der Vranasee, die Plitvicer und Bačina-Seen, der Ochridsee. Während der kurzen Aufenthalte habe ich *Nitella gracilis*, *N. syncarpa*, *N. batrochosperma*, *N. tenuissima* und *N. hyalina* in ihm gefunden, aber keine *Chara* außer der ubiquitistischen *Ch. fragilis* und spärlicher *Ch. kokeilii*. Dagegen bildet im Ochridsee *Chara tomentosa* ganze Wälder am Abfall zum Tiefbecken, *Chara denudata* var. *ohridana* beherrscht das Flachwasser, und *Ch. aspera* ist nicht selten.

Schlufßbemerkung

Nachdem *Chara kokeilii* wieder in den Gesichtskreis der Characeenkunde gerückt ist, bleibt zu fragen, ob sie am locus classicus noch zu finden sein könnte. *Kokeils* „Gräben am Wörthersee“, die im Verlandungsgebiet unweit Klagenfurts zu vermuten sind, bestehen mit Sicherheit nicht mehr. Doch lassen die Funde im Skutarisee eine Nachsuche im Nitellopsidetum und in anderen Characeenrasen des Wörthersees und im Lendkanal nicht aussichtslos erscheinen. Um sie als „Nadel im Heuhaufen“ zu erkennen, gilt es, den mehrfach charakterisierten Habitus scharf im Auge zu behalten. – Die Suche nach der Pflanze hat nebenbei den großen See aus dem montenegrinisch-albanischen Grenzgebiet in den Gesichtskreis der mittel-

europäischen Gewässerbotaniker gerückt. Er bietet zunächst ein Problem der Raumbewältigung, läßt aber auch reizvolle Details erwarten, von denen die Zustände an der Plavnica-Mündung hier angedeutet wurden.

Dank s a g u n g : Herrn Prof. Dr. Ernest Mayer, Ljubljana, habe ich für Übersetzungen aus dem Serbokroatischen herzlich zu danken.

LITERATUR

- BLAŽENZIĆ, J., & Ž. BLAŽENZIĆ (1983): Phytosociological study of community *Charetum fragilis* CORILLION 1957 and *Chareto-Nitellopsidetum obtusae* J. BLAŽ. ass. nova at Plavnica Lake Skadar. – Glas. Republ. Zavoda Zašt. Prirode – Prirodnjačkog Muzeja Titograd 16:7–13 (serbo-kroat. m. engl. Zus.).
- BRAUN, A. (1847): *Chara kokeilii*, eine neue deutsche Art. – Flora, No. 2:17–27.
- FILARŠKY, N. (1934): Enumeratio specierum et formarum Characearum in regionibus oppidi Szeged hucusque cognitarum. – Folia Cryptogamica 1,10:1307–1316.
- GANTERER, U. (1847): Die bisher bekannten österreichischen Charen. Inaugural-Abhandlung, Wien 1847.
- KOŠTIĆ, L. (1936): Ein Beitrag zur Kenntnis der Characeen des Ochridsees. – Acta Botanica Croatica 11:64–68 (serbo-kroat. m. dt. Zus.).
- KRAUSE, W., & R. SCHULTZ-HOCK (1988): Physiographical, macrophytical and hydrochemical features of 18 Irish lakes. – Deutsche Ges. f. Limnologie, Erweiterte Zusammenfassungen zur Jahrestagung 1988 v. 2.–6. 1988 in Goslar, Bd. 1:234–237.
- LAKUŠIĆ, R., & D. PAVLOVIĆ (1976): The vegetation of Skadar Lake. – Glas. Republ. Zavoda Zašt. Prirode – Prirodnjačkog Muzeja Titograd 9:45–50 (serbo-kroat. m. engl. Zus.).
- MIGULA, W. (1897): Die Characeen. – Leipzig, 765 S.
- RADULOVIĆ, V. (1976): Contribution to the knowledge of the hydrogeology in the north-eastern part of Zeta valley and its rim. – Glasn. Republ. Zavoda Zašt. Prirode – Prirodnjačkog Muzeja Titograd 9:103–113.
- SONDER, Chr. (1890): Die Characeen der Prov. Schleswig-Holstein und Lauenburg. – Diss. Kiel.

Anschrift des Verfassers: Dr. Werner KRAUSE, Amselweg 5, D-7960 Aulendorf.