© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Notiz über die *Utricularia*-Blasen.

Von

Dr. S. Prowazek.

(Mit 11 Abbildungen im Texte.)

(Eingelaufen am 10. August 1901.)

Obzwar die Blasen der *Utricularia vulgaris* seit den Entdeckungen von Meyen, Schleiden, Benjamin, Cohn und Darwin mehrfach Gegenstand von Untersuchungen waren, so ist trotzdem bis jetzt ihre Entwicklung und Bedeutung noch nicht vollends aufgeklärt worden.

Die Entwicklung der Blasen untersuchte zuerst in zutreffender Weise Pringsheim und Darwin, der auch das erste Entwicklungsstadium zur Abbildung brachte; die junge „Blase" besitzt im Umriss eine annähernd flachbohnenförmige Gestalt, der seitlich eine Art von Einstülpung zukommt, durch

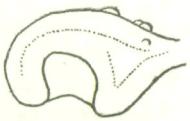

Fig. 1.

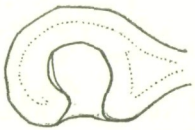

Fig. 2.

die sie vollends ein asymmetrisches Aussehen erhält und etwa einem abgeflachten, eingedellten Gummiball oder einer Gastrula ähnlich ist (Fig. 1). Diese fast halbmondförmige Oeffnung schliesst sich auf späteren Stadien successive gegen die Basis zu, während die beiden basalen Enden oder Ränder der künftigen Blase, die Pringsheim den primären und secundären Vegetationskegel nennt, durch

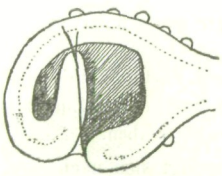

Fig. 3.

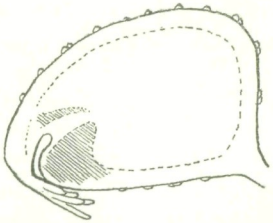

Fig. 4.

diese Wachsthumsvorgänge stark einander genähert werden (Fig. 3); der Randtheil, aus dem die Klappe entsteht, erfährt sodann beim eigenen fortschreitenden Wachsthum eine innere Einbiegung. Gegen beide Bildungen verlaufen zwei Gefässbündelzüge, wodurch ihre Blattnatur noch mehr verdeutlicht wird. Die

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ganzen Entwicklungsvorgänge illustriren am besten die nebenstehenden Abbildungen (Fig. 1—4, Flächenansicht), so dass man hier von weitläufigen Beschreibungen absehen kann. Der gesammten Anlage kommt ursprünglich unverkennbar eine Asymmetrie zu, die sich später zum Theile auch in der Anlage der sogenannten Antennen der Blase insoferne ausprägt, als diese nicht vollends gleichartig und gleichzeitig sich ausbilden, sondern sich bezüglich ihrer Grösse etwas nach einander entwickeln.

Die jungen Schläuche sind in derselben Weise wie die jungen Blätter besonders auf der Rückenfläche von grossen, kuchenförmigen, zweizelligen Drüsenzellen besetzt, die später ihr Aussehen etwas ändern.

Die vierspaltigen Fortsätze der inneren Blasenwand werden zuerst in derselben Weise wie die äusseren drüsenartigen Köpfchenzellen angelegt; man bemerkt nämlich zunächst im Innern nur vorragende, einfache, längliche Zellen, deren Inhalt anfänglich ziemlich lichtbrechend und dicht ist; sie selbst sitzen einer

Fig. 5.

Fig. 6.

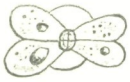

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

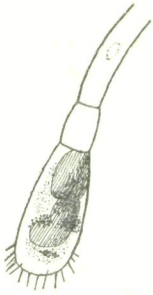

Fig. 11.

Art von Halsansatz einer Basalzelle (Fig. 5) auf. Später theilt sich diese Zelle nach ihrem kürzeren Durchmesser (Fig. 5 und 6) in zwei Zellen, und die darauf folgende Theilungsebene steht auf dieser Ebene senkrecht. Von diesem Stadium an macht sich zwischen den vier Zellen insofern ein Unterschied bemerkbar, als zwei von ihnen stärker wachsen (Fig. 7) und sich zu längeren, konisch auslaufenden Fortsätzen umbilden. Von da an geht in ihrem Innern ein eigenartiger Vacuolisationsprocess vor sich, und schliesslich entsteht durch das Zusammenfliessen der Vacuolen eine grosse Zellsafthöhle, die den ganzen Innenraum fast ausfüllt. Die Kerne, die mit Eisenhaematoxylin auf den geeigneten Schnitten gut nachweisbar sind, findet man seitlich im basalen Theile. Die ausgebildeten vierzelligen „Fortsätze" (Darwin) ruhen einer flaschenartig ausgebildeten Zelle an, deren Kern meist in einem dem dickwandigeren Halsansatz zugekehrten, streng circumscripten Plasmabezirk ruht; von dem Halstheil gehen überdies vier leistenartige Verdickungen aus. Dieser Plasmatheil scheint vornehmlich der Ort besonders gearteter Vorgänge zu sein, da er sich zumeist mit Neutralroth diffus roth färbt und in älteren, schön durch Anthokyan blau verfärbten Blasen oder Utrikeln

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

einen von der Umgebung oft abweichenden, lavendelröthlichen Farbenton zur Schau trägt.

Mit Neutralroth färben sich ausserdem einzelne „Granulationen" in den länglichen oder runden Kopfzellen der den Eingang umsäumenden und die Klappe begrenzenden Drüsenhaare, die später einem Verflüssigungsprocess anheimfallen und offenbar einzelne (in der Abbildung schwarz oder dunkel bezeichnete) Zellsaftvacuolen und -Räume verfärben. Besonders der Kopfzelle, die terminal die von Büsgen beschriebenen Stäbchen führt, kommt die Fähigkeit zu, den besagten küpenbildenden, autooxydablen Farbstoff in seine gefärbte Oxyform zu überführen (Fig. 11). Nach der Vitalfärbung mit Neutralroth fällt aber zunächst die überaus schöne, distincte und elective Färbung der über die Oberfläche zerstreuten Drüsenzellen auf. Sie schwankt zwischen rothbraun, zinnoberroth bis gelbroth und deutet auf eine alkalische Reaction des Inhaltes hin, da der Farbstoff unter Säureeinwirkung entweder grün-, blau- oder fuchsinroth wird. Bei dieser Färbung kann man folgende Etappen unterscheiden: Zunächst findet man ein bis mehrere, oft gehäufte, neben dem Kern ruhende, anscheinend rigide Körnchen von rother Farbe (Fig. 8), die sich noch weiter etwa nach Art der „Granulationen" in den Leydig'schen Zellen der Salamanderlarve umwandeln, vergrössern und schliesslich zu immer dunkler sich färbenden Kugeln oder Alveolen zusammenfliessen, die polar oft noch neue Körnchensäume führen (Fig. 9 und 10); später fallen sie oft auf eine noch nicht näher festgestellte Art einer Entfärbung anheim. Auf Grund derartiger Vitalfärbungen (alkalisch-gelbroth, sauer-fuchsinroth) ist man in der Lage, Rückschlüsse auf den Zellchemismus zu ziehen; interessant ist in diesem Sinne besonders die Färbung der Eiröhren der Fliegen, wo sich auf späteren Stadien die Nährzellen fuchsinroth (sauer) und die älteren Epithelzellen der Eiröhre gelbroth granulaartig färben.

Die vierarmigen Fortsätze des Blaseninneren, die schon Darwin sehr treffend geschildert hat, scheinen vornehmlich mit der Aufnahme gewisser Stoffe, welche die im Blaseninneren zugrunde gehenden Thiere liefern, betraut zu sein. Durch Culturversuche machte es auch Büsgen wahrscheinlich, dass der Thierfang von nicht unbedeutendem Nutzen für die Ernährung der Utricularien ist.

Von besonderer Wichtigkeit ist auch der Nachweis Darwin's, demzufolge den „viertheiligen und zweigespaltenen" Fortsätzen das Vermögen zukommt, kohlensaueres und salpetersaueres Ammoniak, sowie Substanzen aus einem Aufguss von faulendem Fleisch zu absorbiren. Die in den Blasen auftretenden Bakterien dürften nur eine unwesentliche Rolle spielen, da ihre Zahl zumeist sehr gering ist. Der Inhalt der Blase reagirt nicht immer schwach sauer (Büsgen), sondern vielfach schwach alkalisch (Inhalt durch Capillarröhren herausgesogen und untersucht).

Einem jeden der viertheiligen Fortsätze kommt meist an einer terminalen modificirten Zellhautstelle ein minutiöser, anscheinend leicht verschleimender, konischer Ansatz zu; von hier scheint die Aufnahme der Stoffe zu erfolgen, denn an allen den Stellen, wo die abgestorbenen, zahlreiche fettige Kugeln enthaltenden Cyclopiden lagen, hatten alle Fortsätze in ihrem Innern fettartige

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Kugeln, die gegen die Basis zu sich vergrösserten, zu einer einzigen verschmolzen und auch unter sichtbaren Bewegungen vorgeschoben wurden. Sie schwärzten sich mit der Osmiumsäure in einer kurzen Zeit, lösten sich aber schwer in Aether auf. Durch weitere Umbildung scheinen aus ihnen jene krystallinischen, oft geschichteten Gebilde, die schon mehrfach beschrieben wurden, hervorzugehen.

Literatur.

Göppert, Ueber die Schläuche von *Utricularia vulgaris* und einen Farbstoff in denselben (Botanische Zeitung, 5. Jahrg., 1847, S. 721).

Benjamin L., Ueber den Bau und die Physiologie der Utricularien (Botanische Zeitung, 6. Jahrg., 1848, S. 1, 17, 45, 57, 81).

Treviranus L. C., Ueber die Schläuche der Utricularien (ebenda, S. 444).

Pringsheim, Ueber die Bildungsvorgänge am Vegetationskegel von *Utricularia vulgaris* (Monatsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. in Berlin, 1869, S. 92).

Cohn F., Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Bd. I, 1875.

Darwin Ch., Insectenfressende Pflanzen, 1876. Uebersetzt von V. Carus.

Büsgen M., Ueber die Art und Bedeutung des Thierfanges bei *Utricularia vulgaris* L. (Berichte der Deutschen botan. Gesellsch., Bd. VI, 1888).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—4. Entwicklung des Schlauches. — Fig. 5—7. Entwicklung der „vierspaltigen Fortsätze". — Fig. 8—10. Etappen der Neutralrothfärbung der oberflächlichen Drüsenzellen. — Fig. 11. Kolbenförmiges Drüsenhaar aus der Umgebung des sogenannten Peristoms mit Stäbchenbesatz (Neutralrothfärbung).

Zehnte Folge neuer Staphyliniden aus Europa.

Von

Dr. Max Bernhauer

in Stockerau.

(Eingelaufen am 15. August 1901.)

1. ***Atheta (Thinobaena) cephalotes* nov. spec.**

Durch die gleich breite, dicke Gestalt, den dem Halsschild an Breite gleichkommenden grossen Kopf und den nur schwach queren, nach hinten verengten Halsschild sehr ausgezeichnet und mit *vestita* nicht zu verwechseln.

Der Vorderkörper ist dicht mit weissgelblichen Härchen besetzt, was auf das Vorkommen am Meeresstrande schliessen lässt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Prowázek Stanislaus von Lanov

Artikel/Article: Notiz über die Utricularia-Blasen. 648-651