

neun Fälle wurde das Weibchen in einer Gruppe mit einem adulten Kobbock beobachtet. Dieser behandelte das Weibchen wie alle nicht im Östrus befindlichen Weibchen und nahm keine Notiz von ihm.

Im Frühjahr 2000 konnte ich das Weibchen noch einmal beobachten. Seine Hörner waren inzwischen etwas gewachsen und ragten nun seitlich über die Ohren hinaus. Bei dieser einzigen Beobachtung des Tieres in diesem Jahr konnte ich ebenfalls keine Anzeichen für eine erfolgreiche Befruchtung des Weibchens ausmachen.

Verfasserin: Dr. F. FISCHER, Zoologie III, Biozentrum, Am Hubland, D-97074 Würzburg.

Schriften: BUECHNER, H. K., MORRISON, J. A. & LEUTHOLD, W. (1966): Reproduction in Uganda kob with special reference to behavior. – In: Comparative Biology of Reproduction in Mammals: 69–88. Academic Press, New York. * FISCHER, F. (1995): Untersuchung der Kob-Antilope im Comoé-Nationalpark in Westafrika. – Natur u. Mus., **125** (5): 155–165. * FISCHER, F. (1998): Ökoethologische Grundlagen der nachhaltigen Nutzung von Kobantilopen (*Kobus kob kob*). – Dissertation Biol. Fakultät Univ. Würzburg. * KINGDON, J. (1997): The Kingdon Field Guide to African Mammals. – Acad. Press, San Diego, London etc. * SPINAGE, C. A. (1982): A territorial antelope: the waterbuck. – Acad. Press, London. * VENTER, J. (1984): Occurrence of horns in an adult female of the common reedbuck *Redunca arundinum*. – Lammergeyer, **34**: 62–63.

Thomas Gregor

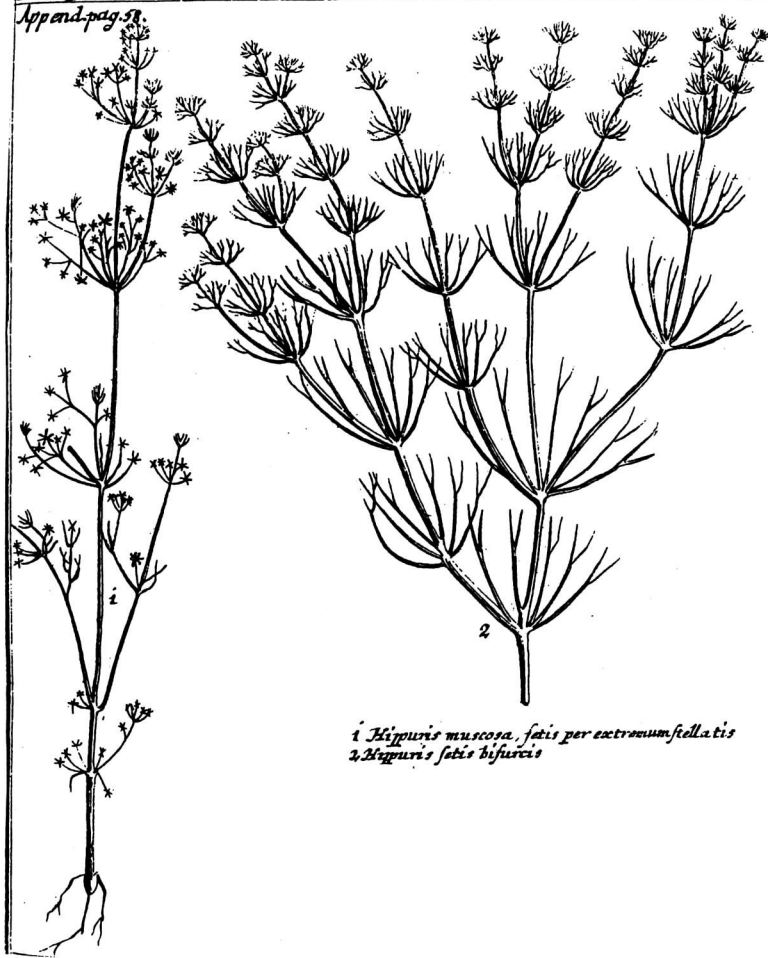
Die Kenntnis der Armleuchteralgen (Characeen) in Hessen

Einleitung

Jüngere Angaben zum Vorkommen der Armleuchteralgen in Hessen sind nur in sehr geringem Maße vorhanden. So findet sich in den seit 1952 erscheinenden „Hessischen Floristischen Briefen“ bis heute keine Artangabe einer Characee. Auch die bisher einzige zusammenfassende Publikation zu hessischen Characeen von HEIDT (1936) ist wenig fachkundig und führt einzelne Sippen unter verschiedenen Namen auf. Im 18. und 19. Jahrhundert waren Characeen den Botanikern vertraut. Bereits JOHANN HARTMANN SENCKENBERG nannte „Equisetum foetidum sub aqua repens“, ein von LINNÉ (LINNAEUS) genanntes Synonym zu *Chara vulgaris*, in seiner unveröffentlicht gebliebenen Flora francofurtensis (SPILGER 1941). JOHANN CHRISTIAN SENCKENBERG bringt in seiner ebenfalls unveröffentlicht gebliebenen „Flora von Frankfurt“ (SPILGER 1941) dann für diese Sippe die Ortsangabe: „Auf der letzten sumpfigen Wiese in dem Metzgersbruch, oben an der Landwehr, so nach dem Riederberg zu zieht ...“ und erwähnt, daß 1725 „da der Sommer trocken und der Graben wenig Wasser hatte

... sie sehr häufig auf dem Grund [lag]“. Der Fundort lag südlich des heutigen Zoos, der damaligen „Pfungst Weide“.

Intensiv beschäftigte sich JOHANN JAKOB DILLENIUS (1687–1747) mit Armleuchteralgen. In seinem nach Blühmonaten geordneten „Catalogus“ (DILLENIUS 1719) nennt er Fundorte für: (a) *Hippuris coralloides* unter den Plantae Maji, (b) *Hippuris foetida* unter den Plantae Junii sowie unter den Plantae Septembrii (c) *Hippuris muscosa*, setis per extremum stellatis und (d) *Hippuris setis bifurcis*. Die beiden letztgenannten waren von ihm neu beschrieben worden (DILLENIUS 1719). *Hippuris coralloides* könnte sich auf *Chara globularis* beziehen (JOOP VAN RAAM, brieflich). *Hippuris foetida* wird als Synonym von *Chara vulgaris* angesehen. Die beiden Neubeschreibungen (s. Abb. 1) erlauben Deutungen als *Nitella mucronata* (c) und als *Nitella flexilis* (d). Im ersten Fall erscheint die Deutung überraschend, da die Beschreibung einer mit Schleim bedeckten, offenbar zur Gattung *Nitella* gehörenden Sippe (... & mucopioso limoso undique obsita, ...) an eine der Ar-



1 *Hippuris muscosa, setis per extremum stellatis*
 2 *Hippuris setis bifurcis*

1. Abbildungen zu den Neubeschreibungen von *Hippuris muscosa, setis per extremum stellatis* und *Hippuris setis bifurcis*. – Aus DILLENIIUS (1717).

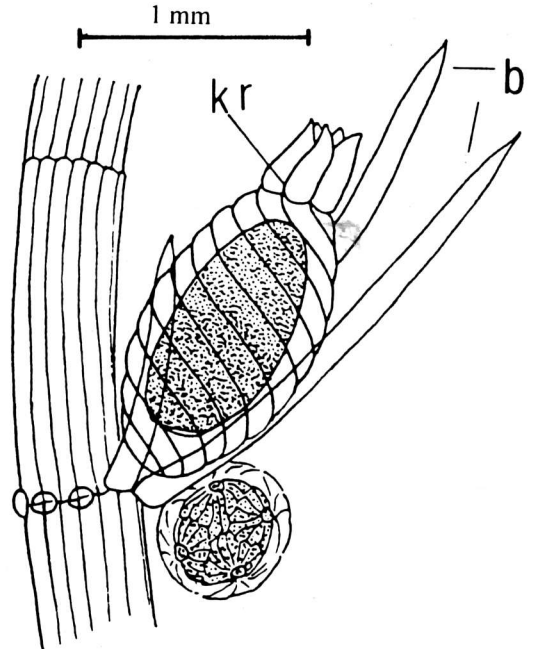
ten mit Schleimhüllen um die Gametangien (*Nitella syncarpa*, *N. capillaris*) denken läßt. Die 3–4fach verzweigten Äste und die Größe von 1 bis 1,5 Fuß (30 bis 45 cm) machen aber eine Deutung als *Nitella mucronata* wahrscheinlich. Leider scheinen in den von DILLENIIUS angelegten und bis heute erhaltenen Herbarien keine Characeen aus Hessen enthalten zu sein.

Die Armleuchteralgen werden heute entweder als eigene Klasse, Charophyceae, angesehen (teilweise unter Hinzuziehung morphologisch sehr unähnlicher Gruppen) oder als Ordnung, Charales, in die Klasse der Grünalgen, Chlorophyceae, eingereiht. Sie sind durch ihre eigentümliche Wuchsform mit Knoten und Internodien meist sofort erkennbar. Besonders kennzeichnend ist ihr

weibliches Gametangium – hier Oogon genannt. Dies besteht aus einer recht großen Eizelle, um die sich fünf Röhrenzellen schraubenförmig im Uhrzeigersinn winden. Nach der Befruchtung umgibt sich das Oogon mit einem festen Mantel aus Interzellulärschubstanz und wird zur lange Zeit keimfähig bleibenden Oospore. Diese kann zusätzlich noch mit einem Kalkmantel umgeben sein und wird dann als Gyrogonit bezeichnet. Gyrogonite sind in großer Menge in fossilen Ablagerungen vorhanden. Das ermöglicht es, die Entwicklung der Gruppe seit dem Silur zu verfolgen. Aus Hessen sind Gyrogonite aus dem Unter-Oligozän von Sieblös in der Rhön (SCHWARZ 1988) und aus dem Oligozän/Miozän der Umgebung von Frankfurt am Main (SCHWARZ 1993) bekannt.

2. Links: Habitus von *Chara vulgaris*. – Aus: KRAUSE, Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18, Gustav Fischer Verlag 1997, Fig. 25, © Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg & Berlin.

Rechts: Geschlechtsorgane einer einhäusigen *Chara*-Art, oben Oogon (weiblich) und Antheridium (männlich). kr = Krönchen, b = Brakteolen. – Aus: KRAUSE, Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18, Gustav Fischer Verlag 1997, Fig. 12A, © Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg & Berlin.



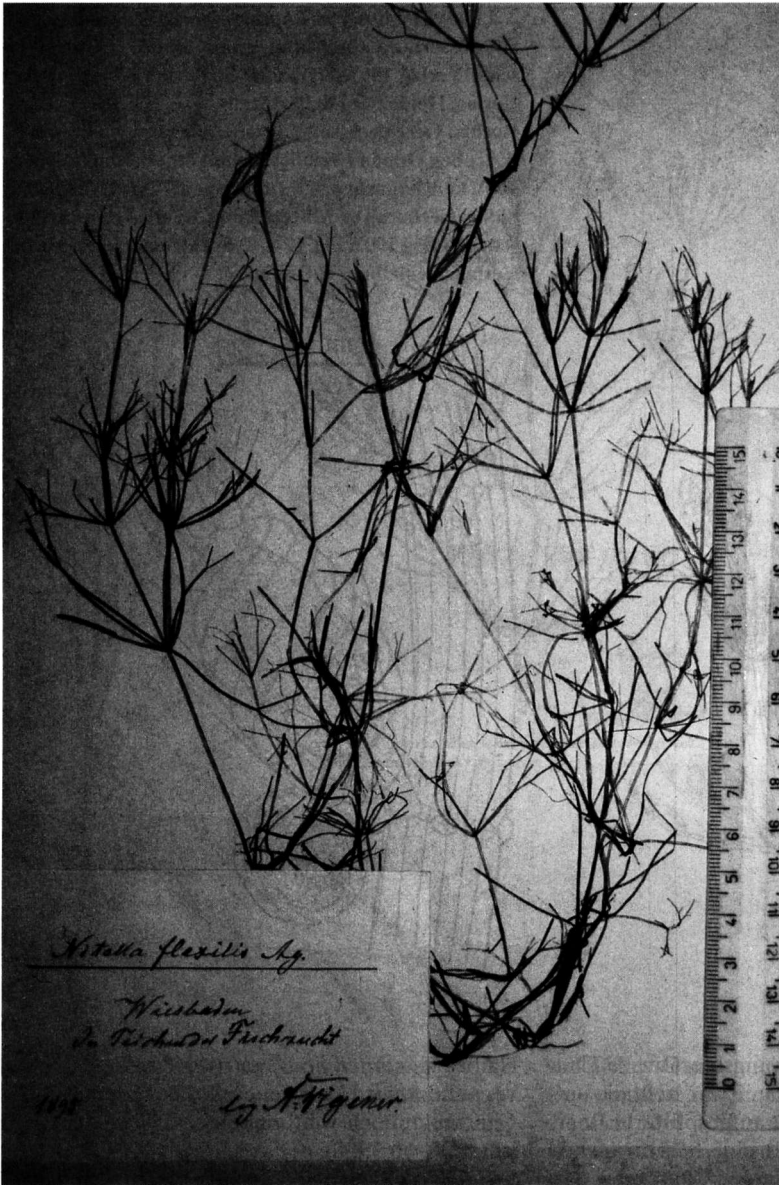
Lange Zeit war Bestimmungsliteratur zu Characeen nur schlecht verfügbar. Zwar stellt die umfassende, taxonomisch stark aufgesplitterte Bearbeitung von MIGULA (1897) eine hervorragende Grundlage für die Kenntnis der Characeen dar. Doch war dieses Werk bei Floristen offenbar kaum verbreitet. Erst in den letzten Jahren sind für die Bestimmung praktikable Bearbeitungen erschienen, was sicher auch zum Aufschwung in der deutschen Characeen-Floristik in den letzten Jahren geführt hat. Zu empfehlen und leicht zugänglich ist der von WERNER KRAUSE (1997) bearbeitete 18. Band der Süßwasserflora von Mitteleuropa, wonach sich auch Artabgrenzung und -benennung dieser Arbeit richten. Anzumerken ist, daß bei *Nitella batrachosperma* (gültiger

Name *N. confervacea*) ein regelwidriger Name verwendet wird und generell die Systematik der Characeen noch weit von einer Klärung entfernt ist (s. WOOD 1965).

Bisher in Hessen nachgewiesene Arten

Angaben aus der Zeit vor LINNÉ, wie sie aus Hessen von J. H. und J. C. SENCKENBERG sowie DILLENUS vorliegen, lassen sich ohne Herbarbelege nur ausnahmsweise auf die heute unterschiedenen Arten übertragen. Auch die Angaben der Floren des 18. und frühen 19. Jahrhunderts, die mit *Chara vulgaris*, *C. hispida* und *C. flexilis* oft drei der vier von LINNAEUS (1753) aufgestellten Arten nennen (BECKER 1827, BORKHAUSEN 1793, PFEIFER & CASSEBEER 1844, GÄRTNER et al. 1802,

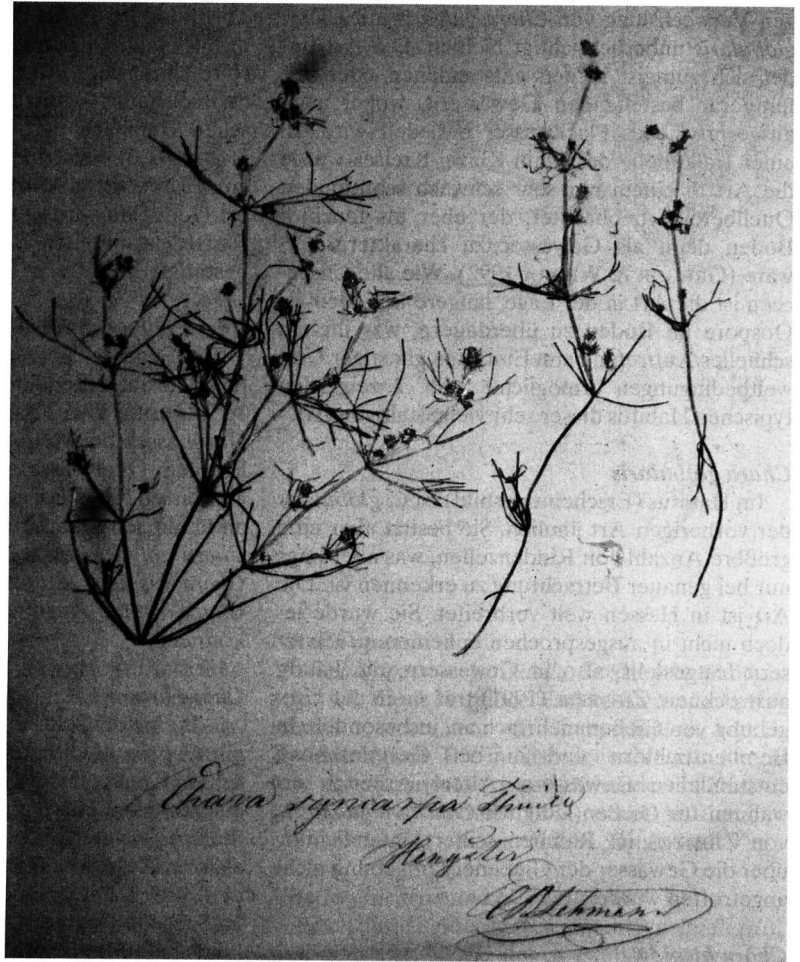
3. *Nitella flexilis*, gesammelt 1895 von ANTON VIGENER in einer Fischzuchtanlage bei Wiesbaden; Hessisches Landesmuseum Wiesbaden.



WALTER 1802), sind nicht ohne weiteres auf die Arten im heutigen Umfang übertragbar. So wurde unter *Chara vulgaris* sicher auch *Chara globularis* verstanden, teilweise wurde dieser Name wohl auch auf alle *Chara*-Arten bezogen. *Chara flexilis* umfaßte alle *Nitella*-Arten, und unter *Chara hispida* dürften alle bestachelten Sippen verstanden worden sein. Nur Herbarbelege erlauben eine sichere Deutung der Angaben. Da zudem

Fehlbestimmungen nicht selten sind, besitzen Herbarien bei der Ermittlung von Areal und Bestandsentwicklung eine entscheidende Bedeutung. Leider sind in Hessen nur in geringem Maße Characeen gesammelt und in Herbarien hinterlegt worden. Hessische Belege konnten in folgenden Herbarien (nach der Beleganzahl soweit vorhanden das Akronym des Herbariums) ermittelt werden:

4. *Nitella capillaris* vom Hengster, Sammler CARL BERNHARD LEHMANN, ursprünglich als *Nitella syncarpa* bestimmt; Hessisches Landesmuseum Wiesbaden.



Aarbergen	11	Herbarium MARIA WEISSBECKER (Alkoholpräparate)
Berlin	3	B
Biebergemünd	8	Herbar d. Cassebeer- Gesellschaft
Frankfurt/M.	10	FR
Fulda	3	Herbarium ELFRIEDE SCHÄFER
	3	FULD
Göttingen	3	GOET
Kassel	5	Herbarium ALEXANDER PAUL
Leiden	2	L
Marburg	2	MB
Schwalbach/Ts.	19	Herbarium ANDREAS KÖNIG
Wiesbaden	8	WIES

Aus Hessen sind Vertreter von drei Characeen-Gattungen bekannt. Von den etwa 100 ermittelten gesicherten Literaturangaben und Herbarbelegen beziehen sich mehr als zwei Drittel auf die offenbar recht weit verbreiteten und ungefährdeten Arten *Chara vulgaris*, *C. globularis* und *Nitella flexilis*. Die bisher ermittelten Daten geben aber nur Anhaltspunkte für die Verbreitung der Arten, so daß auf die Erstellung von Verbreitungskarten noch verzichtet wird.

Chara vulgaris

Diese Art kommt in Hessen vornehmlich in tieferen Lagen vor. Verbreitungsschwerpunkte sind Oberrheinebene, Untermainebene, Wetterau und das Schlüchterner Becken. Es liegen etwa 50 Nachweise vor, wobei viele Literaturangaben, insbesondere aus der Zeit vor 1850, wegen der häufi-

gen Verwechslung von *Chara vulgaris* mit *Chara globularis* unberücksichtigt bleiben. Die Art findet sich zumeist in neu entstandenen oder nur temporär bestehenden Gewässern, wobei auch ausgesprochenes Flachwasser besiedelt wird. In einer Kalkquelle des Main-Kinzig-Kreises wurde die Art in einem nur sehr schwach schüttenden Quellbereich beobachtet, der eher als feuchter Boden denn als Gewässer zu charakterisieren wäre (GREGOR & WEDRA 1992). Wie alle Characeen ist die Art in der Lage, längere Perioden als Oospore im Boden zu überdauern, was ihr ein schnelles Auftreten beim Eintreten günstiger Umweltbedingungen ermöglicht. Abb. 2 zeigt den typischen Habitus dieser sehr vielgestaltigen Art.

Chara globularis

Im Habitus (Erscheinungsbild) ist *C. globularis* der vorherigen Art ähnlich. Sie besitzt aber eine größere Anzahl von Rindenzellen, was allerdings nur bei genauer Betrachtung zu erkennen ist. Die Art ist in Hessen weit verbreitet. Sie wurde jedoch nicht in ausgesprochen ephemeren Gewässern festgestellt, also in Gewässern, die häufig austrocknen. ZIEMECK (1991) traf sie in der Umgebung von Gießen mehrfach an, insbesondere in Bombentrüchern und in bei Gesteinsabbau entstandenen Gewässern. Ältere Arbeiten erwähnen für Gießen lediglich *Chara vulgaris*, die von ZIEMECK im Rahmen seiner Untersuchung über die Gewässer der Gießener Umgebung nicht angetroffen wurde.

Chara hispida

Deutlich seltener als die beiden vorgenannten Arten und nach 1980 nur bei Kassel (Frankenteich westlich Ehrsten, Herbarium ALEXANDER PAUL; Graben bei Schloß Wilhelmsthal nördlich Kassel, DIRK BÖNSEL, FULD) und Trebur (Dammerslache, KARSTEN BÖGER 1986) bekannt ist *Chara hispida*, eine durch ihre Bestachelung und Größe auffallende Art. Sie besiedelt bevorzugt nährstoffarme, kalkreiche Gewässer und kann als Indikator für „Badesequalität“ gelten. Im Senckenberg-Herbarium liegt ein 1963 von NORBERT GOTTWALD im Enkheimer Ried gesammelter Beleg. Von hier und auch von Offenbach hatte sie bereits THEOBALD (1854) gemeldet. *Chara hispida* wurde auch im Exsikkatenwerk zur Flora der Wetterau unter der Nummer 1105 ausgegeben. In der Flora selbst (GÄRTNER et al. 1801) wird „um Giessen“ als Fundort genannt, was zu einer späteren Angabe vom „Großen Lindener

Torfmoor“ paßt (HEYER nach HEIDT 1936). Weiterhin liegen Fundangaben für Nordhessen (Großalmerode, MEYER 1836), die Wetterau (Wisselsheim, Münzenberger Torfstiche, zwischen Butzbach und Hochweisel; HEYER nach HEIDT 1936) sowie die Oberrheinebene (Goddelau, HOFFMANN nach HEIDT 1936) vor. Der Fundort Goddelau wird durch einen 1883 von GEORG ROTH gesammelten Beleg im Herbarium Berlin bestätigt.

Chara polyacantha

Ein Fund der in Deutschland als vom Aussterben bedroht geltenden *Chara polyacantha* gelang ALEXANDER PAUL, Kassel, vor einigen Jahren in Nordhessen bei Meimbressen in einem von kalkhaltigem Quellwasser gespeisten Teich. Auch im angrenzenden Niedersachsen sind Funde der Art an ähnlichen Standorten bekannt (VAHLE 1990). *Chara polyacantha* wurde früher meist nicht von *Chara hispida* getrennt, so daß sich unbelegte *Chara-hispida*-Angaben auf diese Art beziehen können.

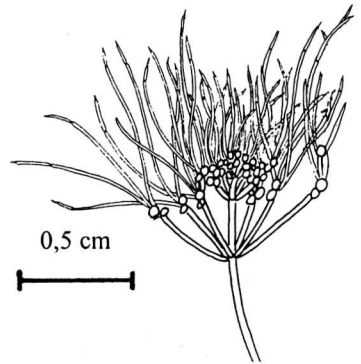
Chara braunii

Als eine der seltensten deutschen *Chara*-Arten gilt *C. braunii*, die durch den einfachen Stipularkranz (Kranz einfacher Stacheln an den Verzweigungen der Hauptachse) sowie die fehlende Stamm- und Astrinde leicht kenntlich ist. Sie wird als vom Aussterben bedroht angesehen (SCHMIDT et al. 1996). Dies mag etwas zu pessimistisch sein. In Sachsen, wo nach der Roten Liste Deutschlands keinerlei Funde bekannt waren, wurde die Art mittlerweile mehrfach nachgewiesen (DOEGE & HAHN 1999). Aus Hessen sind ältere Funde von Frankfurt am Main und Astheim bekannt (NORDSTEDT 1882, MIGULA 1897). Mehrere neuere Funde gelangen in den letzten Jahrzehnten: ADOLF SEIBIG fand die Art 1964 in Lachen auf Viehkoppeln am Bahnhof Gelnhausen (Beleg im Herbarium der Cassebeer-Gesellschaft). KARSTEN BÖGER konnte sie 1985 in einer Wagenspur südlich der Tongruben zwischen Bensheim und Heppenheim und 1987 in Wasserlachen in Äckern der Oberrheinebene im Bereich der „Bruderlöcher“ südwestlich Leeheim (Beleg Herbarium MARIA WEISSBECKER), in der Hessenaue nordwestlich Geinsheim (Beleg Herbarium MARIA WEISSBECKER) sowie zwischen Lampertheim und Rosengarten nachweisen. Dem Autor gelang im Jahre 1999 ein Fund in einem unbewirtschafteten Fischteich im Wald nördlich Hungen (Beleg FR).

5. Links: Habitus von *Nitella gracilis*. – Aus: Krause, Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18, Gustav Fischer Verlag 1997, Fig. 65 A, © Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg & Berlin.



5. Rechts: Sproßgipfel mit mehrzelligen Ästen. – Aus: KRAUSE, Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18, Gustav Fischer Verlag 1997, Fig. 65 B, © Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg & Berlin.



Chara contraria

Von dieser Art befindet sich nach brieflicher Mitteilung von J. VAN RAAM ein Beleg im Herbarium Leiden, der 1824 von W. GAERTNER „in palud. c. Frankfurt a. M.“ als *Chara vulgaris* gesammelt wurde. Die Art wurde nach mehr als 150 Jahren erneut in einer Kiesgrube nordwestlich von Griesheim am Weilerhof nachgewiesen (Beleg FR, Juni 2000, THOMAS GREGOR 1577). Wahrscheinlich bezieht sich auch eine briefliche Mitteilung von KARSTEN BÖGER über das Vorkommen von *Chara hispida* von 1985 für dieses Gewässer auf *Chara contraria*. Mit weiteren Funden der Art ist in Kiesgruben der Oberrheinebene zu rechnen.

Nitella flexilis

Unter den im Habitus von Arten der Gattung *Chara* stark abweichenden *Nitella*-Arten, die keine umrindeten Äste bilden und deren Äste sich mehrfach gabelig verzweigen, ist nur *Nitella flexilis* in Hessen häufig. Die einhäusige Art besiedelt vornehmlich die Mittelgebirge. Funde liegen aus der Fuldaer Senke, aus dem Odenwald, Spessart, Taunus, Reinhardswald, der Rhön und dem Vogelsberg vor sowie aus der Umgebung von Gießen und Kassel. Zweifelsfreie Vorkommen in der Oberrheinebene oder der Wetterau sind dagegen bisher nicht bekannt. Den Habitus der Art zeigt ein im Herbarium Wiesbaden befindlicher Beleg, der in einer Fischzuchtanlage bei Wiesbaden gesammelt wurde (Abb. 3).

Nitella opaca

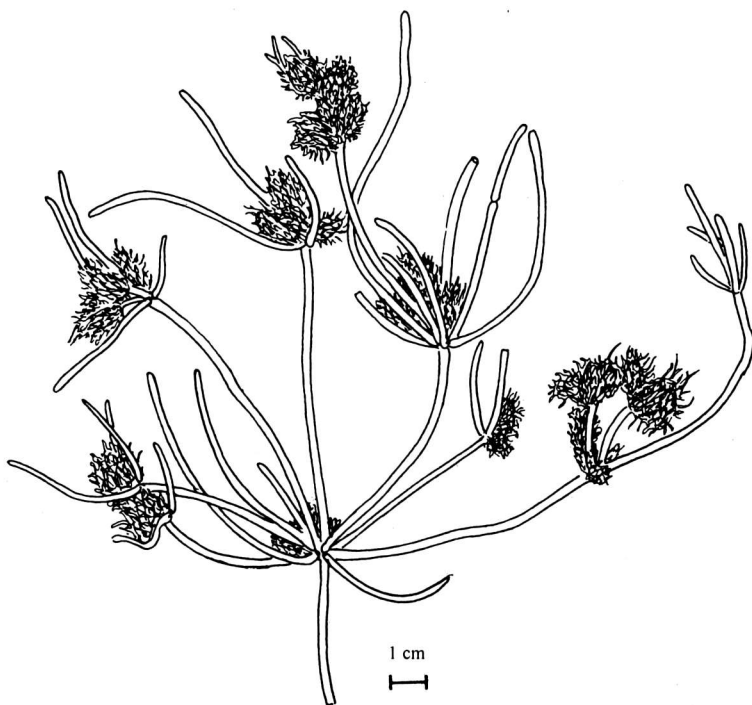
Nitella opaca sieht *Nitella flexilis* sehr ähnlich, zeigt wie diese einzellige Endstrahlen und unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch Zweihäusigkeit. Die in Norddeutschland sehr seltene Art wurde im vorigen Jahrhundert bei Kassel gefunden. NORDSTEDT (1882) nennt als Fundort „Wilhelmshöhe“, KÖNIG (1888) „Schönfeld“.

Nitella syncarpa und *N. capillaris*

Auch diese beiden Arten ähneln *Nitella flexilis*, sind aber wie *Nitella opaca* zweihäusig. Im Gegensatz zu anderen *Nitella*-Arten bilden sie Schleimhüllen um ihre Gametangien, die am Herbarpapier haften. Sie wurden im 19. Jahrhundert meist als Varietäten von *Nitella syncarpa* gefaßt, so daß ältere Angaben von *Nitella syncarpa* ohne Herbarbelege nicht eindeutig zuzuordnen sind.

THEOBALD (1854) nennt *Nitella syncarpa* aus der Untermainebene: vom Entensee bei Offenbach, Hengster und von Heusenstamm. Weiterhin existieren Angaben für die Umgebung von Gießen (HOFFMANN nach HEIDT 1936). NORDSTEDT (1882), der die unvollendet gebliebene Weltmonographie der Characeen von ALEXANDER BRAUN herausgab, in der beide Sippen auf Artniveau unterschieden werden, nennt Offenbach als Fundort von *Nitella syncarpa*. Es ist davon auszugehen, daß BRAUN dazu ein Beleg vorlag, doch ist sein Herbarium 1943 in Berlin verbrannt. Im Herbarium Wiesbaden existiert ein

6. Habitus von *Tolypella prolifera*. – Aus KRAUSE, Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18, Gustav Fischer Verlag 1997, Fig. 72 B, © Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg & Berlin.



Beleg vom Entensee bei Offenbach, der allerdings so dürrig ist, daß eine sichere Bestimmung nicht gewagt wurde. Von ANDREAS KÖNIG wurde 1985 bei Eppertshausen (Landkreis Offenbach am Main) eine männliche *Nitella*-Pflanze mit deutlicher Schleimhülle um die Gametangien gesammelt. Leider sind keine Unterscheidungsmerkmale zwischen männlichen Pflanzen von *Nitella syncarpa* und *N. capillaris* bekannt. Im August 2000 gelang UDO CHRISTIANSEN und dem Verfasser ein sicherer Nachweis von *Nitella syncarpa* im Wechsel-See westlich Biebesheim (Beleg FR).

Von *Nitella capillaris* konnten zwei hessische Belege ermittelt werden: Ein von CARL BERNHARD LEHMANN im Hengster als *Nitella syncarpa* gesammelter (Abb.4) und ein als „*Chara flexilis* var.“ bestimmter Beleg in Göttingen mit dem Fundort „Francofurt“. Funddaten fehlen jeweils.

Nitella tenuissima*, *N. mucronata*, *N. batrachosperma*, *N. gracilis

Alle weiteren *Nitella*-Arten, für die jeweils nur wenige Literaturangaben vorliegen, sind durch mehrzellige Endstrahlen ausgezeichnet: Ein Merkmal, das bei Lupenvergrößerung gut sichtbar ist.

Die in ihrem Habitus mit an fadendünnen Sprossen aufgereihten, dichten kleinen Quirlen unverwechselbare *Nitella tenuissima* wurde aus Gräben der Großenlindener Torfwiesen bei Gießen gemeldet (HEYER nach HEIDT 1936).

Die relativ robuste *Nitella mucronata* mit mehr als 1 mm breiten Achsen wird von MIGULA (1897) für Kassel genannt. Geeignete Standorte für diese Art könnten heute die Kiesgruben der Eder-, Werra- und Fulda-Aue darstellen. Eventuell gehört auch der vor 1717 von DILLENIUS in Tongruben vor dem Gießener Wald (in fodinis argillaceis ante silvam Gissensem) gemachte Fund von *Hippuris muscosa*, setis per extremum stellatis zu dieser Art.

Die in Deutschland als ausgestorben geltende *Nitella batrachosperma* nennt NORDSTEDT (1882) für Astheim, was mit Funden in der badischen Oberrheinebene korrespondiert.

Von der in Norddeutschland noch gelegentlich vorkommenden *Nitella gracilis* (Habitus s. Abb.5) existieren aus Hessen drei Angaben: NORDSTEDT (1882) nennt die Art vom Vogelsberg bei Obermoos und vom Taunus, MIGULA (1897) ergänzt die zweite Angabe als „Altweiler im Taunus“ und führt weiterhin Höchst an.

Nitellopsis obtusa

Ein bemerkenswerter Neufund für Hessen konnte im August 2000 von UDO CHRISTIANSEN und dem Verfasser im Wechsel-See westlich Biebesheim gemacht werden. In Tiefen ab etwa 5 Metern wuchs *Nitellopsis obtusa* in teilweise dichten Beständen gemeinsam mit *Chara vulgaris*. Diese auffallend große und kräftige Characee ist eine typische Tiefwasserart. Sie ist außer durch Tauchuntersuchungen nur schwer nachweisbar. Wie alle Characeen sinken auch hier abgerissene Pflanzenteile auf den Gewässergrund und treten im Normalfall nicht im Spülgut auf.

Arten der Gattung *Tolypella*

Tolypella-Arten sind leicht kenntlich durch ihre eigentümliche Gestalt: Dichte, schwer entwirrbare Knäuel mit männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen an den Sproßgipfeln, die von langen, mehrzelligen Ästen überragt werden (Abb. 6). Wie die Arten der Gattung *Nitella* besitzen auch sie keine Rinde. Von *Tolypella intricata* liegt eine Einzelangabe für Griesheim vor (NORDSTEDT 1882). Auch *Tolypella prolifera* führt NORDSTEDT (1882) auf, der sie oberhalb der Jungenfelder Au zwischen dem Rhein und Astheim fand. Zwar ist für diese bundesweit vom Aussterben bedrohte Art bekannt, daß sie in Gräben, Erdanschürfungen, Druckwassertümpeln und ähnlichen Standorten vorkommt, aber es stellte doch eine Überraschung dar, als sie KARSTEN BÖGER 1987 wieder auf überschwemmten Äckern der Oberrheinebene zwischen Lampertheim und Rosengarten sowie im Bereich der „Bruderlöcher“ südwestlich Leeheim feststellen konnte. Die Art ist wie viele andere Characeen in der Lage, eine Diasporenbank im Boden aufzubauen, die bei entsprechenden Umweltbedingungen aktiviert wird.

Weitere *Chara*-Arten

Für *Chara aspera*, *Chara tenuispina* und *Chara tomentosa* ist ein zumindest ehemaliges Vorkommen in Hessen wahrscheinlich, da Fundorte in der angrenzenden badischen oder pfälzischen Oberrheinebene bekannt sind.

Ausblick

Nach der Publikation von HEIDT (1936) muß auch diese zweite Darstellung des Vorkommens von Characeen in Hessen mehr über den Mangel an Wissen denn über gesicherte Erkenntnisse berichten. Sicher kommen Characeen in Hessen häufiger vor, als es nach den spärlichen Literatur-

angaben und den im Vergleich zu den Nachbarländern wenigen Herbarbelegen zu vermuten wäre. Die in den letzten Jahren in der Oberrheinebene gemachten Funde einiger seit mehr als 100 Jahren hier nicht mehr nachgewiesener Arten sowie der Neufund von *Nitellopsis obtusa* lassen es als nahezu sicher erscheinen, daß eine systematische Suche viele interessante Funde erbringen würde. Von besonderem Interesse wäre eine gründliche Suche in den Kiesgruben und den in Jahren mit hohem Wasserstand entstehenden temporären Gewässern der Oberrhein- und der Untermainebene.

Es ist an der Zeit, daß auch in Hessen diesem Stiefkind der Floristik wieder mehr Aufmerksamkeit entgegengebracht wird. Das in der bundesdeutschen Roten Liste der Characeen nachzulesende Urteil „Kein Bearbeiter und keine Rote Liste“ ist einem Bundesland mit langer Wissenschaftstradition und einer ansehnlichen Zahl biologischer Fakultäten unwürdig.

Im Rahmen der von der Hessischen Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie durchgeführten landesweiten Biotopkartierung werden auch characeenreiche Gewässer erfaßt: mittlerweile vornehmlich in Südhessen mehr als 50 Gebiete. Diese sollten auf ihren Artbestand kontrolliert werden, was eine deutliche Bereicherung unseres Wissens um die Verbreitung der Characeen in Hessen bedeuten würde.

Im Rahmen seiner Möglichkeiten ist der Verfasser gerne bereit, an der Erforschung der Verbreitung der Characeen in Hessen mitzuwirken, die Bestimmung von Herbarmaterial vorzunehmen und mitgeteilte Characeen-Standorte aufzusuchen.

Danksagung

Diese Übersicht wäre ohne die Hilfe einer Vielzahl von Personen nicht möglich gewesen. Mein Dank gilt den Kustoden der besuchten Herbarien und allen, die mir ihre privaten Sammlungen oder Aufzeichnungen zugänglich machten. Vielfältige Hilfe, insbesondere bei der Deutung der vorlinnäischen Namen erhielt ich von J. VAN RAAM aus Leiden.

Verfasser: Dr. T. GREGOR, Siebertshof 22, D-36110 Schlitz. E-Mail: gregor_wolf@t-online.de

Schriften: BECKER, J. (1827): Flora der Gegend um Frankfurt am Main. Erste Abtheilung. Phanerogamie. – „1828“, 558 S.; Ludwig Reinherz, Frankfurt a. M. * BORKHAUSEN, M. B. (1793):

Flora der oberen Grafschaft Catzenelnbogen nach dem System vom Stande, der Verbindung und dem Verhältnisse der Staubfäden. – Rhein. Mag. Erweit. Naturk., **1**: 393–607. * DILLENIUS, J. J. (1717): Dissertatio epistolaris de plantarum propagatione maxime capillarum et Muscorum cum iconibus et descriptionibus herbarum aliquot novarum. – Academiae Caesareo-Leopoldinae Carolinae Naturae Curiosorum Ephemerides sive observationum medico-Physicarum a celeberrimis viris Tum Medicis, tum aliis Eruditis in Germania et extra eam communicatarum, **5/6** Appendix: 45–68. * DILLENIUS, J. J. (1719): Catalogus Plantarum sponte circa Gissam nascentium. Cum Appendice – 1–256, Appendix 1–12, 1–176, 1–20; Joh. Maximilian à Sande, Francofurti ad Moenam. * DOEGE, A. & HAHN, S. (1999): Bemerkenswerte Charophyceae-Funde aus Sachsen. – Lauterbornia, Z. Fauna Fl. Süßwasser, **36**: 13–19. * GÄRTNER, G., MEYER, B. & SCHERBIUS, J. (1801): Oekonomisch-technische Flora der Wetterau. – **3** (1): 1–438, 1–52; P. H. Guilhauman, Frankfurt a. M. * GREGOR T. & WEDRA, C. (1992): Vegetation unbewaldeter Kalkquellen des Main-Kinzig-Kreises. – Bot. Naturschutz Hessen, **5**: 5–32. * HEIDT, K. (1936): Characeen in der Umgebung von Gießen. – Ber. Oberhess. Ges. Natur-Heilkde., N. F. **17**: 73–78. * KÖNIG, F. (1888): Beiträge zur Algenflora der Umgegend von Cassel. – Dt. Bot. Mschr., **6**: 74–77, 88–96. * KRAUSE, W. (1997): Charales (Charophyceae). – In: Ettl, H., GÄRTNER, G., HEYNIG, H. & MOLLENHAUER, D., Hrsg.: Süßwasserflora von Mitteleuropa. – **18**, 202 S.; G. Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. * LINNAEUS, C. (1753): Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitias, ad genera relatas, ... – **2**: 2 + 651–1200 + 31 S.; Laurentii Salvii, Holmiae. * MEYER, G. F. W. (1836): Chloris Hanoverana oder nach den natürlichen Familien geordnete Übersicht der im Königreiche Hannover wildwachsenden sichtbar blühenden Gewächse und Farn nebst einer Zusammenstellung derselben nach ihrer Benutzung im Haushalte, in den landwirthschaftlichen Gewerben und in den Künsten. – **6** + 744 S.; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen. * MIGULA, W. (1897): Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Unter Berücksichtigung aller Arten Europas. – In: FISCHER, A., FISCHER, E., HAUCK, F., LIMPRICHT, G., LUERSSEN, C., MIGULA, W., REHM, H., RICHTER, P. & WINTER, G.: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. – **5**: 16 + 765 S.; E. Kummer, Leipzig. * NORDSTEDT, O., Hrsg. (1882): Fragmente einer Monographie der Characeen von Hrn. A. Braun. Nach den hinterlassenen Manuscripten A. Braun's. – Abh. Kgl. Akad. Wiss. Berlin, **1882**: 1–211. * PFEIFFER, L. & CASSEBEER, J. H. (1844): Uebersicht der bisher in Kurhessen beobachteten wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen. Erste Abtheilung. – **10** + 252 S.; J. J. Bohné, Kassel. * SCHMIDT, D., WEYER, K. VAN DE, KRAUSE, W., KIES, L., GARNIEL, A., GEISSLER, U., GUTOWSKI, A., SAMIETZ, R., SCHÜTZ, W., VAHLE, H.-C., VÖGE, M., WOLFF, P. & MELZER, A. (1996): Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyceae) Deutschlands. – Schr.-R. Vegetationskde., **28**: 547–576. * SCHWARZ, J. (1993): Charophyten aus dem Oligozän/Miozän des nördlichen Oberrheingraben und des Hanauer Beckens (Frankfurt am Main und Umgebung). – Geol. Jb. Hessen, **131**: 41–59. * SCHWARZ, J. (1988): Charophyten aus dem Unter-Oligozän von Sieblos/Rhön. – Beitr. Naturkde. Osthesen, **24**: 61–66. * SPILGER, L. (1941): Senckenberg als Botaniker und die Flora von Frankfurt zu Senckenberg's Zeiten. – Abh. Senck. Naturforsch. Ges., **458**: 1–175; Frankfurt a. M. * THEOBALD, G. (1854): Verzeichniss der Wetterauischen Algen. – Jber. Wetterau. Ges. Gesamm. Naturkde., **1851/53**: 141–156. * VAHLE, H.-C. (1990): Armleuchteralgen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Inform.-Dienst Naturschutz Niedersachsen, **10**: 85–130. * WALTHER, F. L. (1802): Flora von Giessen und der umliegenden

den Gegend für Anfänger und junge Freunde der Gewächskunde. Nebst einem illuminirten Plan des neuen ökonomisch-botanischen Universitätsgartens in Giessen. – **8** + 704 + 20 S.; G. F. Heyer, Giessen, Darmstadt. * WOOD, R. D. (1965): Monograph of the Characeae. – 904 S.; J. Cramer, Weinheim. * ZIEMEK, H.-P. (1991): Fließ- und Stillgewässer in Mittelhessen. Ökologie und Kulturgeschichte. – Ökol. Forsch. Anwend., **4**: 1–288; Weiskirchen.

Aus dem Naturmuseum

Exponat des Monats August: Ein spektakuläres Verhaltensfossil belegt den Gipfelpunkt der Ameisennährsymbiose

Tertiärer Bernstein ist berühmt für seinen Reichtum an Insektenfossilien, wobei die Ameisen die dominierende Gruppe darstellen. Einzigartig ist der Erhaltungszustand der eingeschlossenen Tiere: Es werden nicht nur feinste morphologische Einzelheiten konserviert, mitunter läßt sich sogar auch auf das Verhalten der Insekten rückschließen.

Bei dem Exponat des Monats handelt es sich um ein solches „Verhaltensfossil“, das eines der entscheidenden Erfolgsgeheimnisse der Ameisen überliefert: die Trophobiose, d. h. die Symbiose zwischen Ameisen und pflanzensaugenden Insekten. Interessanterweise ist hier nicht nur eine gewöhnliche Trophobiose konserviert, wie sie in unserer Fauna allenthalben bekannt ist – z. B. zwischen Waldameisen und Blattläusen – sondern ein entwicklungsgeschichtlicher Gipfelpunkt. Hier trägt ein geflügeltes Weibchen aus der heute tropenweit verbreiteten unterirdisch lebenden Ameisengattung *Acropyga* eine Larve der spezifischen Schmierlaus *Electromyrmococcus abductus* in ihren Mundwerkzeugen. Das Weibchen befindet sich auf dem Hochzeitsflug. Es hat auf diese Weise in der neu zu gründenden Kolonie sofort ihre Symbionten als Honigtauquelle zur Verfügung.

Der Bernstein stammt von der karibischen Insel Hispaniola (Haiti u. Dominikanische Republik) und beweist das Mindestalter (20 Mio. Jahre) dieser hochentwickelten Symbiose. Während bei den allermeisten Trophobiosen bei der Nestgründung jedesmal die Partnerschaft unterbrochen wird und die Ameisenkönigin gezwungen ist, neue Pflanzenläuse zu suchen, liegt hier eine ununterbrochene Tradierung der Symbiose vor, was einen enormen Evolutionsfortschritt bedeutet.