

Nachtrag zu der Abhandlung „Zur Kenntnis von Drosera“¹⁾.

Seite 13 der oben genannten Schrift habe ich die Vermutung ausgesprochen, daß die in Maout's und Decaisne's *Traité Général de Botanique* (Paris 1868) gegebenen Abbildungen zweier Keimlinge von *Drosera rotundifolia*, welche auch in die „*Natürlichen Pflanzenfamilien*“²⁾ Aufnahme gefunden haben, auf Grund eines Irrtumes entstanden seien, und daß die Keimung wohl so vorsichgehen werde, wie ich es für *Drosera capensis* geschildert habe.

Um die Sache zu entscheiden, legte ich nachträglich Kulturen von *Drosera rotundifolia*, und auch *D. longifolia* und *D. spatulata* an. Gern hätte ich in den Kreis der Untersuchung auch *Dionaea* und *Aldrovandia* einbezogen. Von ersterer erhielt ich zwar durch die Gefälligkeit des Herrn Robert Demker zu Bogota in New Jersey (Commercial Botanic Garden) Samen, doch scheinen sie nicht keimfähig zu sein; wenigstens ergab die am 23. Mai d. J. in mehreren Kulturen erfolgte Aussaat keinen Erfolg. Von *Aldrovandia* konnte ich bisher Saatgut überhaupt nicht erlangen.

¹⁾ Zeitschrift des Ferdinandeums in Innsbruck, III. Folge, 46. H., Innsbruck 1902.

²⁾ III, 2. p. 263, Fig. 160, F u. G.

Die Kulturen mit den genannten Droseren bestätigen durchwegs meine Ergebnisse, welche ich mit *Drosera capensis* erhalten hatte, gleichwie die Vermutungen, welche ich daraufhin äußerte.

Ich führe die einzelnen wichtigen Tatsachen punktweise an:

1. In der genannten Arbeit erwähnte ich, daß bei *Drosera capensis* „Dunkelheit die Keimung, wenn nicht ganz hemmt, so doch außerordentlich verzögert“, und in der später erschienenen Studie „Notwendigkeit des Lichtes und befördernde Wirkung desselben bei der Samenbildung“¹⁾ präzierte ich diesen Ausspruch weiters dahin „dass sie (die Samen) ohne Licht überhaupt nicht zu keimen vermögen.“

Das gilt, wie es scheint, für die Samen der Droseren allgemein. Neue Versuche wurden diesbezüglich mit *Drosera longifolia* und *D. rotundifolia* gemacht. Mit den frisch geernteten Samen beider Arten wurden Parallel-Kulturen (am Lichte, im Dunkeln) am 8. Aug. 1902 angesetzt. Keimung trat nur in den „Lichtkulturen“ auf und zwar erst im Juni 1903. Von *Drosera longifolia* erschienen die ersten Keimlinge am 7. VI.; bis 21. VI. hatte der größere Teil der Samen gekeimt. Im Dunkeln war bis 7. VII. keine Keimung eingetreten, und obwohl die Kultur seit 7. VII. dem Lichte ausgesetzt steht, ergab sie doch bis heute 30. VII. nur zwei Keimlinge (23. VII.) und ist nach der an Zersetzung gemahnenden Beschaffenheit der Samen zu schließen, daß es dabei sein Bewenden haben werde²⁾. Das Saatgut von *Drosera longi-*

¹⁾ Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Band XIII., H. 2, 1902.

²⁾ In der Abhandlung „Notwendigkeit des Lichtes und befördernde Wirkung desselben bei der Samenkeimung“ habe ich auf S. 172 unter Punkt 4 der zusammenfassenden Ergebnisse geschrieben: „doch geht hier (bei *Drosera capensis*), wie der Versuch gelehrt hat, die Keimfähigkeit der Samen verloren, wenn bei sonst günstigen Keimungsbedingungen die Verdunkelung zu lange gewährt hat.“ Ich glaube der Satz wird seine Giltigkeit bewahren; doch führe ich an, daß jene Kultur von *Drosera capensis*, die ich l. c. S. 171 besprach, und die, nachdem sie der Dunkelheit entzogen war, vom 1. VIII.—20. VIII. beobachtet wurde, ohne daß eine Keimung eingetreten wäre, später doch noch

folia war jedenfalls gut. Weniger scheint dies bei jenem von *D. rotundifolia* der Fall zu sein, wo zwar auch nur in der Lichtkultur Keimungen auftraten, aber auch diese auf drei Keimlinge beschränkt blieben.

Ich erhielt aber auch aus N.-Amerika Samen einer *Drosera*, die als solche der *D. rotundifolia* bezeichnet waren. Über die Wahrscheinlichkeit, daß es Samen einer anderen Art waren, vergleiche später. Hier sei nur erwähnt, daß von den am 23. V. 1903 angesetzten Parallel-Kulturen, *nur die Lichtkultur vom 5. VII. ab reichliche Keimungen ergab*, in der Dunkelkultur aber bisher (6. VIII.) kein Keimling beobachtet wurde.

2. *Bei allen Drosera-Arten tritt das Radicular-Ende bei der Keimung zuerst hervor.* Die eingangs erwähnten Abbildungen von Maout und Decaisne geben zwei Keimpflänzchen wieder¹⁾. Bei dem einen erscheint das Hypokotyl in einem Bogen herausgetreten, und auch die Basalteile der Kotyledonen sind bereits sichtbar, während ihre Spitzen sowie das Radicular-Ende noch im Samen stecken. Das zweite Pflänzchen hat Kotyledonen und ein erstes Laubblatt entfaltet, noch ist aber das Radicular-Ende im Samen geborgen. Die Abbildungen beruhen jedenfalls auf einem Irrtum. Ich vermute, daß das zweite Keimpflänzchen wirklich beobachtet wurde und zum Irrtum Anlaß gab, während das erste auf Grund der gewonnenen irrigen Anschauung dazu kombiniert worden ist. Das zweite Keimpflänzchen wird in Wirklichkeit ein freies Radicular-Ende besessen haben, das sich aber seitlich einem Samen angeheftet haben mochte, oder gar in den Luftsack eines solchen hinein-

Keimlinge, wenn auch in beschränkter Zahl ergab. Am 28. X. 1903 zählte ich 30 schon ältere Pflänzchen. Maßgebend wird eben die Dauer der Verdunkelung sein. Bei der erwähnten Kultur der *Drosera capensis* währte die Verdunkelung 1 $\frac{1}{2}$ Monate, während die in dieser Mitteilung besprochene Aussaat der *Drosera longifolia* über zehn Monate verdunkelt stand. Dem dürfte die Reduktion der Keimlinge auf zwei (wenn es, wie wahrscheinlich, dabei bleibt) entsprechen, die nach dem Anlichtbringen der Kultur aufgingen.

1) *Traité Général de Botanique*, p. 404.

gewachsen war. Zur Illustration der tatsächlichen und richtigen Verhältnisse sei auf die 3 Keimlinge, die in den Figuren 1—3 dargestellt sind, verwiesen.

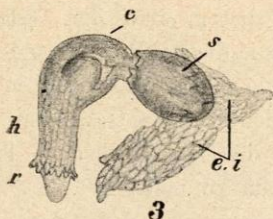
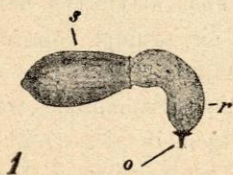


Fig. 1 stellt den Keimling unserer *Drosera rotundifolia* dar. Das äußere, einen Luftsack bildende Integument ist entfernt, im Samen (s), mit der glatten, inneren Samenhaut, stecken noch die Kotyledonen und die Plumula, hervorgetreten ist das Radicular-Ende (r), das an seiner Spitze noch ein abgehobenes Deckelchen (o) trägt. Das Abheben eines solchen Deckelchens wurde auch bei der Keimung von *D. longifolia* beobachtet.

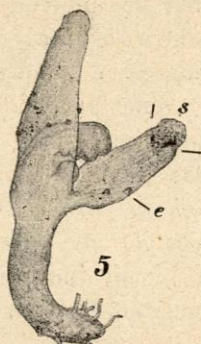


Fig. 2 stellt ebenfalls einen Keimling einer *Drosera* auf gleicher Stufe dar. Den Samen erhielt ich, mit jenem von *Dionaea* zugleich, aus Bogota, durch Herrn R. Demker. Die Samen waren als solche der *D. rotundifolia* bezeichnet; am 23. V. 1903 angebaut, keimten sie prompt vom 5. VII. an. Sie sind aber von jenen unserer *D. rotundifolia* verschieden. Die den Luftsack bildende äußere Samenhaut war offenbar beim Reinigen des Saatgutes allgemein abgestreift worden. Die bei unserer *D. rotundifolia* glatte, innere Samenhaut (vgl. Fig. 1) ist hier aber höckerig, warzig, was schon bei Betrachtung mit der Lupe auffällt und auch in unserer Fig. 2 hervortritt. Ob nur eine Verwechslung mit einer anderen *Drosera*-Art vorliegt, oder ob eine Rassenverschiedenheit von unserer *D. rotundifolia* sich in diesem Bau der Testa ausdrückt, endlich ob nicht die amerikanische *D. rotundifolia* eine gute eigene Art ist, die nur vegetativ unserer *D. rotundifolia* sehr nahe steht, kann ich nicht entscheiden. Doch können diese Zeilen Anlaß sein, die amerikanischen Fachgenossen auf diese Fragen aufmerksam zu machen ¹⁾.

Fig. 3 zeigt uns ein etwas älteres Keimungsstadium von *D. longifolia*. Die äußere Samenhaut, die übrigens anders beschaffen ist als bei *D. rotundifolia*, ist zum Teil gesprengt, der Kontour der inneren Samenhaut (s) ist ebenfalls glatt wie bei *D. rotundifolia*, die Kotyledonen, samt Plumula und dem vorangeeilten Radicular-Ende, sind erkennbar; nur die zum Saugorgan umgebildeten apicalen Teile der Keimblätter stecken noch im Samen.

3. *Das bei der Keimung hervortretende radiculare Ende besteht auch bei diesen Drosera-Arten in der Hauptsache aus dem Hypokotyl; der eigentliche Wurzelteil ist sehr verkümmert.* Immerhin scheint mir die Verkümmerng desselben bei der zuerst studierten *Drosera capensis* (vgl. Fig. 1 u. Fig. 2,

¹⁾ Der Abbildung nach, die sich l. c. bei Maout und Decaisne findet (die beiden letzten Figuren), könnten dies sehr wohl die Samen von *D. anglica* sein.

Taf. I meiner genannten Arbeit) am weitesten zu reichen ¹⁾. In den Figuren 2—4 d. Mitt. ist die Grenze zwischen Hypokotyl und dem verkümmerten Wurzelrest durch den kragenartigen Wulst, welcher die Stelle der ersten hervorbrechenden Wurzelhaare markiert, scharf hervortretend. Ob die Wurzelhaarbildung auch bei diesen *Drosera*-Arten bis zum Scheitel des verkümmerten, der Primärwurzel entsprechenden Teiles vorschreitet, wie bei *D. capensis*, weiß ich nicht. Die Wurzelhaarbildung war bei diesen Keimlingen viel beschränkter als an jenen der *D. capensis* (vgl. die Figuren 2, 4, 5, Taf. I, a. a. O.); ich vermute, daß in dieser Beziehung das verwendete Substrat maßgebend ist. Die vorjährigen Kulturen mit *D. capensis* wurden auf Sphagnum durchgeführt, die diesjährigen mit den genannten *Drosere*n auf Flußsand. Daß letzterer kein geeignetes Substrat für die *Drosere*n ist, dafür folgt ein Beleg noch später.

4. *Es ist nicht zu zweifeln, dass auch bei den hier untersuchten Drosere*n das Hypokotyl und der verkümmerte Wurzelrest zusammen einen primären Haftapparat von kurzer Funktionsdauer bilden, der später durch Adventiwurzeln aus dem Stamme ersetzt wird, wie dies eingehend für *D. capensis* gezeigt wurde.

2. Die Umwandlung des apicalen Teiles der Keimblätter zu einem Saugapparat wurde auch bei allen eingangs genannten *Drosera*-Arten gefunden und dürfte wohl allen Angehörigen der Gattung eigen sein.

Zur Illustration dessen dienen die Figuren 4 und 5, welche Keimlinge von *Drosera longifolia* wiedergeben. Figur 4 ein jüngeres Stadium; das radiculare Ende sowie der Basalteil

¹⁾ Diesem, bei *D. capensis* kaum angedeuteten Wurzelrest, fehlen bei *D. capensis* alle Merkmale, die eine echte Wurzel kennzeichnen so daß ich l. c. p. 10 und folgend den Embryo von *D. capensis* wurzellos nennen konnte. Anatomisch habe ich bei den hier behandelten *Drosere*n das radiculare Ende genauer nicht untersucht; viel Verschiedenheit im Baue von jenem der *D. capensis* ist kaum zu erwarten, wenn schon der, der verkümmerten Hauptwurzel entsprechende Rest vom Hypokotyl sich schärfer abgrenzt als bei jener.

der Kotyledonen mit der Plumula waren bereits hervorgetreten, hingegen steckten die Spitzenteile der Keimblätter noch im Samen. Die mit Pfeil bezeichnete Einschnürung bezeichnet die Stelle, bis zu welcher die Kotyledonen im Samen noch geborgen waren; s weist auf die als Saugapparat funktionierenden, abgerundeten Spitzenteile der Keimblätter hin.

Das in Fig. 5 abgebildete, ältere Keimpflänzchen zeigt, daß auch an den entfaltenen Kotyledonen die Region des Saugapparates (s) noch scharf umgrenzt hervortritt.

Noch will ich einer Beobachtung gedenken, welche mir die in der Fußnote S. 301 erwähnte „Dunkelkultur“ der *Drosera capensis* bot. Der Anbau war auf Flußsand erfolgt. Am 1. VIII. 1902 kam die Kultur an das Licht, bis 20. VIII. desselben Jahres war auch da noch keine Keimung eingetreten — später, nach einer Ferienreise, bemerkte ich, am 28. X. 1902, einen Bestand von 30 schon älteren Keimpflänzchen. Ich ließ die Kultur weiter bestehen bis Mitte Juni 1903. Auffallend war der schlechte Stand der Pflanzen, von denen nach und nach Individuum um Individuum einging. So zählte ich den 22. V. 1903 nur mehr 17 Pflänzchen; alle waren für ihr Alter außerordentlich klein (sie waren viel kleiner als die auf Taf. I Fig. 6 meiner genannten Abhandlung abgebildete, 3 Monate alte Pflanze) und vollständig chlorotisch. Ich vermutete zunächst, daß die Chlorose wie das Kümmern der Ausdruck des mangelnden Insektenfanges seien, denn das die Kultur enthaltende Töpfchen stand auf einem Untersatz und war durch eine Glasglocke gedeckt.

Genauere Untersuchung zeigte nun, daß keines dieser Pflänzchen eine Wurzel besaß; das Sprößchen steckte mit dem abgestorbenen, basalen Ende im Sande; in dem Maße wie es apical weiter wuchs, so starb der ältere Teil desselben sammt den zugehörigen Blättern ab. *Trotz des feuchten Raumes wurden in dieser Kultur auf Sand keine Adventivwurzeln aus dem Stamme gebildet.* Es zeigt sich, wie sehr diese Pflanze auf Sphagnum — und überhaupt Moose — als Unterlage angewiesen ist. Es ist aber auch klar, daß die chlorotischen Erscheinungen sowie

der kümmerliche Zustand der Pflanzen nunmehr sich viel einfacher durch den Mangel jeglicher Aufnahmeorgane, welche die rohen Nährsalze des Bodens hätte zuführen können, erklärt und daß der verwehrte Insektenfang dabei nicht in Betracht kommt.

Ganz das gleiche Verhalten zeigt die heuer durchgeführte, allerdings noch jüngere Kultur von *Drosera longifolia* auf Sand. Auch hier werden die Pflänzchen, die ursprünglich kräftig und chlorophyllreich aufgingen, immer schwächer und zeigen deutlich Chlorose. Sie sterben von unten her ab und erschöpfen ihre Kräfte in der Bildung neuer Blätter, keines hat eine Adventivwurzel getrieben.

Die Figuren sind alle nach photographischen Aufnahmen gezeichnet; 1—4 sind 20fach, Fig. 5 25fach vergrößert. Die Erklärung findet sich im Texte.

Innsbruck, Botanisches Institut den 7. Aug. 1903.

E. Heinricher.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [3_47](#)

Autor(en)/Author(s): Heinricher Emil

Artikel/Article: [Nachtrag zu der Abhandlung "Zur Kenntnis von Drosera" \(mit 5 Textabbildungen\). 300-307](#)