Hessische Floristische Briefe

Verlag und Schriftleitung: Institut für Naturschutz der Hessischen Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Darmstadt

Schriftleitungs-Ausschuß: Dr. H. Ackermann, O. Burck, Dr. W. Ludwig, B. Malende, A. Nieschalk, A. Seibig

Jahrgang 14 Brief 164 Seiten 35-44 Darmstadt 1965

Notizen über das Vorkommen von Callitriche-Arten in (Nord-) Hessen.

Dr. Günther DERSCH, Pharmakognostisches Institut der TH Braunschweig.

Seit den Monographien von KÜTZING (1831; 1832) sind die mitteleuropäischen Wasserstern-Arten wiederholt eingehend untersucht worden, ohne daß es gelungen wäre, eine einheitliche Auffassung über die Berechtigung und Umgrenzung einiger kritischer Sippen zu gewinnen. Erst die Anwendung cytotaxonomischer Methoden brachte neue Möglichkeiten, um diese Probleme zu lösen (SCHOTSMAN 1954; 1958; 1961a–c; SAVIDGE 1960). Auch unsere Kenntnis über die Verbreitung der einzelnen Arten ist durch diese und andere Arbeiten (z. B. PAWLOWSKI 1956) beträchtlich erweitert und vertieft worden. Für Hessen liegen bis jetzt nur Angaben aus dem – meist älteren – lokalfloristischen Schrifttum vor, die ohne entsprechende Belege nicht zur Klärung der Areale herangezogen werden können, weil früher zu viele Irrtümer beim Bestimmen von Callitrichen unterlaufen sind. Deshalb sollen hier zunächst die während der letzten Jahre gesammelten Erfahrungen über das Vorkommen von Wassersternen im Gebiet mitgeteilt werden. Von den hessischen Sammlungen wurde nur das Herbarium NIESCHALK (H. NIE.) berücksichtigt; die Auswertung der übrigen soll einer späteren Publikation vorbehalten bleiben. Besonders möchte ich Herrn Dr. W. LUDWIG (L.) und Familie A. und CH. NIESCHALK für das Überlassen von Material sowie für gemeinsame Exkursionen danken.

Zum Bestimmen sei vor allem auf die Schlüssel und ausführlichen Beschreibungen in den Arbeiten von SCHOTSMAN verwiesen. Mitunter treten aber Schwierigkeiten auf, die Kulturversuche und Chromosomenzählungen erfordern; aus diesem Grund läßt sich an Herbarmaterial nicht immer eine sichere Entscheidung treffen.

Die Ausgestaltung der vegetativen Organe der Wassersterne ändert sich mit dem Entwicklungsstadium und den Umweltbedingungen so sehr, daß sie, wie

z. B. die Blätter, kaum brauchbare Merkmale abgeben. Lediglich die Struktur der Schildhaare zeigt eine gewisse Konstanz. Die wesentlichen Kennzeichen finden sich im Bereich der Blüten. Die Länge der Staubgefäße beim Aufreißen der Antheren sowie die Form und Größe der befruchtungsfähigen Narben sollte man sofort beim Einsammeln notieren. Die Pollenkörner, deren Exine meist eine bei mittleren Vergrößerungen sichtbare netzige Skulptur besitzt, weisen in der Form und Größe Unterschiede auf (ERDTMAN 1952:89; BEUG 1961: 27–28). Als bestes Merkmal gilt die Beschaffenheit der reifen Steinfrüchte, deren anatomischen Bau bereits HEGELMAIER (1864:45 ff., tab. II. fig. 24–31) richtig beschrieben und abgebildet hat (vgl. auch BEGER 1932:331–332). Sehr bezeichnend sind für einige Arten die den Rücken der Fruchtfächer ganz oder teilweise säumenden Flügel, die aus zwei Reihen von Zellen mit auffälligen Versteifungen an den radialen Wänden (Kielzellen nach HEGELMAIER) bestehen. Während bei C. *palustris* diese Verdickungsleisten nur wenig verästelt und kaum miteinander verbunden sind (Abb. 7), lösen sie sich bei C. *hamulata*, C. *stagnalis* und C. *platycarpa* in zahlreiche dünne, spiralig verlaufende Stränge auf (Abb. 8). Von den Arten mit rundrückigen Früchten besitzt zumindest C. *cophocarpa* prinzipiell gleich gebaute Zellen, die aber wegen ihrer geringeren Größe höchstens als sehr schmaler Flügel erscheinen. Am deutlichsten sind sie in der oberen Hälfte wie an der Unterseite der Frucht ausgebildet.
Die bis heute in Hessen aufgefundenen Wasserstern-Arten gehören sämtlich der Sektion (Eu-)Callitriche an. Daß C. *hermaphroditica* JUSL. aus der Sektion Pseudocallitriche im Gebiet vorkommt, ist nicht sehr wahrscheinlich; die wenigen älteren Angaben dürften sich auf submerse Formen anderer Arten beziehen.

Callitriche hamulata KÜTZG.

Die Taxonomie dieser scheinbar leicht kenntlichen Art ist noch nicht befriedigend geklärt. In West- und Mitteleuropa besitzt sie einheitlich 2n = 38 Chromosomen. Auf Island fanden jedoch LÖVE & LÖVE (1956:144–145) neben Pflanzen mit 40 solche mit 20 Chromosomen, die sie für C. *pedunculata* DC. hielten. Die echte mediterran-atlantische C. *pedunculata* zeichnet sich nach SCHOTSMAN (1961c:115) durch 2n = 28 Chromosomen aus und läßt sich noch nicht morphologisch eindeutig von C. *hamulata* abtrennen.
Die Pollenkörner dieser Art erscheinen ebenso wie die Antheren (BECKER 1876:72) fast farblos (bei unseren übrigen Arten gelb). Erst bei starker Vergrößerung erkennt man, daß die Exineskulptur nicht gänzlich fehlt, sondern wenigstens bei einigen Herkünften in Form feiner Warzen vorhanden ist. Im Umriß sind die Pollenkörner meist rundlich bis kurz elliptisch oder abgerundet-dreieckig (Abb. 5). Größe (wie bei den übrigen Arten in Karmin-Essigsäure gemessen): (24–) 28–34 (–40) μ; Länge : Breite 1,0–1,3. Die Länge der größten Kielzellen schwankt von 110–170 μ.

Da C. *hamulata* überwiegend oligotrophe Gewässer bewohnt (SAMUELSSON 1934:53; SCHOTSMAN 1954:336–339), erscheint es bemerkenswert, daß sie bei uns auch in den Basaltgebieten auf frischen Verwitterungsböden, in Schlammlingsgesellschaften und in Fischteichen auftritt.

Fundorte: Rhön: Abfluß des Gukaisees. Vogelsberg: Teich links der Straße von Nieder- nach Ober-Moos; Teich unterhalb des Großen Weihers bei Gedern. Gießen: Mengelshäuser Teich. Marburg: feuchter Waldweg im Goldgrund bei Wehrda (L.). Lehrbach: in der Gleen. Haina: Teich im Kälbergrund. Homberg (Efze): Teich bei Wallenstein. Edersee bei Herzhausen. Fritzlar: Kiesgrube bei Geismar; Altwasser bei Wabern (H. NIE.). Arolsen: Klosterteich bei Volkhardinghausen. Hofgeismar: Teich am Giesbach bei Beberbeck.

Callitriche palustris L.

Diese konkurrenzschwache Pflanze, die vorzugsweise in flachen Tümpeln oder auf nacktem Boden wächst (SCHOTSMAN 1954:350–351), wurde im Gebiet hauptsächlich als Begleiter des Eleocharetum ovatae auf trocken gefallenen Teichböden gefunden (KLEIN 1952; KORNECK 1960), wo sie meist in der sehr charakteristischen Landform gedeiht. Dagegen beobachteten wir sie bisher nicht auf feuchten Waldwegen, die sie in anderen Gegenden besiedelt. (GLÜCK 1924:285; SCHOTSMAN 1958:134). Ob sie in fließenden Gewässern zu leben vermag, wie immer wieder angegeben wird, ist sehr unwahrscheinlich (SCHOTSMAN 1954:338). Ganz allgemein bedürfen viele Angaben über den Gesellschaftsanschluß von Wasserstern-Arten einer Nachprüfung an einwandfrei bestimmten Material.

Weil die Landform nur verkümmerte Antheren ausbildet, konnten die Pollenkörner lediglich von einer Probe untersucht werden. Ihr Umriß ist rundlich bis meist elliptisch oder abgerundet-drei- bis viereckig (Abb. 4). Größe: (20–) 24–26 (–28) μ; Länge : Breite 1,0–1,3. Die Länge der größten Kielzellen beträgt 70–170 μ; bei einigen Herkünften sind sie so kurz entwickelt, daß deren Früchte kaum gekielt erscheinen. Nicht selten besitzen die Fruchtfächer auch an der Unterseite Kielzellen.

Fundorte: Vogelsberg: Großer Teich bei Reichlos. Hungen: Wiesengraben unter dem Wallenberg. Knüllteich. Treysa: Teich in Mengsberg. Frankenberg: Wolkersdorfer Teiche (H. NIE.). Edersee: im Bereich des ehemaligen Aseler Teiches (H. NIE). – Außerhalb des Gebietes auf dem Westerwald: Haus- und Haidenweiher bei Steinen.

Callitriche cophocarpa SENDTN.

C. *cophocarpa* (= C. *polymorpha* LÖNNR.) ist in Mitteleuropa bis in die neueste Zeit mit anderen Arten vermengt und deshalb nicht beachtet worden. Von KÜTZING und HEGELMAIER wurde diese Sippe zu C. *palustris* gezogen,

während GLÜCK sie für eine Form von C. *stagnalis* hielt (vgl. BEGER 1924:197 bis 198); auch mit C. *platycarpa* ist sie verwechselt worden (SCHOTSMAN 1961b:95).

Die nach HULTÉN (1950:77) kontinentale Art ist in weiten Teilen Mittel- und Osteuropas häufig. Ihre westliche Arealgrenze ist nur ungenügend bekannt, sichere Fundorte liegen in der Schweiz (SCHOTSMAN 1961b:94) und in Dänemark (SAVIDGE 1958). Die Angaben von SAMUELSSON (1925:621) für Frankreich und England sind noch nicht wieder bestätigt worden.

Wir fanden diese Pflanze bisher an zwei Stellen in der Wetterau. Beide Herkünfte besitzen, wie schon andere Autoren für diese Art ermittelt haben, 2n = 10 Chromosomen. In Form und Größe entsprechen sie dem Karyotyp, wie ihn SCHOTSMAN (1961b:95) von C. *cophocarpa* beschrieben hat (Abb. 6). Nachprüfenswert erscheint die Zählung von 2n = 12 an schwedischem Material (LÖVE & LÖVE 1942:69).

Die Pollenkörner erinnern in der Form etwas an die von C. *obtusangula*, denn ihr Umriß ist überwiegend elliptisch bis schwach nierenförmig, seltener rund, abgerundet-dreieckig, birnförmig o. ä. (Abb. 3). Größe: (22–) 26–37 (–39) μ; Länge : Breite 1,0–1,8.

Fundorte: Wetterau: Graben an der Kuhweide bei Grund-Schwalheim; Graben westl. Rockenberg.

Callitriche stagnalis SCOP. und C. platycarpa KÜTZG.

Beide Sippen wurden bereits von KÜTZING als gute Arten angesehen. In der Folgezeit hielt man aber C. *platycarpa* bestenfalls für eine schmalblättrige und kleinfrüchtige Varietät von C. *stagnalis*, der kein größerer systematischer Wert beizumessen sei. Erst SCHOTSMAN (1954) stellte die cytologischen (C. *stagnalis* 2n = 10; C. *platycarpa* 2n = 20) und morphologischen Unterschiede klar heraus, und SAVIDGE (1960) erkannte die Mittelstellung von C. *platycarpa* zwischen C. *stagnalis* und C. *cophocarpa*, aus denen sie allotetraploid entstanden sein mag.

Weil anfangs die Abgrenzung beider Taxa Schwierigkeiten bereitete, haben wir ihre Merkmale erneut an cytologisch geprüftem Material verglichen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 enthalten, die demgemäß die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet widerspiegelt. Übereinstimmend mit den oben erwähnten Autoren haben sich die folgenden Kennzeichen zur Unterscheidung am besten bewährt: Form und Größe der Pollenkörner, Länge der Staubgefäße sowie bei kritischer Beurteilung die Ausbildung der Narben, die schon an einem Individuum in den angegebenen Grenzen variieren kann. Zwar entwickeln sich bei C. *stagnalis* gelegentlich annähernd lineale Blätter, doch erreichen sie nicht die typische Gestalt und die Häufigkeit, die für C. *platycarpa* so bezeichnend ist. Als wenig konstant und zur Trennung ungeeignet erwies sich die Richtung

der Fruchtfächer. Trotz gewisser Merkmalsüberschneidungen schließen wir uns der Auffassung von SCHOTSMAN und SAVIDGE an, daß C. *stagnalis* und C. *platycarpa* zwei morphologisch – und nicht nur cytologisch (DETTMANN 1963:211) – hinreichend geschiedene Arten darstellen.

Während C. *platycarpa* befriedigend mit den Beschreibungen anderer Autoren übereinstimmt, weicht C. *stagnalis,* besonders seine Landform, in einigen Punkten davon ab. Die Früchte sind kleiner als im allgemeinen angegeben wird (so 1,7–2,0 mm lang, bis 2 mm breit, SCHOTSMAN 1954:336; vgl. aber SAVIDGE 1960) und erreichen oft nicht die Größe der von C. *platycarpa.* Auch die Blattform bleibt nicht so konstant breit-oval bis rundlich, wie stets betont wird, sondern schwankt von rundlich (hauptsächlich bei der Schwimmform) über elliptisch bis länglich, selbst nahezu lineale Blätter treten auf. Ob diese Differenzen noch in den Variationsbereich der Art fallen oder Ausdruck einer lokalen Sippenbildung sind, kann nur in einem Vergleich mit Material aus dem gesamten Areal von C. *stagnalis* entschieden werden. Eine infraspezifische Gliederung erscheint nicht ausgeschlossen, da SCHOTSMAN (1961a) bei dieser Art Populationen gefunden hat, die sich im Bau ihrer Chromosomensätze und vielleicht in ihren ökologischen Ansprüchen, nicht aber morphologisch unterscheiden.

Bemerkenswert sind die bei der Landform vorkommenden verlängerten Narben. Sie krümmen sich zunächst seitlich vom Fruchtknoten herab, biegen dann etwa rechtwinklich um und wachsen unter oder in die Achsel des gegenüberstehenden Blattes, wobei sie nicht selten in die Nähe einer männlichen Blüte gelangen und bestäubt werden. Somit bestehen gewisse Ähnlichkeiten zur submersen Bestäubung von C. *hamulata* (SCHOTSMAN 1954:334).

Auch in unserem Gebiet verhalten sich beide Sippen etwas unterschiedlich in der Wahl des Standortes. Bei den Wasserformen dürfte das teilweise darauf zurückzuführen sein, daß C. *platycarpa* wegen seiner erheblich gröberen und längeren Stengel stärkere Wasserbewegungen auszuhalten und tiefere Gewässer zu bewohnen vermag als C. *stagnalis.* C. *platycarpa* wächst stellenweise reichlich in meist klaren Bächen, wo sie bei größerer Strömung oder Beschattung ausgedehnte sterile Bestände bilden kann. Zum Blühen gelangt die Pflanze nur in ruhigen Buchten, in Gräben und Teichen oder als Landform an Bachrändern u. ä. Dagegen sahen wir C. *stagnalis* nur in seichtem, unbewegtem Wasser, in moorigen Wiesengräben und vor allem auf der feuchten Erde wie in wassergefüllten Wagenspuren von Waldwegen (SCHOTSMAN 1961b:96), hier oft in Beständen des Stellario-Scirpetum (MOOR 1936:99 ff.). Besonders in den Buntsandsteinlandschaften Nordhessens scheint die anderwärts seltene Art in dieser Gesellchaft weit verbreitet zu sein.

Die oben erwähnten sterilen Exemplare können an den 8(–11)-zelligen Schildhaaren, denen sehr selten bis 16zellige beigemengt sind, und der Chromosomenzahl als C. *platycarpa* identifiziert werden, denn die andere tetraploide

Art, C. *palustris*, hat 8- bis überwiegend 16zellige Schildhaare und darf an vielen Fundstellen aus ökologischen Gründen ausgeschlossen werden.

Fundorte von C. stagnalis: (Die mit einem * versehenen Herkünfte wurden cytologisch geprüft; Standorte, soweit nicht anders vermerkt, feuchte Waldwege.) Fulda: *zwischen Rothemann und Kerzell. *Wald südlich Kirtorf (L.). Marburg: *Marburger Rücken; Goldgrund bei Wehrda (L.). Burgwald: Franzosenwiesen (H. NIE.). Jesberg: *Koppbachtal. Homberg (Efze): östlich Grebenhagen; *Schafberg bei Wallenstein. Fritzlar: *südlich Rothhelmshausen; Johanniskirchenkopf bei Geismar; *Oberstes Holz. Kassel: *Felstümpel auf dem Hohlestein; *Wiesengräben oberhalb Nieste. Meißner: *Petersruh; *Kasselkuppe. Korbach: in der Marke (H. NIE.). Hofgeismar: *neben dem Selzer Teich bei Beberbeck.

Fundorte von C. platycarpa (sämtliche Herkünfte cytologisch geprüft; st = steril): Gießen: Wiesengraben nördlich Rüddingshausen (L.) Marburg: Lahnarm, st. Lehrbach: in der Gleen. Kirchhain: Wohra bei Rauschenberg und Sehlen, st. Haina: Teich im Kälbergrund; Teich bei Hattenberg. Treysa: in der Wiera, st. Homberg (Efze): Bach südlich Völkershain, st.; Bach östlich Wallenstein; Breitenbach unterhalb Ellingshausen. Bebra: Rohrbach oberhalb Reilos. Fritzlar: Elbe bei Geismar, st. Willingen: Alter Hagen; Neuer Hagen.

Möglicherweise bezieht sich die Nachricht von SCHOTSMAN (1961b:95), Odenwald, auf dessen hessischen Anteil.

Da die Ostgrenze der Verbreitung von C. platycarpa noch ziemlich unklar ist, so liegt z.B. aus Bayern kein sicherer Nachweis vor, seien zwei außerhessische Fundorte angefügt: Braunschweig: in Gräben bei Riddagshausen und Barnstorf.

Literatur

BECKER, G.: Ueber die deutschen Arten der Gattung Callitriche L. Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westfalens **33.** Correspondenzblatt. S. 69–74. 1876. BEGER, H.: Callitrichaceae. In: HEGI, G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa **5** (1): 190–202. München 1924. BEGER, H.: Callitrichaceae. In: KIRCHNER, O. v., E. LOEW u. C. SCHRÖTER, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas **3** (3): 309–344. Stuttgart 1932. BEUG, H.-J.: Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Lfg. 1. Stuttgart 1961.

DETTMANN, U.: Callitriche L. In: ROTHMALER, W., Exkursionsflora von Deutschland. Kritischer Ergänzungsband. Gefäßpflanzen. S. 210–211. Berlin 1963. ERDTMAN, G.: Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Stockholm 1952. GLÜCK, H.: Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Vierter Teil. Untergetauchte und Schwimmblattflora. Jena 1924. HEGELMAIER, F.: Monographie der Gattung Callitriche. Stuttgart 1864. HULTÉN, E.: Atlas of the distribution of vascular plants in NW. Europe. Stockholm 1950. KLEIN, H.: Beitrag zur Kenntnis der Flora der Teichböden im

Vogelsberg. Schriftenreihe Naturschutzstelle Darmstadt **1** (3): 3–12. 1952. KORNECK, D.: Beobachtungen an Zwergbinsengesellschaften im Jahr 1959. Beitr. naturkundl. Forschung Südwestdeutschland **19**: 101–110. 1960. KÜTZING, F. T.: Monographia Callitricharum Germanicarum. In: REICHENBACH, H. G. L., Kupfersammlung kritischer Gewächse **9**: 31–47. 1831. KÜTZING, F. T.: Über die deutschen Callitrichen. Linnaea **7**: 174–192. 1832. LÖVE, Á. and D. LÖVE: Cytotaxonomic studies on boreal plants. I. Some observations on Swedish and Icelandic plants. Proc. Roy. Physiogr. Soc. Lund **12**: 58–76. 1942. LÖVE, Á. and D. LÖVE: Cytotaxonomical conspectus of the Icelandic flora. Acta Horti Gotoburg. **20**: 65–290. 1956. MOOR, M.: Zur Soziologie der Isoetetalia (= Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz, Heft **20**). Bern 1936. PAWLOWSKI, B.: Distributio specierum generis Callitriche L. in Polonia et in terris adiacentibus. Fragmenta Floristica Geobot. **2** (1): 27–48. 1956. SAMUELSSON, G.: Die Callitriche-Arten der Schweiz. Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel, Zürich **3**: 603–628. 1925. SAMUELSSON, G.: Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa (Fennoskandien und Dänemark). Acta Phytogeogr. Suec. **6**: 1–211. 1934. SAVIDGE, J. P.: Distribution of Callitriche in North-West Europe. Proc. Bot. Soc. British Isles **3** (1): 103. 1958. SAVIDGE, J. P.: The experimental taxonomy of European Callitriche. Proc. Linn. Soc. London **171**: 128–130. 1960. SCHOTSMAN, H. D.: A taxonomic spectrum of the section Eu-Callitriche in the Netherlands. Acta Bot. Neerl. **3**: 313–384. 1954. SCHOTSMAN, H. D.: Beitrag zur Kenntnis der Callitriche-Arten in Bayern. Ber. Bay. Bot. Gesellsch. **32**: 128 bis 140. 1958. SCHOTSMAN, H. D.: Races chromosomiques chez Callitriche stagnalis Scop. et Callitriche obtusangula Legall. Ber. Schweiz. Bot. Gesellsch. **71**: 5–17. 1961a. SCHOTSMAN, H. D.: Contribution à l'étude des Callitriche du canton de Neuchâtel. Bull. Soc. Neuchât. Sci. Nat. **84**: 89–101. 1961b. SCHOTSMAN, H. D.: Notes on some Portuguese species of Callitriche. Bol. Soc. Broter. **35** (2): 95–127. 1961c.

Der Botanischen Staatssammlung München danke ich für die Ausleihe von Herbarmaterial.

Abb. 1: C. *stagnalis* (Johanniskirchenkopf), Pollenkörner

Abb. 2: C. *platycarpa* (Lehrbach), Pollenkörner

Abb. 3: C. *cophocarpa* (Rockenberg), Pollenkörner

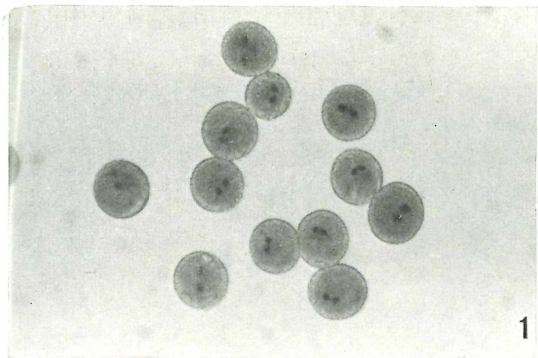
Abb. 4: C. *palustris* (Hungen), Pollenkörner

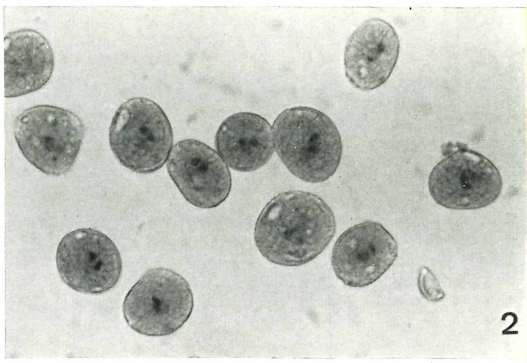
Abb. 5: C. *hamulata* (Wallenstein), Pollenkörner

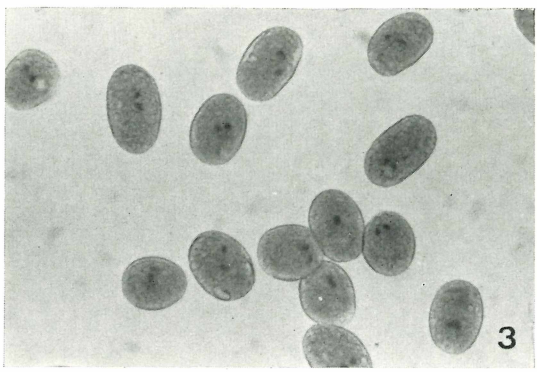
Abb. 6: C. *cophocarpa* (Rockenberg), Metaphaseplatte (Vorbehandlung mit Oxychinolin, Karmin-Essigsäure-Quetschpräparat)

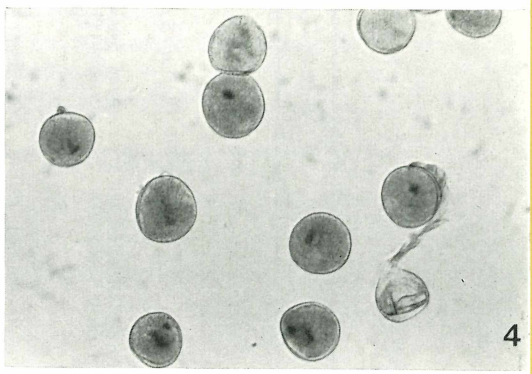
Abb. 7: C. *palustris* (Hausweiher bei Steinen), Kielzellen

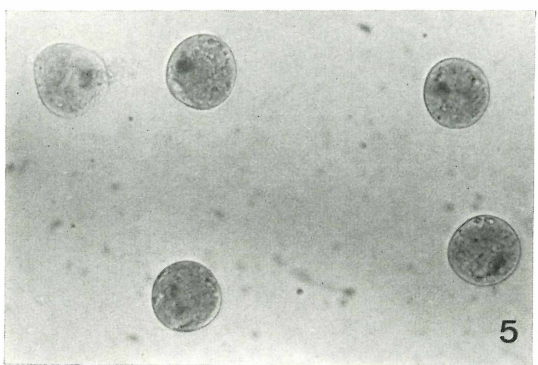
Abb. 8: C. *stagnalis* (Grebenhagen), Kielzellen.

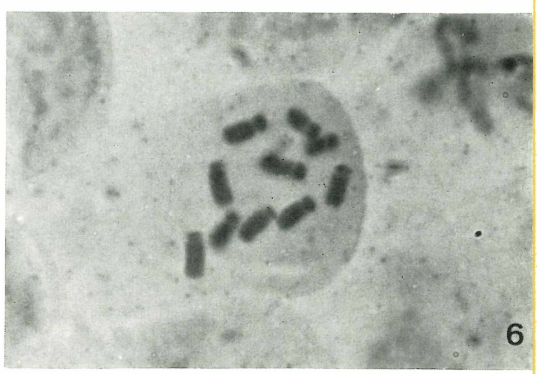

1

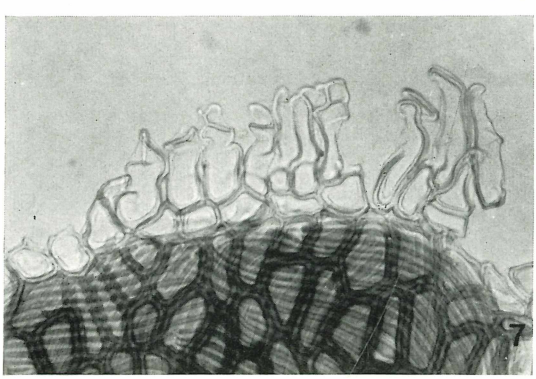

2


3


4


5


6


7

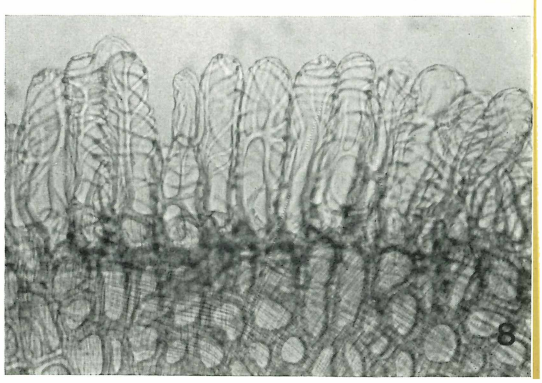

8

Tabelle I

Merkmal	Callitriche stagnalis, 2n-10	Callitriche platycarpa, 2n-20
Untere Blätter der Stengel und jüngerer Seitenzweige	selten schmal-länglich bis lineal	meist lineal.
Staubgefäße	1 bis 2 mm lang	(2–) 3 bis 6 mm lang.
Pollenkörner, Form im Umriß	überwiegend rundlich, seltener kurzelliptisch oder abgerundet-dreieckig (Abb. 1); Länge: Breite bis 1,2.	selten rundlich, meist kurz-elliptisch, abgerundet-dreieckig oder unregelmäßig viereckig (Abb. 2); Länge: Breite (1,0–) 1,1–1,3 (–1,4).
Größe	(16–) 18–24 (–26) μ.	(25–) 28–34 (–38) μ.
Form und Länge der Narben während des Blühens	Wasserform: aufrecht-spreizend, an der Spitze vielfach umgebogen. Landform: selten aufrecht-spreizend, meist aufrecht-umgebogen, bogig zurückgekrümmt oder horizontal gekrümmt. Meist kurz, 1 bis 2 mm lang; bei Landformen oft verlängert und dann zur Achsel des gegenüberstehenden Blattes hinwachsend.	bei Land- und Wasserformen aufrecht-spreizend bis (seltener) waagerecht abstehend. Meist 2 bis 5 mm lang.
Narbenreste an der jungen Frucht	seltener aufrecht, meist stark herabgebogen und den seitlichen Furchen schwach angedrückt.	meist aufrecht, selten niedergebogen.
Frucht, Länge × Breite (in mm)	1,1×1,1–1,5×1,5 (meist ca. 1,3×1,3).	1,3×1,3–1,7×1,7.
Länge der größten Kielzellen	155–385 μ.	135–275 μ.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hessische Floristische Briefe

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Dersch Günther

Artikel/Article: Notizen über das Vorkommen von Callitriche-Arten in (Nord-) Hessen 35-42