

Über die Identität der neuen Aquarienpflanze „*Pellia endiviifolia*“

Prof. Dr. Stephan Robbert Gradstein,
Dr. Elena Reiner-Drehwald & Heiko Muth, Göttingen

Unter dem Namen „*Pellia endiviifolia*“ wird seit wenigen Jahren ein Lebermoos als Aufwuchspflanze für Aquarien angeboten (Schöpfel 2002). Das Beckenmoos *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dum. ist eine auf der nördlichen Halbkugel weit verbreitete Art und kommt in Deutschland häufig auf feucht-schattigen, meist kalkhaltigen Böden vor. Das hierzulande käuflich angebotene Material stammt allerdings nicht aus Deutschland, sondern aus Taiwan (Herr Barth, Dessau, mündl.).

Die Untersuchung der neuen Aquarienpflanze in unserem Labor hat ergeben, dass die Bestimmung dieser Pflanze unrichtig ist. Es handelt

sich nicht um *Pellia endiviifolia*, sondern um das seltene asiatische Lebermoos *Monosolenium tenerum* Griffith (Abb. 2, Foto 1-2). *Monosolenium tenerum* ist die einzige bekannte Art der Gattung *Monosolenium* (Familie Monosoleniaceae). Sie kommt in Indien, China, Taiwan und Japan vor (Abb. 1), ist in der Natur aber nur von ganz wenigen Fundorten bekannt (Inoue 1966, Kapila & Kumar 1995). Die Pflanze wurde 1849 zuerst von W. Griffith aus Indien (Assam) beschrieben und galt lange als verschollen, bis sie 1910 zufälligerweise von K. Goebel im Botanischen Garten von München wiederentdeckt wurde. Das Material wurde aus der Erde einer Teepflanze aus China

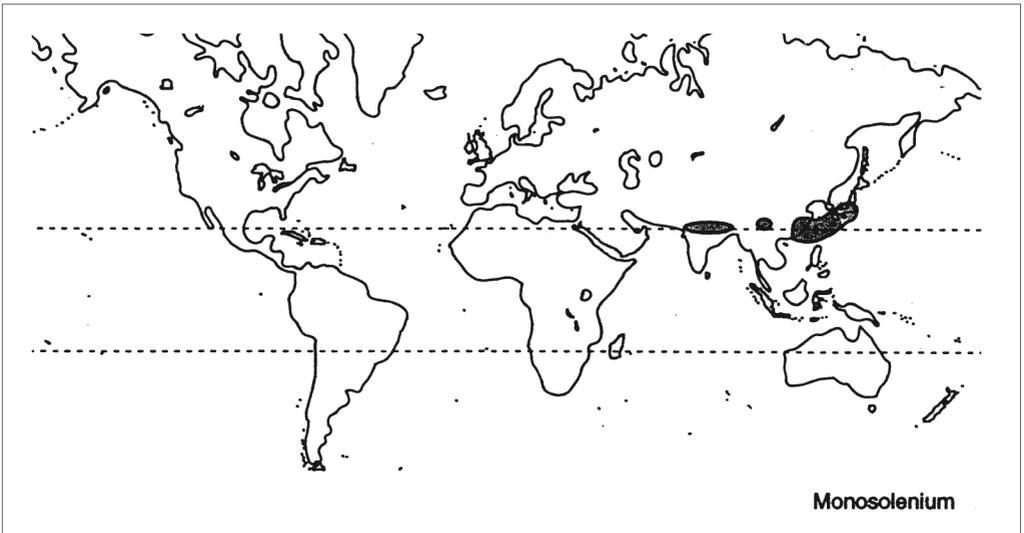


Abb. 1: Verbreitung von *Monosolenium tenerum* (nach Bischler 1998)



Foto 1: *Monosolenium tenerum* in Kultur
Foto: Sibylle Hourticolon

(Kanton) im Botanischen Garten zur Keimung gebracht. Obwohl kein Vergleichsmaterial von *Monosolenium* zur Verfügung stand – auch jetzt gilt das Typusmaterial von *Monosolenium* noch als unbekannt und möglicherweise verschollen – konnte Goebel die Identität des in München kultivierten Materials anhand der Originalbeschreibung und Abbildungen von Griffith mit ziemlich großer Sicherheit feststellen. Goebel publizierte eine sehr genaue Beschreibung der Morphologie und Anatomie von *Monosolenium tenerum* und

¹⁾ Goebel und andere Autoren bezeichnen die Gattung als „*Monoselenium*“, die Schreibweise „*Monosolenium*“ ist aber die ursprüngliche und sollte deswegen beibehalten werden.

machte auch auf das schnelle Wachstum dieses Lebermooses aufmerksam: „*Monoselenium*¹⁾ ist eines der raschwüchsigsten Lebermoose, welche ich kenne. Die kleinen Thallusstücke, die ich ursprünglich gefunden hatte, ergaben in einigen Wochen eine aus reich verzweigten großen Pflanzen bestehende Kultur. Auch die Keimung erfolgte sehr rasch: am 18. März ausgesäte Sporen hatten am 27. April schon einen mit bloßem Auge sichtbaren, meist schon gegabelten Thallus entwickelt. Die Raschwüchsigkeit wird mitbedingt durch die hygrophile Ausbildung des dünnen Thallus, wir finden sie ja namentlich auch bei Wasserpflanzen“ (Goebel 1910, p. 51).

Foto 2: Thallus von *Monosolenium tenerum*
Foto: M. Elena Reiner-Drehwald



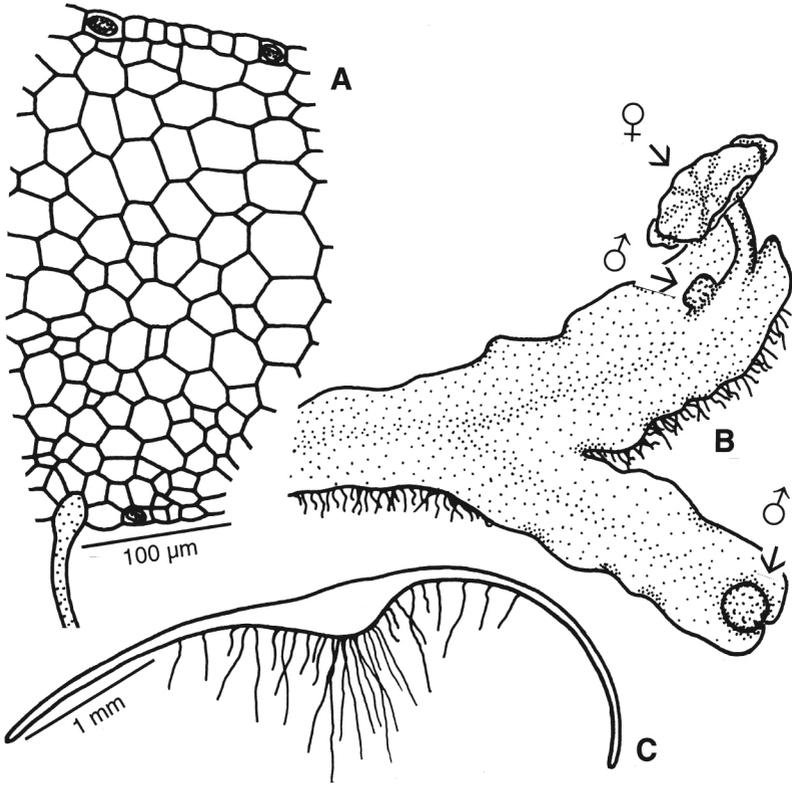


Abb. 2: *Monosolenium tenerum* Griffith

A. Detail des Thallusquerschnittes in der Rippe, mit Ölzellen in der Ober- und Unterepidermis und Teil eines Rhizoiden.

B. Thallus mit Gametangienträger: weibliche Träger groß und gestielt, männliche Träger klein und ungestielt (nach Inoue 1976).

C. Querschnitt des Thallus.

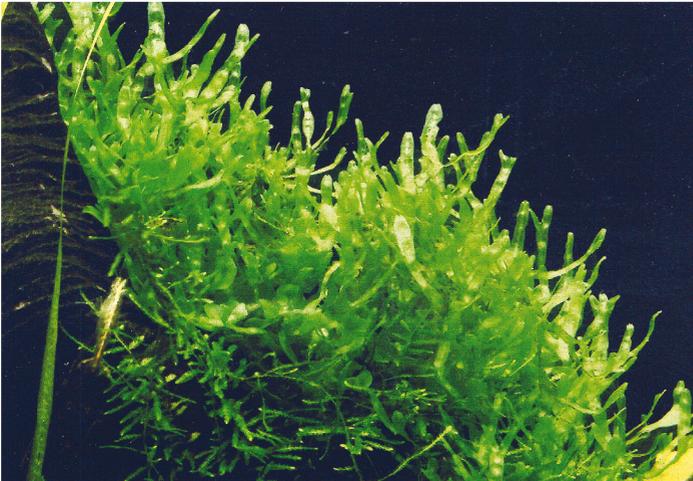


Foto 3: *Monosolenium tenerum*

Foto: B. Wallach

Ein weiteres Vorkommen von *Monosolenium tenerum* in einem Gewächshaus in Kalifornien wurde 1923 von D.G. Campbell erwähnt, und in Japan war die Art früher sogar häufig in Gärten auf stickstoffreichen Substraten, z.B. im berühmten Moostempel von Kyoto, anzutreffen (Schuster 1992). In den letzten Jahren aber scheint *Monosolenium tenerum* in den bewohnten Gebieten von Japan seltener geworden zu sein. Das Vorkommen dieser in der Natur sehr seltenen Art in der Umgebung menschlicher Siedlungen erinnert an *Ginkgo biloba* L., es ist der einzige vergleichbare Fall bei den Moosen.

Monosolenium tenerum (Foto 3, 7-9) zeigt auf den ersten Blick eine gewisse Ähnlichkeit mit unserer heimischen *Pellia*, u.a. durch die breite Mittelrippe und die durchscheinenden, dünnen Thallusflügel (Abb. 2C, Foto 2). Mit der Lupe ist die Art unmittelbar von *Pellia* durch das Vorhandensein von zahlreichen grau-weißlich gefärbten Punkten an der Thallusoberseite (und auch an der Unterseite) zu unterscheiden (Foto 5). Es handelt sich um Ölzellen (=Zellen ohne Chloroplasten und mit einem großen, ätherische Öle enthaltenden Ölkörper), die sich bei *Monosolenium* in der oberen und unteren Epidermisschicht des Thallus und den Reproduktionsorganen entwickeln (Abb. 2A, Foto 6). Ölzellen fehlen bei *Pellia* vollständig; bei anderen Lebermoosarten, z.B. dem heimischen Brunnenlebermoos *Marchantia polymorpha* L. und dem Schwimmlebermoos *Ricciocarpos natans* (L.) Corda, kommen sie zwar vor, sind aber

auf das Thallusinnere oder die Ventralschuppen beschränkt und mit der Lupe nicht wahrnehmbar. Eine Ausnahme bildet das Lebermoos *Monoclea* aus Neuseeland und Südamerika, dort befinden sich die Ölzellen manchmal auch in der Epidermis, der dunkelgrüne Thallus von *Monoclea* ist aber nicht transparent und besitzt keine Mittelrippe (Gradstein & van Melick 1996, Gradstein et al. 2001).

Weitere auffällige Unterschiede zwischen *Pellia* und *Monosolenium* befinden sich an der Thallusunterseite. Bei *Monosolenium* finden



Foto 4: *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dum.

Foto: Volkmar Wirth

wir (vor allem) auf der Rippe zwei Typen von Haarwurzeln oder Rhizoiden, glatte und warzige („Zapfenrhizoiden“), und verborgen zwischen den Rhizoiden kleine, unauffällige, lanzettförmige Schuppen in zwei Reihen. Bei *Pellia* fehlen solche Zapfenrhizoiden und Schuppen völlig.



Foto 5:
Detail vom Thallus von *Monosolenium tenerum*, Ölzellen
als weisliche Punkte erkennbar.

Fotos: M. Elena Reiner-Drehwald

Foto 6:
Thallus-Oberseite von *Monosolenium tenerum* mit zwei
Ölzellen.



Ein charakteristisches Merkmal für *Pellia endiviifolia* ist die Entwicklung von zahlreichen kleinen, mehrfach gegabelten, geweihähnlichen Thallusfortsätzen (Foto 4). Diese Fortsätze bilden sich normalerweise nur im Herbst und verleihen dem Thallus dieser Art ein sehr typisches, krauses Aussehen (*endiviifolia* = „endivienblättrig“). Bei *Monosolenium tenerum* und anderen Lebermoosarten sind solche Fortsätze unbekannt.

Auch in den Reproduktionsorganen gibt es wichtige Unterschiede zwischen *Pellia* und *Monosolenium*. Die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane oder Gametangien, die sog. Archegonien und Antheridien, entwickeln sich bei beiden Gattungen auf der Thallusoberseite. Bei *Pellia* befinden sie sich versteckt in Senkungen im Thallus, bei *Monosolenium* hingegen stehen sie auf auffälligen, scheibenförmigen Organen, den sog. Gametangienträgern. Die weiblichen Träger bei *Monosolenium* sind normalerweise groß und gestielt, die männlichen klein und ungestielt (Abb. 2B) oder selten mit einem sehr kurzen Stiel versehen.

Die Gattungen *Monosolenium* und *Pellia* gehören aufgrund dieser und weiterer

Unterschiede zu verschiedenen Unterabteilungen der Lebermoose: *Monosolenium* zu der Unterklasse Marchantiidae (Ordnung Marchantiales, Familie Monosoleniaceae oder Marchantiaceae), *Pellia* zu den Jungermanniidae (Ordnung Metzgeriales, Familie Pelliaceae). *Monosolenium tenerum* wird von verschiedenen Autoren als eine einhäusige Art beschrieben, wobei die männlichen Träger sich direkt hinter den weiblichen befinden. In dem Material, das in Deutschland als Aquarienpflanze verkauft und im Botanischen Garten der Universität Göttingen erfolgreich kultiviert wird (es stammt aus der Gärtnerei Hans Barth, Dessau und von der Firma Tropica aus Dänemark), haben wir bis jetzt nur männliche Träger beobachtet. Auch die Sporophyten von *Monosolenium*, die sich aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums an den Unterseiten der weiblichen Träger entwickeln und einen sehr kurzen, weniger als 1 mm langen Stiel besitzen (bei *Pellia* mit bis 10 cm langem Stiel!), haben wir in unseren Kulturen noch nicht beobachtet.

Kultur

Im Botanischen Garten Göttingen wächst *Monosolenium tenerum* im feuchtwarmen Araceenhaus emers in Plastiktöpfen sowie im Farnhaus ausgepflanzt an einem künstlichen Wasserfall.

In Plastiktöpfen, die in einer wassergefüllten Schale stehen, gedeiht das Lebermoos gleichermaßen gut auf nassem Lehm wie auf einem Einheitserde-Sand-Gemisch. Ein Topf mit Erde-Sand-Gemisch steht außerhalb des Wassers und wird regelmäßig gegossen. Auf dem trockeneren



Foto 7: Gut erkennbar ist die filigrane Struktur von *Monosolenium tenerum*.

Foto: Claus Christensen

Substrat entwickelt dieses Lebermoos etwas derbere, gedrungene Thalli mit einem helleren Grünton.

Am Wasserfall bildet *Monosolenium* auf feuchtem bis nassem Vulkantuff festhaftend einen dunkel- bis mittelgrünen Rasen. Hier entwickelt das Moos auch die männlichen Gametangienträger. Es wächst am üppigsten, wo es vom Wasser durchrieselt wird und viel Licht erhält (andererseits kommt

es auch noch mit relativ wenig Licht aus).

Submers gewachsene Thalli im Aquarium sind schmaler, unregelmäßig gewellt, von olivgrüner Farbe und bleiben steril. Wie Schöpfel (2002) beschreibt, kann es sich, ähnlich dem Javamoos, mit seinen Rhizoiden an Gegenständen im Aquarium festheften oder flächige Bestände auf dem Aquariumsgrund bilden. Eine solche Bodendecke kann sowohl mit Hilfe einer Unterlage wie den Drahtgittern, durch die hindurchgewachsen es in den Handel kommt, als auch aus losgelösten Thallusstücken gebildet werden.

Es handelt sich also um ein Lebermoos, das gut an eine submers Lebensweise angepasst und in Aquarienkultur zudem recht anspruchslos ist. In der Natur wächst das Moos allerdings offenbar nur als Landpflanze an feuchten bis nassen Standorten, wo es sich auch generativ fortpflanzt. Demnach ist es kein Wassermoos im eigentlichen Sinne.

Somit stellt *Monosolenium tenerum* nicht nur eine interessante und schöne Bereicherung der Aquarienflora dar, sondern dürfte in der Landform auch gut für die Gestaltung von Paludarien und feuchten Terrarien geeignet sein.

Danksagung

Wir danken Prof. Dr. Volkmar Wirth (Karlsruhe), Herrn B. Wallach (München), Herrn Claus Christensen (Hjoertshoej) und Frau Sibylle Hourticolon (Göttingen) für Fotos, Dr. David Long (Edinburgh) für Beschaffung von Literatur und der Firma Barth (Dessau) und Tropica (Dänemark) für Informationen und Bereitstellung des Pflanzenmaterials.

Autoren

Die Autoren sind zu erreichen über das Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Abteilung Systematische Botanik, Leiter: Prof. Dr. S. R. Gradstein, Georg-August-Universität Göttingen, Untere Karspüle 2, 37073 Göttingen.

Literatur

Bischler, H. (1998): Systematics and Evolution of the genera of the Marchantiales. Bryophytorum Bibliotheca 51. Berlin, Stuttgart (J. Cramer).

Campbell, D. H. (1923): An interesting liverwort.



Foto 8: *Monosolenium tenerum* (Mitte) in einem mit *Glossostigma elatinoides* und *Hygrophila polysperma* bepflanzten Aquarium Foto: Claus Christensen



Foto 9: *Monosolenium tenerum* als eine prächtige Aquarienpflanze
Foto: Claus Christensen

Science N. S. 57 : 384-385.

Goebel, K. (1910): Archegoniatenstudien. XIII. *Monoselenium tenerum* Griffith. Flora 101: 43-97.

Gradstein, S. R. & H. M. H. van Melick (1996): De Nederlandse Levermossen & Hauwmossen. Natuurhistorische Bibliotheek 64. Utrecht (K. N. N. V.).

Gradstein, S. R., S. P. Churchill & N. Salazar-Allen (2001): Guide to the Bryophytes of Tropical America. Mem. New York Bot. Garden 86: 1-578.

Inoue, H. (1966): Monosoleniaceae, a new family segregated from the Marchantiaceae. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo 9: 115-119.

Inoue, H. (1976): Illustrations of Japanese Hepa-

ticae 2. Tokyo (Tsukiji Shokan).

Kapila, A. & S. S. Kumar (1995): A study on long lost liverwort - *Monoselenium tenerum* Griff. In: Kumar S. S. (ed.), Recent studies on Indian bryophytes, 59-64. Dehra Dun (Bishen Singh Mahendra Pal Singh).

Schöpfel, H. (2002): Neue Aquarienpflanzen. Das Aquarium 399: 32-35.

Schuster, R. M. (1992): The Hepaticae and Anthocerotae of North America VI. Field Museum of Natural History, Chicago.

Wirth, V. & R. Düll (1999): Flechten und Moose. Stuttgart (Ulmer Verlag).