

8. Karl Fritsch: Über den Begriff der Anisokotylie.

(Eingegangen am 18. Februar 1920.)

Bei den meisten Dikotylen haben die beiden Keimblätter ungefähr dieselbe Größe und Gestalt sowie auch dieselbe Lebensdauer. Um so mehr mußten die Ausnahmefälle in die Augen fallen. Seit langem bekannt ist das eigenartige Verhalten einiger Gesneriaceen, besonders aus der Gattung *Streptocarpus*, bei welchen das eine Keimblatt sehr bald nach der Keimung sein Wachstum einstellt, während das andere zu einem großen Laubblatt heranwächst. Ich habe mich seinerzeit mit diesem Gegenstande eingehend beschäftigt und habe 1904 für die oben erwähnte Erscheinung die Bezeichnung Anisokotylie in Vorschlag gebracht¹⁾.

Im Jahre 1909 hat dann FIGDOR²⁾ die Bezeichnung „Anisokotylie“ „allgemein für die Erscheinung der ungleich starken Ausbildung der Kotyledonen bei den verschiedenen Familien“ in Anwendung gebracht, während ich sie auf die oben erwähnten extremen Fälle beschränkt wissen wollte. Auch K. LINSBAUER³⁾ ist FIGDOR in dieser Hinsicht gefolgt, nachdem FRÖSCHEL⁴⁾ auch bei der Gymnospermen-Gattung *Gnetum* „Anisokotylie“ nachgewiesen hatte.

Ich möchte nun darauf hinweisen, daß die ungleiche Größe der Kotyledonen recht verschiedene Ursachen haben kann. Eine häufige Ursache ist die Lage der Kotyledonen im Samen. Am lehrreichsten sind in dieser Beziehung die Cruciferen, deren systematische Gruppierung bekanntlich von DE CANDOLLE nach der Lage des Keimlings im Samen vorgenommen wurde. Die Gattungen, für welche Ungleichheit der Keimblätter angegeben

1) FRITSCH, Die Keimpflanzen der Gesneriaceen, S. 116.

2) FIGDOR, Die Erscheinung der Anisophyllie, S. 38.

3) In der zweiten Auflage von C. K. SCHNEIDERS illustr. Handwörterbuch der Botanik, S. 30 (1917).

4) FRÖSCHEL, Zur Physiologie und Morphologie der Keimung einiger *Gnetum*-Arten. Oesterr. botan. Zeitschr. LXI, S. 209—216 (1911). Wenn FRÖSCHEL sagt, FIGDOR habe den von mir eingeführten Terminus „Anisokotylie“ „unter dem allgemeineren der Anisophyllie subsumiert“, so möchte ich dagegen bemerken, daß ich selbst a. a. O. die Anisokotylie als einen „Spezialfall der habituellen Anisophyllie“ bezeichnet habe.

wird, gehören fast durchwegs zu jenen Gruppen, welche entweder gefaltete oder gerollte Kotyledonen haben oder bei welchen der eine Kotyledo über den anderen geschlagen ist; wo die Kotyledonen flach nebeneinander liegen („Pleurorhizae“ DC.), sind sie meist gleich groß¹⁾. Übrigens ist die Größenverschiedenheit der Kotyledonen bei keiner Crucifere bedeutend.

Von anderen Pflanzen, deren „Anisokotylie“ (im weiteren Sinne genommen) auf die Lage der Keimblätter im Samen zurückzuführen ist, seien noch folgende genannt: *Gnetum*-Arten (nach FRÖSCHEL a. a. O., S. 216), Gattungen der Moraceen, Phytolaccaceen und Nyctaginaceen, Capparidaceen, Malpighiaceen, Dipterocarpaceen, Cactaceen, Melastomataceen²⁾, ferner (nach LUBBOCK) Arten von *Thunbergia* und *Coreopsis*³⁾. Bei allen diesen Pflanzen liegen die Kotyledonen im Samen mehr oder weniger gekrümmt oder übereinander geschlagen, wobei der obere (äußere) stets größer ist als der untere (innere). Bei *Abronia*⁴⁾ kommt es hierbei sogar zu einer vollständigen Verkümmernng des einen Keimblattes. Jedenfalls liegt die Ursache der Ungleichheit der Keimblätter in diesen Fällen in der Organisation der Pflanze und nicht in der Einwirkung irgendwelcher äußerer Kräfte.

Interessant sind die Verhältnisse in der Familie der Ranunculaceen. LUBBOCK beschreibt (I., S. 78—99) die Keimlinge von Arten verschiedener Gattungen und findet die Keimblätter stets wenigstens annähernd gleich groß⁵⁾. Nur *Ranunculus ficaria* L. zeichnet sich dadurch aus, daß er anscheinend nur ein Keimblatt entwickelt. Der Fall liegt aber offenbar ganz anders als bei *Abronia*. Denn die Untersuchungen von STERCKX⁶⁾ und MISS SARGANT⁷⁾ ergaben, daß das Keimblatt von *Ranunculus ficaria* aus zweien durch Verwachsung entstanden ist⁸⁾. Als Ausnahmefall hat

1) Man vergleiche namentlich LUBBOCK, A contribution to our knowlegde of seedlings I., p. 80—81, 133—178 (1892).

2) Nähere Angaben findet man über alle diese Fälle bei FIGDOR a. a. O., ferner bei LUBBOCK und in den „Natürl. Pflanzenfamilien“ von ENGLER und PRANTL.

3) Vielleicht auch *Cacalia* (vgl. HOFFMANN in „Natürl. Pflanzenfam.“ IV. 5, S. 296).

4) Vgl. HEIMERL in „Natürl. Pflanzenfam.“ III. 1b, S. 19 und LUBBOCK I. S. 31—32.

5) Die von FIGDOR (S. 59 und 60) erwähnten Ausnahmen sind unbedeutend.

6) Mém. de la soc. roy. d. sc. d. Liège Sér. III., T. II. (1899).

7) Annals of Botany XVII. No. LXV., S. 63 (1903).

8) Über die gegenteilige Ansicht von COMPTON vergl. das Referat im Botan. Centralblatt, Band 125, S. 561.

LUBBOCK (Fig. 129) dieselbe Erscheinung bei *Ranunculus repens* L. beobachtet¹⁾. Mit der Anisokotylie haben diese Fälle gar nichts zu tun.

Außer *Ranunculus ficaria* und der oben erwähnten *Abronia* gibt es noch eine Anzahl von Dikotylen, bei welchen nur ein Keimblatt in Erscheinung tritt; SARGANT führt (S. 76) als solche „Pseudo-monocotyledons“ auf: Arten von *Corydalis* und *Dicentra*, *Bunium* und *Erigenia*, *Cyclomen* und *Pinguicula*²⁾. Es würde zu weit führen, hier für alle diese Fälle die Frage zu diskutieren, ob es sich um Verkümmern eines Keimblattes wie bei *Abronia*, oder um Verwachsung der beiden Keimblätter, wie bei *Ranunculus ficaria*, handelt. In jedem Falle handelt es sich um Organisationsmerkmale der betreffenden Pflanzenarten, die vielleicht mit deren geophiler Lebensweise zusammenhängen³⁾.

Ein besonderer Fall liegt bei *Trapa natans* L. vor. Im unreifen Samen treten zunächst die beiden Kotyledonen als gleich große Höcker am Embryo auf; sehr bald aber wächst der eine mächtig heran, so daß er schließlich fast das ganze Innere des Samens ausfüllt, während der andere relativ sehr klein bleibt. Bei der Keimung tritt nur der kleine Kotyledo aus der Samenschale heraus, aber ohne zum Assimilationsorgan zu werden⁴⁾. Die Lage des Embryos im Samen ist eine gerade, so daß sie nicht als Ursache der ungleichen Entwicklung der Kotyledonen angesehen werden kann. Vielmehr liegt eine nicht weiter erklärbare Organisationseigentümlichkeit der Pflanze vor.

Ungleiche Größe der Kotyledonen wird ferner noch für Podostemonaceen und Platanaceen angegeben⁵⁾, ohne daß über die Ursache dieser Erscheinung etwas bekannt ist.

Überblicken wir die hier kurz erwähnten Fälle mit Ausnahme der bei den Gesneriaceen vorkommenden, so sehen wir, daß es sich stets um Organisationseigentümlichkeiten der betreffenden Pflanzen handelt und daß in einem erheblichen Teile der Fälle die Ungleichheit der Kotyledonen mit deren Lage im Samen in

1) FIGDOR hält den von LUBBOCK abgebildeten abnormen Keimling von *Ranunculus repens* für trikotyl (S. 60, Note 2). Das in der Abbildung nach vorne gerichtete Blatt ist aber sicher kein Keimblatt, sondern das erste Laubblatt, wie namentlich dessen Behaarung und Lappung zeigen.

2) Man vergleiche auch meine Ausführungen im Beiblatt Nr. 79 zu den Botan. Jahrbüchern XXXIV., S. 27 (1905).

3) Über einen von GUILLAUMIN beobachteten Fall bei *Sempervivum* vergl. das Referat im Botan. Centralblatt, Band 125, S. 401.

4) BARNÉOUD in Annales des sciences naturelles, 3. sér. Botan. IX., p. 222—244, besonders Pl. 12, Fig. 2 und Pl. 15, Fig. 21—24 (1848).

5) FIGDOR a. a. O. S. 62 und 65.

Zusammenhang steht. In keinem Falle kann für die in Rede stehende Erscheinung die Lage zum Horizonte oder zur Abstammungsachse verantwortlich gemacht werden, wie sie WIESNER¹⁾ als Ursache der Anisophyllie annimmt.

Ganz anders liegt die Sache bei den Gesneriaceen, welche mich zur Aufstellung des Begriffes der Anisokotylie veranlaßt haben. Zwar hat PISCHINGER²⁾ gefunden, daß sowohl bei *Streptocarpus*-Arten als auch bei *Monophyllaea Horsfieldii* R. Br. die beiden Kotyledonen schon im unreifen Samen ungleich groß sind, jedoch ist dieser Größenunterschied so unbedeutend, daß sie dem freien Auge unmittelbar nach der Keimung ganz gleich groß erscheinen. Aber schon nach wenigen Tagen zeigt das eine Keimblatt kräftiges Wachstum, während das andere fast unverändert bleibt. Wie ich schon 1904 a. a. O. ausführte, ist es möglich, daß diese Eigentümlichkeit, welche jetzt erblich geworden ist und durch Experimente nicht so rasch aufgehoben werden kann³⁾, ursprünglich doch auf die Lage gegen den Horizont zurückzuführen ist. Man braucht nur anzunehmen, daß die betreffenden Pflanzen auf Bergabhängen oder gegen den Horizont geneigten Felsen wachsen. Leider wissen wir über die Wachstumsweise der in Betracht kommenden Pflanzenarten in der freien Natur nur wenig. *Monophyllaea Horsfieldii* wächst „auf nassen Kalkfelsen auf sehr schattigen Plätzen“⁴⁾. Als der allzufrüh verstorbene J. BRUNNTHALER⁵⁾ seine Reise nach Südafrika antrat, ersuchte ich ihn, auf die Wachstumsweise der dort vorkommenden *Streptocarpus*-Arten aus der Gruppe *Unifoliati*⁶⁾ zu achten. Nach seiner Rückkehr erzählte er mir, daß sie tatsächlich auf Abhängen wachsen und das große Keimblatt stets nach unten wenden. Näheres darüber ist mir derzeit nicht bekannt. Jedoch genügt auch diese interessante Mitteilung BRUNNTHALERS schon, um meine 1904 geäußerte Vermutung⁷⁾ zu bestätigen.

1) Sitzung-ber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., CI Abt. I, S. 696 (1892).

2) Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., CXI, Abt. I, S. 281 ff.

3) Vergl. FIGDOR a. a. O., S. 145—146.

4) GÖBEL, Organographie der Pflanzen, 2. Aufl., I, S. 370 (1913).

5) Vergl. Österr. botan. Zeitschr. LX, S. 242—244 (1910).

6) FRITSCH a. a. O., S. 158.

7) Ich sage a. a. O., S. 115: „Ich könnte mir beispielsweise ganz gut vorstellen, daß bei einer Felsenpflanze, die nur zwei grundständige Blätter trägt, das nach unten gerichtete Blatt im Wachstum gefördert wird, das nach oben gerichtete Blatt aber kleiner bleibt — und daß diese Differenz immer größer und schließlich erblich konstant wird.“

Ich komme also zu dem Schlusse, daß nur bei den Gesneriaceen Fälle bekannt sind, welche dem Begriff der Anisokotylie in dem von mir angenommenen Sinne entsprechen. Da bei dieser Familie die Anisophyllie eine sehr verbreitete Erscheinung ist¹⁾, so erscheint deren Übergreifen auf die als Assimilationsorgane fungierenden Kotyledonen sehr begreiflich.

Ich verstehe unter Anisokotylie die Erscheinung, daß von den beiden im Samen annähernd gleich großen Kotyledonen (bei epigäischer Keimung) der eine zu einem Laubblatt heranwächst, während der andere bald nach der Keimung sein Wachstum einstellt. Diese Erscheinung wurde bisher nur bei einigen Gesneriaceen beobachtet. Die Ungleichheit der Kotyledonen bei anderen Familien hat mit dieser Erscheinung nichts zu tun und sollte auch nicht Anisokotylie genannt werden, da man ja doch auch nicht jede Ungleichheit der Blätter eines Sprosses als Anisophyllie bezeichnet.

Graz, am 12. Februar 1920.

1) Vergl. FRITSCH a. a. O., S. 98 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Fritsch Karl von (jun.)

Artikel/Article: [Über den Begriff der Anisokotylie. 69-73](#)