

Utricularia-Turionen (Winterknospen) aus dem Interglazial von Zeifen/Oberbayern

VON WALTER JUNG¹⁾

Mit 1 Abbildung und Tafel 6—8

Zusammenfassung

Unter den vielen Tausend pflanzlicher Großreste aus dem letztinterglazialen Seeton von Zeifen/Oberbayern fand sich eine kleine Anzahl stark behaarter, knospenartiger Gebilde, welche erst jetzt als Turionen einer *Utricularia*-Art (sehr wahrscheinlich *U. australis* R. BR.) erkannt werden konnten. Es ist dies überhaupt wohl der erste Fossilnachweis solcher Überwinterungsorgane.

Summary

In the Eemian of Zeifen/southern Bavaria a number of hairy bud-like subjects was found some years ago. But now it was possible to determinate these fossils as winter-buds (turions) of the genus *Utricularia* L. That may be the first evidence of those plant fossils.

Bei der paläobotanischen Bearbeitung der Magnofossilien aus der interglazialen Kalkgyttja von Zeifen/Oberbayern (JUNG, BEUG & DEHM 1972) blieb unter den Zehntausenden von Resten ein verhältnismäßig kleiner Prozentsatz unbestimmbar. Teils waren diese Fossilien sehr schlecht erhalten, teils fehlten die für eine einwandfreie Bestimmung wichtigen Merkmale. Vor allem derartig erhaltene Unikata entzogen sich einer Ansprache. Ein Typ war unter diesem indeterminablen Material jedoch, auf den all diese Einschränkungen nicht zutrafen: Es lagen davon über zwei Dutzend Specimina vor, die Fossilien zeichneten sich durch eine vorzügliche Erhaltung aus und das Aussehen war überaus charakteristisch.

Ihr auffälligstes Merkmal war die dichte, beinahe filzige Bedeckung mit gelblich-weißen Haarbüscheln (Taf. 6—8). Der Aufbau aus kleinen Schuppchen verlieh den im Mittel 3—4 mm, maximal 5 mm großen, rundlich-ovalen Resten ein knospenähnliches Aussehen. In vielen Fällen war an der Basis ein Stielchen zu erkennen (Taf. 6/2). Da jedoch keines der in Zeifen durch Pollen, Samen, Früchte oder Blätter nachgewiesenen Gehölze derartig Knospen besaß, gelang die systematische Zu-

¹⁾ Prof. Dr. W. Jung, Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität München, Abteilung für Paläobotanik, Richard-Wagner-Str. 10, 8000 München 2.

ordnung nicht. Das Vorkommen von winzigen, beinahe kreisrunden Gebilden (Taf. 7/1) an einer der „Knospen“ machte das ganze noch unerklärlicher. Für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Quercus*, bei der bekanntermaßen verbreitet Büschelhaare auftreten und welche um Zeifen während des letzten Interglaziales zeitweise häufig gewesen sein muß, fehlten andere unzweifelhafte Hinweise.

Das Hinzuziehen versicherter Fachkollegen aus der Rezentbotanik zeitigte ebenfalls kein Ergebnis. Daher blieben die Gebilde in der oben bereits zitierten Monographie über das Zeifener Interglazialvorkommen unerwähnt. Jedoch bedeutete dies nicht ein Aufgeben der Bestimmungsversuche. Eine erneute Mazeration eines Exemplars brachte die Erkenntnis, daß die Einzelschuppen nicht ungeteilt, sondern palmat eingeschnitten sind und die zwei- bis zehngliedrigen Haarbüschel an den Rändern der länglich-linealen Blattsegmente stehen (Abb. 1).

Ausgehend von der Überlegung, daß unter den krautigen Pflanzen vor allem Wasserpflanzen häufig zerschlitze Blätter aufweisen, führte das Durchmustern der europäischen Flora zur Gattung *Utricularia* L. Bei dieser kommen sogenannte „Hibernakeln“ vor, knospenartig gestauchte Sproßabschnitte, welche zum Überdauern der winterlichen Jahreszeit oder anderer ungünstiger Lebensabschnitte dienen. Diese auch „Turionen“ genannten Organe werden wenigstens für einen Teil der europäischen Arten als stark behaart beschrieben (GLÜCK 1936, S. 432 ff., CASPER 1974, S. 506 ff.). Ein Vergleich mit rezentem Herbarmaterial in der Botanischen Staatssammlung zu München ergab dann Gewißheit: Die Fossilien aus dem Zeifener Interglazial sind tatsächlich Turionen eines Wasserschlauches. Die oben angesprochenen „winzigen, beinahe kreisrunden Gebilde“ sind Fangblasen-Rudimente.

Etwas schwierig gestaltete sich die Spezies-Bestimmung. Nicht nur die allbekannte Vielgestaltigkeit der vegetativen Organe bei Wasserpflanzen, sondern auch

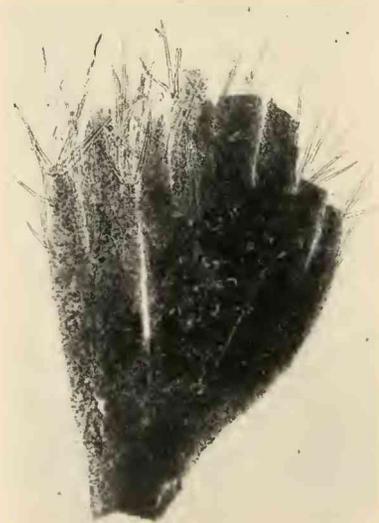


Abb. 1: *Utricularia australis* R. BR., palmates Schuppenblatt einer Winterknospe mit Haarbüscheln; Riß/Würm-Interglazial von Zeifen/Obb.; $\times 35$ (1962 VII 74).

der Umstand war hinderlich, daß zwar in den Beschreibungen Form, Größe und Behaarung der Turionen vermerkt sind, diese Merkmale aber nur ganz selten als Diagnostica für die Arttrennung gebraucht werden.

Zunächst kommen von den sechs europäischen Arten mit Winterknospen — mit dem Vorkommen außereuropäischer Arten braucht im letzten Interglazial in aller Regel nicht gerechnet zu werden — *U. minor* und *U. bremii* keinesfalls in Betracht. Ihre Turionen sind kahl. Von den verbleibenden zeichnet sich *U. intermedia* durch rundliche, gekerbte Knospenblättchen mit auffallend breiten Endsegmenten aus. Da an unserem Material die Blattabschnitte deutlich länglich, die Blättchen insgesamt tief geteilt sind, scheidet auch diese Art aus. Gleiches ist zu sagen von *U. ochroleuca*, deren Hibernakeln zwar in der Größe entsprächen, aber rundlich-kugelig sind. Außerdem sind auch hier die Blättchen nur eingekebt. Zudem tragen nach GLÜCK (1906, S. 126), dem wir die umfassendste Erörterung unseres Themas verdanken, die Haarpapillen dieser Art maximal nur 7 Trichome, im Mittel deren 5. Somit blieben für einen Vergleich mit dem Fossilmaterial nur mehr die zwei restlichen Arten *U. vulgaris* und *U. australis* übrig. Freilich werden mitunter, vor allem in älterer Literatur, beide Arten nicht als spezifisch verschieden angesehen. Demzufolge behandelt auch MEISTER (1900, S. 12) in seinem Bestimmungsschlüssel für *Utricularia*-Turionen beide Arten zusammen, so daß sein Schlüssel hier nicht weiterführt. Es standen deshalb wiederum fast nur die Angaben bei GLÜCK (1906) als Bestimmungsgrundlage zur Verfügung. Nach ihm lassen sich in der Größe, in der Zahl der „Stachelhärchen“ je Büschel und in der Form der Blättchensegmente Unterschiede zwischen den zwei genannten Arten feststellen.

Am häufigsten wird auch von anderen Autoren die Größe als Unterscheidungsmerkmal genannt. So schreibt GLÜCK (S. 111) über die Winterknospen von *U. australis*: „Die Turionen selbst sind denen von *Utricularia vulgaris* habituell ähnlich, aber im Durchschnitt, wie mir scheint, kleiner“. Nach ihm schwankt bei *U. australis* der Wert für den größten Turio-Durchmesser zwischen 1,8 und 18 mm, bei *U. vulgaris* zwischen 3 und 18 mm. Während sich bei anderen Autoren, z. B. bei ABROMEIT (1938, S. 580) ähnliche Aussagen finden, erscheinen anderswo, z. B. bei SEITHE (1972, S. 1339), die Größendifferenzen weniger relevant; ja sogar umgekehrte Angaben, wie in der „Illustrierten Flora von Mitteleuropa“ (CASPER 1974, S. 540; Druckfehler?) sind zu lesen. Die für das Interglazial-Material gefundenen Werte der 19 meßbaren Hibernakeln liegen zwischen 2 und 5 mm, sprechen demnach — folgt man GLÜCK als dem erfahrensten Gewährsmann — für *U. australis*. Ebenso verhält es sich bei der Zahl der Haare je Papille. GLÜCK nennt hierfür bei *U. australis* die Maximalzahl 13, bei *U. vulgaris* aber nur 6. Die beigegebenen Abbildungen lassen deutlich erkennen, daß die Turionen aus dem interglazialen See von Zeifen bis 10 Haare je Büschel besitzen (Taf. 8). Hinsichtlich der Form der Blättchensegmente ist zu konstatieren, daß diese bei *U. australis* und dem fossilen Wasserschlauch länglich-lineal und apikal zugespitzt sind, bei *U. vulgaris* (GLÜCK 1906, LUTHER 1939/40) dagegen stumpf enden. Unglücklicherweise kann gerade hier das Herbarmaterial aus der Bayerischen Staatssammlung wenig helfen. Erstens liegt von *U. australis* zu wenig reifes Turionenmaterial vor; zweitens ist auf ältere Bestimmungen z. T. nicht Verlaß, weil beide zur Diskussion stehende Arten recht häufig miteinander verwechselt wurden (POEVERLEIN 1913/1914, TAYLER 1972).

So ist das Ergebnis der morphologischen Analyse, daß mit großer Wahrscheinlichkeit die Fossilreste zu *U. australis* gehören.

Es wäre jetzt noch zu prüfen, ob vielleicht die Vergesellschaftung der fossilen *Utricularia* und der Zeitpunkt ihres Auftretens während des Interglazials sich als zusätzliche Bestimmungshilfe anbietet. Es ist doch nämlich sehr auffällig, daß im Material der Grabung 1963, bei der die horizontierte Probenentnahme am weitgehendsten differenziert war, von insgesamt 15 gefundenen Turionen 9, das sind 60%, aus der Profilzone II stammen, also aus dem ältesten Abschnitt der Birken-Kieferzeit, daß ferner dem Abschnitt der Birken-Kiefer-Dominanz insgesamt (Profilzonen II—IV) sogar 80% aller *Utricularia*-Nachweise aus dem Material 1963 und 1962 zugehören. Aus jüngeren Abschnitten als der älteren Eichen-Mischwald-Zeit (Profilzonen V u. VI) liegen dagegen gar keine Funde vor. Dies ist ein Verhalten, wie wir es auch für *Tilia tomentosa* und *Crataegus pentagyna* gefunden haben (JUNG, BEUG & DEHM 1972, S. 94/95). Es scheint weiterhin bedeutungsvoll, daß unter den mit *Utricularia* zugleich nachgewiesenen Hydrophyten die Arten *Potamogeton natans* und *Najas intermedia* ebenfalls das Maximum ihres interglazialen Auftretens in der Birken-Kiefern-Zeit haben (JUNG, BEUG & DEHM, Abb. 5). Aus dieser Tatsache hat der Verfasser u. a. eine größere Nährstoffarmut des frühen Zeifener Interglazialsees abgeleitet. Von den in Frage kommenden Wasserschlaucharten verträgt aber *U. australis* anscheinend am ehesten oligotrophe und alkalische Wasserverhältnisse (LUTHER 1938/40, ELLENBERG 1963, S. 390, CASPER 1974). Eine Bestimmung als *U. australis* würde ferner die in der Gegenwart auffällige Bindung dieser Art an *Potamogeton natans* (CASPER, S. 541) nahelegen.

Besonders muß in diesem Zusammenhang aber darauf hingewiesen werden, daß gerade der früheste Interglazial-Abschnitt von Zeifen anscheinend durch hohe Sommertemperaturen (Vorkommen von *Tilia tomentosa*!), damit durch eine hohe sommerliche Erwärmung des Wassers gekennzeichnet war. Und MEISTER (1900) hält *U. australis* geradezu für eine bloße Warmwasserform der *U. vulgaris*! Dieses Wärmebedürfnis kommt auch in der heutigen europäischen Gesamtverbreitung von *U. australis* zum Ausdruck. Ihr Arealschwerpunkt liegt im südlichen Mitteleuropa, in Süd- und Westeuropa. Unsere Pflanze reihte sich damit ein in die Gruppe der für Zeifen nachgewiesenen subatlantisch-submediterranen Elemente (JUNG, BEUG & DEHM 1972, S. 86). Auch auf der Basis der geobotanischen Analyse ist also der Wasserschlauch von Zeifen am ehesten als *Utricularia australis* R. BR. (= *U. neglecta* LEHM.) zu bestimmen.

Die Anzahl der für das Interglazial von Zeifen festgestellten Arten bzw. Gattungen erhöht sich jetzt auf 184, die der nachgewiesenen Angiospermenfamilien auf 58.

Soweit zu sehen, ist der hier mitgeteilte Fund von *Utricularia*-Hibernakeln der erste Fossil-Nachweis solcher Organe. In der Literatur werden fast ausschließlich nur quartäre Pollenfunde mitgeteilt (fide STRAKA in CASPER). Ein angeblich „altdiluvialer“ Rest aus Norddeutschland, wohl ein mit Fangblasen besetzter vegetativer Sproß, fand zwar Berücksichtigung im „Lehrbuch der Paläobotanik“ von H. POTONIÉ (1921, S. 403), wurde von da — ebenfalls ohne nähere Ortsangabe — in die neuere Literatur übernommen, ließ sich aber auch mit Hilfe der zentralen Göttinger „Kartei für die vegetationsgeschichtliche Kartierung“ nicht lokalisieren und überprüfen (Mitteilung Prof. H.-J. BEUG, Göttingen).

Für die Bereitschaft, bei der Bestimmung des Zeifener Dubiums zu helfen, danke ich folgenden Kollegen: TH. ECKHARDT (Berlin), K. MÄGDEFRAU (seinerzeit Tübingen, jetzt Deisenhofen b. München), H. MERXMÜLLER (München) und J. POELT (seinerzeit Berlin,

jetzt GRAZ); für anderweitige Hilfe bin ich Prof. Dr. H.-J. BEUG (Göttingen) verpflichtet. Die beigegebenen Photographien fertigten dankenswerterweise Dipl.-Biol. H. THIELE (Durchlicht) und unser Institutspograph M. DRESSLER (Auflicht), sowie Frau M. WERNER vom Münchner Universitätsinstitut für Allgemeine und Angewandte Geologie (Stereoscan-Aufnahmen).

Angeführtes Schrifttum

- ABROMEIT, J — In: WÜNSCHE, O.: Die Pflanzen Deutschlands, 14. Aufl. 746 S., Leipzig u. Berlin 1938 (Verlag Teubner).
- CASPER, S. J.: Lentibulariaceae. — In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa 6/1, 2. Aufl., 506—550. München 1974 (Hanser Verlag).
- ELLENBERG, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. — In: WALTER, H.: Einführung in die Phytologie 4/2, 943 S., Stuttgart 1963 (Ulmer Verlag).
- GLÜCK, H.: Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. II. Untersuchungen über die mitteleuropäischen *Utricularia*-Arten, über die Turionenbildung bei Wasserpflanzen, sowie über *Ceratophyllum*. — 256 S., Jena 1906 (Fischer-Verlag).
- GLÜCK, H.: Pteridophyten und Phanerogamen. — In: PASCHER, A.: Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas, 15, 486 S., Jena 1936 (Fischer Verlag).
- JUNG, W., BEUG, H.-J. & DEHM, R.: Das Riß/Würm-Interglazial von Zeifen, Landkreis Laufen a. d. Salzach. — Abh. Bayer. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl., N. F. 151, 131 S., München 1972.
- LUTHER, H.: Über das Vorkommen von *Utricularia neglecta* LEHM. in Finnland. — Mem. Soc. Fauna Flora Fenn., 15, 34—49, Helsingfors 1939/1940.
- MEISTER, F.: Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von *Utricularia*. — Mem. Herb. Boiss., 12, 40 S., Genève et Bâle 1900.
- POEVERLEIN, H.: Die Utricularien Süddeutschlands. — Allg. Botan., 19, 3—5, 33—35, 145—150, 161—166, 182—184, Karlsruhe 1913; 20, 9—10, 36—40, 49—54, Karlsruhe 1914.
- POTONÉ, H.: Lehrbuch der Paläobotanik, 2. Aufl. (GOTHAN, W.). — 537 S., Berlin 1921 (Verlag Gebr. Borntraeger).
- SEITHE, A.: Lentibulariaceae L. C. RICH. — In: GARCKE, A.: Illustrierte Flora, 23. Aufl., 1334—1339, Berlin und Hamburg 1972 (Parey-Verlag).
- TAYLOR, P.: *Utricularia* L. — In: TUTIN, T. G.: Flora europaea, 3, 296—297, Cambridge 1972 (University Press).

Tafelerklärungen

Die in Klammern beigefügten Ziffern sind Inventarnummern der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München.

Tafel 6 Alle Figuren $\times 20$

- Fig. 1—4: *Utricularia australis* R. BR., Riß/Würm-Interglazial, Zeifen (Oberbayern)
- 1: Turio (1962 VII 69)
 - 2: Turio mit deutlicher Trennarbe an der Basis (1962 VII 52)
 - 3: Turio (1962 VII 57)
 - 4: Turio mit basaler Trennarbe; die Knospennatur ist gut erkennbar (1962 VII 59)

Tafel 7

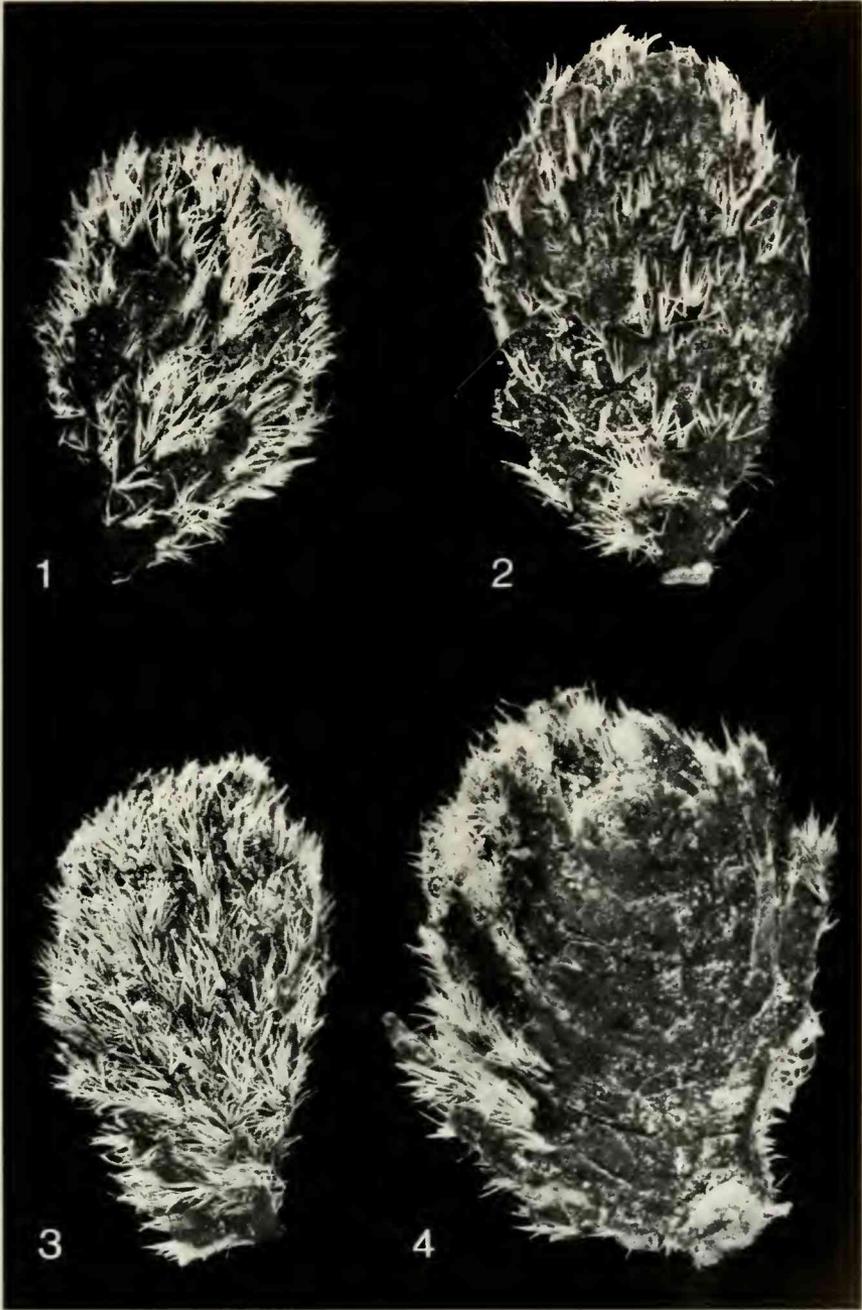
Alle Figuren $\times 20$

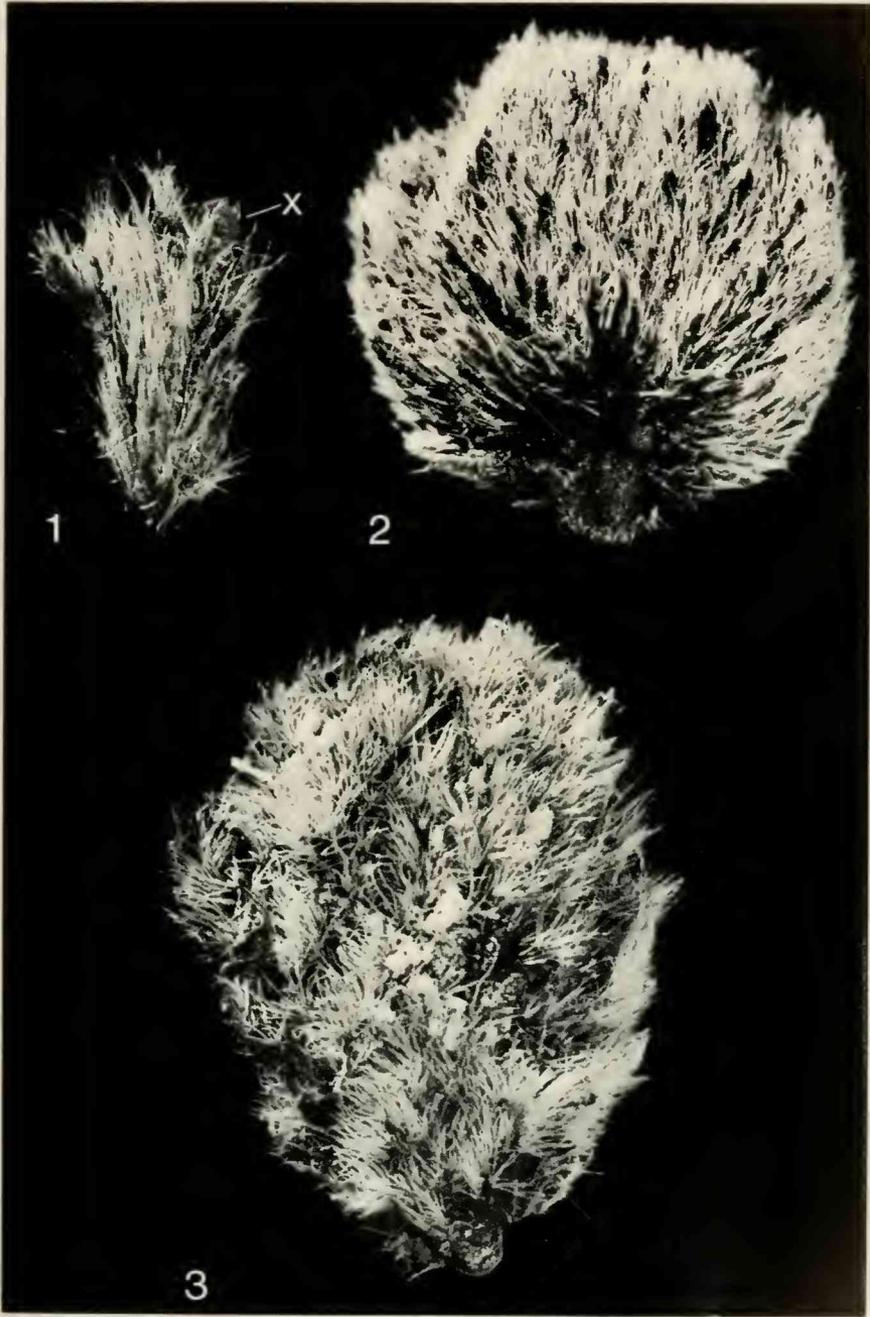
- Fig. 1 u. 3: *Utricularia australis* R. BR., Riß/Würm-Interglazial, Zeifen (Oberbayern)
1: Turio, bei \times ist eine rudimentäre Fangblase zu erkennen (1962 VII 56)
3: Turio, besonders stark behaart (1962 VII 58)
Fig. 2: *Utricularia vulgaris* L., rezent, Haselbacher Moor (Schwaben); Turio

Tafel 8

Scan-Aufnahmen

- Fig. 1—2: *Utricularia australis* R. BR., Riß/Würm-Interglazial, Zeifen (Oberbayern)
1: Turio-Oberfläche, $\times 68$ (1962 VII 60)
2: Ein Haarbüschel aus Figur 1, $\times 275$







ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Jung Walter

Artikel/Article: [Utricularia-Turionen \(Winterknospen\) aus dem Interglazial von Zeifen/Oberbayern 99-104](#)