

5. A. W. Eichler: Verdoppelung der Blattspreite bei *Michelia Champaca* L., nebst Bemerkungen über verwandte Bildungen.

(Mit Tafel II.)

Eingegangen am 11. Februar 1886.

Verdoppelung der Blattspreite begegnet vornehmlich in zweierlei Form. Einmal so, dass sich das Blatt in zwei nebeneinanderliegende Stücke theilt; zweitens derart, dass die Spreiten hintereinander gelegen sind. Für ersteres Verhalten, die Spaltung oder das *Dédoublement* in gewöhnlichem Sinne, kennt man zahlreiche Beispiele; etwas seltener ist der zweite Fall, die sogenannte Ueberspreitung. Er stellt sich weniger als Spaltung des Blattes parallel seiner Fläche dar,¹⁾ als in Form einer Neubildung auf letzterer, die dabei sowohl von der Ober- als von der Unterseite ausgehen kann und bei welcher die bislang ausnahmslose Regel besteht, dass die neue Spreite der ursprünglichen ihre gleichnamige Seite zuwendet, also die Oberseite, wenn sie auf der Oberseite entsteht, und die Unterseite, wenn sie von der Unterseite ihren Ursprung nimmt. Fälle ersterer Art sind beobachtet worden als Abnormität bei den Laubblättern von *Saxifraga* (*Bergenia*) *crassifolia* L.²⁾, *Gesnera allagophylla* Mart. (hier häufig)³⁾, und bei *Strelitzia ovata* Don.⁴⁾; Ueberspreitung an der Unterseite ist bei der Aracee *Xanthosoma appendiculatum* Schott, einer Gartenvarietät von *X. atrovirens* C. Koch et Bouché, so gewöhnlich, dass die Pflanze danach ihren Namen hat. Auch dürfen hierher gerechnet werden die fertilen Blätter von *Ophioglossum* und *Botrychium*, indem bei ihnen der Sporangienstand einen metamorphosirten Auswuchs der Laubspreite darstellt, wie das Gleiche nach meinem Dafürhalten auch der Fall ist bei den Fruchtblättern der Abietineen und einiger anderen Coniferen, insofern hier

1) Doch scheint dies ebenfalls vorzukommen, z. B. in den von Buchenau (Berichte des naturhistor. Vereins in Bremen VIII, p. 558) beschriebenen Fällen von *Wistaria chinensis* und *Robinia Pseud-Acacia*, deren Vexillum sich verdoppelt, selbst verdreifacht hatte und wo dann die einzelnen Vexilla hintereinander, dabei mit gleichsinniger Orientirung ihrer Flächen, gestellt waren.

2) cf. Wydler in Flora 1852, p. 737.

3) Hanstein in Martii Flora Brasil. Gesneraceae, p. 115, Tab. 60, Fig 1; auch Magnus in Sitzungsber. des botanischen Vereins für die Prov. Brandenburg. 1882, p. 46.

4) Jäger in Flora 1850, p. 486, Tab. V.

ebenfalls die sogenannte Fruchtschuppe als ein fertiler Innenauswuchs der „Deckschuppe“ zu betrachten ist¹⁾. Andere Beispiele, deren noch mehrere bekannt sind, mögen hier übergangen werden.

Der Fall nun, den ich an gegenwärtigem Orte beschreiben möchte, kann als eine Zergliederung des Blattes in zwei übereinanderstehende Theile bezeichnet werden. Er ist von Herrn Dr. Fritz Müller in Blumenau in Südbrasilien an einem dort cultivirten Baume der ostindischen Magnoliacee *Michelia Champaca* L. gefunden und mir zur weiteren Untersuchung mitgetheilt worden. Die normalen Blätter dieser Art sind einfach und flach, wie bei einer *Magnolia*; in den Abnormitäten zeigte sich eine kontinuierliche Stufenreihe. Der einfachste Fall (Fig. 1) stellt sich als ein nach vorn zusammengebogenes und unterwärts mit den Rändern verwachsenes Blatt dar, als ein „Tutenblatt“, wie solche auch anderwärts nicht eben selten beobachtet worden sind. Auf der nächsten Stufe (Fig. 2) sieht man, wie die zusammengebogenen Spreitenhälften in einer etwas oberhalb der Basalränder gelegenen Linie ihre Verwachsung vollzogen haben; dadurch ist der oberhalb dieser Linie befindliche Blatttheil tutenförmig geworden, während unterhalb desselben zwei freie Blattstreifen übrig blieben, die sich dabei von der Verwachsungslinie wie von einer Mittelrippe hinweggebogen und im vorliegenden Falle zugleich buchtig krause Ränder erhalten haben. Diese untere Partie, die wir „Unterspreite“ nennen wollen, ist bei Fig. 3 im Verhältniss zum oberen Theil, der „Oberspreite“, grösser geworden und zugleich regelmässiger; ihre beiden Hälften haben sich, wie bei einem gewöhnlichen Blatte, flach ausgebreitet, die Oberspreite geht tutenförmig von ihrem Rücken aus. Dadurch, dass die Verwachsungslinie der Spreitenhälften nicht ganz bis zum Rande reicht, zeigt die Unterspreite am Gipfel einen Einschnitt mit Zurückbiegen und Uebergang der beiden Endläppchen in die korrespondirenden Hälften der Oberspreite; bleibt die Verwachsung noch weiter vom Rande zurück, so wird, wie Fig. 4 zeigt, die Ober- von der Unterspreite weit weniger deutlich differenzirt und überhaupt das ganze Blatt minder auffallend umgestaltet. Hiergegen ist in dem Falle Fig. 5 die Scheidung der beiden Blatttheile noch weiter getrieben, als in Fig. 3; nicht nur, dass die Unterspreite durch Vordringen der Verwachsungslinie bis zum äussersten Rande die apikale Einbuchtung verloren hat, so haben sich nun auch die beiden Spreiten-theile längs jener Linie ganz voneinander getrennt und sogar ein Stielglied zwischen sich eingeschoben, das in Fig. 6 weit länger als in

1) Ich will erwähnen, dass diese Ansicht, ausser von Sachs, vordem auch schon von Brongniart geäussert worden ist; cf. Bulletin de la Société botanique de France. XVIII. (1871) p. 141 ff.

Fig. 3, dafür aber entsprechend tiefer an der Mittelrippe der Unterspreite eingefügt erscheint. Es versteht sich im Uebrigen, dass bei diesen letzteren Blättern, wenn man ihre individuelle Entwicklungsgeschichte verfolgen könnte, nicht zuerst eine wirkliche Verwachsung der Spreitenhälften und nachher ein mechanisches Ablösen des oberen vom unteren Theile beobachtet werden würde — diese Ausdrücke sollen vielmehr nur das Verhältniss zu den vorausgehend beschriebenen Bildungen kurz charakterisiren —; in Wirklichkeit wird wohl ein wie gewöhnlich höckerförmiges Blattprimordium zuerst auf dem Rücken einen Auswuchs gebildet und dieser sich dann oben tutenförmig vertieft, unten stielartig gestreckt haben.

Wir sehen hier also das Blatt gleichsam der Quere nach zergliedert in zwei Theile, einen unteren flachen, und einen oberen tutenförmigen. in beiden die Flächen gleichsinnig orientirt (nicht, wie bei der „Ueberspreitung“, in entgegengesetztem Sinne). Es ist ein ähnlicher Fall, wie der, welchen Kny in den Sitzungsberichten des bot. Vereins für die Prov. Brandenb. 1876, p. 94, von *Brassica oleracea* erwähnt hat. Suchen wir nun nach verwandten Erscheinungen im Pflanzenreich, so bieten sich zunächst die Kannenblätter von *Nepenthes* der Vergleichung dar; auch bei ihnen erscheint das Blatt in zwei Theile zergliedert, einen unteren flachen und einen oberen tuten- oder kannenförmigen, beide durch ein nacktes Stielglied von einander abgerückt und mit gleichsinniger Orientirung der Flächen, (da ja die Kanne, wie man weiss, durch Einstülpung der Oberseite zu Stande gebracht wird). Doch besteht ein Unterschied darin, dass der Kannenstiel die direkte Fortsetzung der Mittelrippe der Unterspreite bildet und nicht, wie bei *Michelia Champaca*, von deren Rücken ausgeht.

Einen zweiten Fall ähnlicher Spreitenverdoppelung treffen wir bei *Croton appendiculatum* Hort., wohl nur einer Gartenform des *Codiaeum variegatum* Müll. Arg. Die vielgestaltigen Blätter, von denen bereits Čelakovský eine Reihe guter Abbildungen geliefert hat,¹⁾ zeigen häufig, wie bei *Michelia Champaca*, zwei durch einen Stiel getrennte Spreiten (Fig. 7), von welchen die obere mehr oder weniger tutenförmig und die untere flach, der trennende Stiel aber auf der Rückseite der letzteren, etwas unterhalb der Spitze eingefügt ist.²⁾ Nur erscheint die Oberspreite mit ihren Flächen nicht immer gleichsinnig mit der Unterspreite, sondern oftmals schief oder gar umgekehrt orientirt, ohne dass am Stiel eine Drehung wahrnehmbar oder auch, wie nachher noch

1) Neue Beiträge zur Foliolartheorie des Ovulums, in Abhandl. der k. böhm. Gesellschaft d. Wiss., 1884, Taf. II.

2) Wie gesagt, sind dies nur häufige Vorkommnisse; es begegnen auch Fälle, wo beide Spreiten flach sind, wo der Stiel zwischen ihnen die Fortsetzung der Mittelrippe der Unterspreite darstellt, wo er eine sehr unregelmässige oder auch gar keine Oberspreite trägt u. s. w.

gezeigt werden soll, entwicklungsgeschichtlich zu konstatiren wäre; Čelakovský hat in solchen Vorkommnissen eine Stütze für seine Anschauung finden wollen, wonach beim Ovulum das innere Integument eine mit ihren Flächen umgewendete Sprossung des äusseren sei. Wenn man nun die Mittelstufen zwischen diesen doppelspreitigen Blättern und den normalen einfachen verfolgt — es kommen dieselben wohl an jedem Exemplare, wenn auch meist nur vereinzelt vor —, so zeigt sich zunächst eine Verkürzung des Stiels zwischen den beiden Spreiten und Zurückgehen der Tute auf eine schmale Ausbreitung an der Basis der Oberspreite (Fig. 8); sodann fliessen die beiden Spreiten zu einem schmalen Isthmus zusammen (Fig. 9), und zuletzt wird durch Verbreiterung des Isthmus die gewöhnliche, gestreckt oblonge oder lanzettförmige Spreite hergestellt (Fig. 10). Man sieht in derselben oft — nicht immer — den Mittelnerven schon unterhalb der Blattspitze auf der Oberseite in einen Mucro auslaufen; bei manchen zergliederten Blättern findet er sich in gleicher Lage an der Oberspreite (cf. Fig. 8 u. 9) und kann sogar hier noch einer dritten Spreite den Ursprung geben, die freilich meist nur klein, ungestielt und mit ihren Flächen ziemlich regelmässig gegen die zweite Spreite umgekehrt orientirt erscheint.¹⁾

Ein Blatt, wie das in Fig. 7 dargestellte, gleicht nun allerdings in der Hauptsache dem Falle Fig. 6 von *Michelia Champaca*, besser noch als das Blatt von *Nepenthes*; vergleicht man jedoch die Uebergänge zum einfachen Blatt, so zeigt sich die Differenz, dass bei *Michelia* die Doppelspreitung durch Verwachsung der beiden Seitentheile eines einfachen Blattes in der Mitte, bei *Croton appendiculatum* durch Zusammenziehen desselben bis zur Mittelrippe hervorgebracht wird. In letzterer Weise lässt sich auch das Blatt von *Nepenthes* betrachten, da hier ursprünglich — bei Blättern von Keimpflanzen dauernd — Kanne und Unterspreite noch ohne Zwischenglied zusammenhängen;²⁾ es ist von Interesse, dass bei *Croton* der Obertheil, wenn er selbständig differenzirt wird, dann ebenfalls, wie bei *Nepenthes*, eine schlauchförmige Beschaffenheit anzunehmen strebt, während die Tutenform bei *Michelia* sich ohne Weiteres aus der Art, wie hier die Doppelspreitung zu Stande gekommen ist, ergibt.

Bei der individuellen Entwicklung eines doppelspreitigen *Croton*-blattes möchte man vielleicht erwarten, den oben beschriebenen Uebergang zum einfachen Blatt ebenfalls konstatiren zu können. Das ist

1) Čelakovský hat in diesem Mucro, der sich auch bei anderen Formen von *Codiaeum* in gleicher Stellung wiederfindet, (z. B. *C. cornutum*, *spirale*, *interruptum*, allerdings alles Gartenrassen, die vielleicht mit *C. appendiculatum* zur gleichen Art gehören), ein Analogon zum Nucellus des Ovulums finden wollen.

2) Vergl. die von J. D. Hooker gelieferte Entwicklungsgeschichte in *Transact. Linn. Soc. XXII. t. 47*; auch Eichler in *Berliner Bot. Jahrb. Bd. I.*

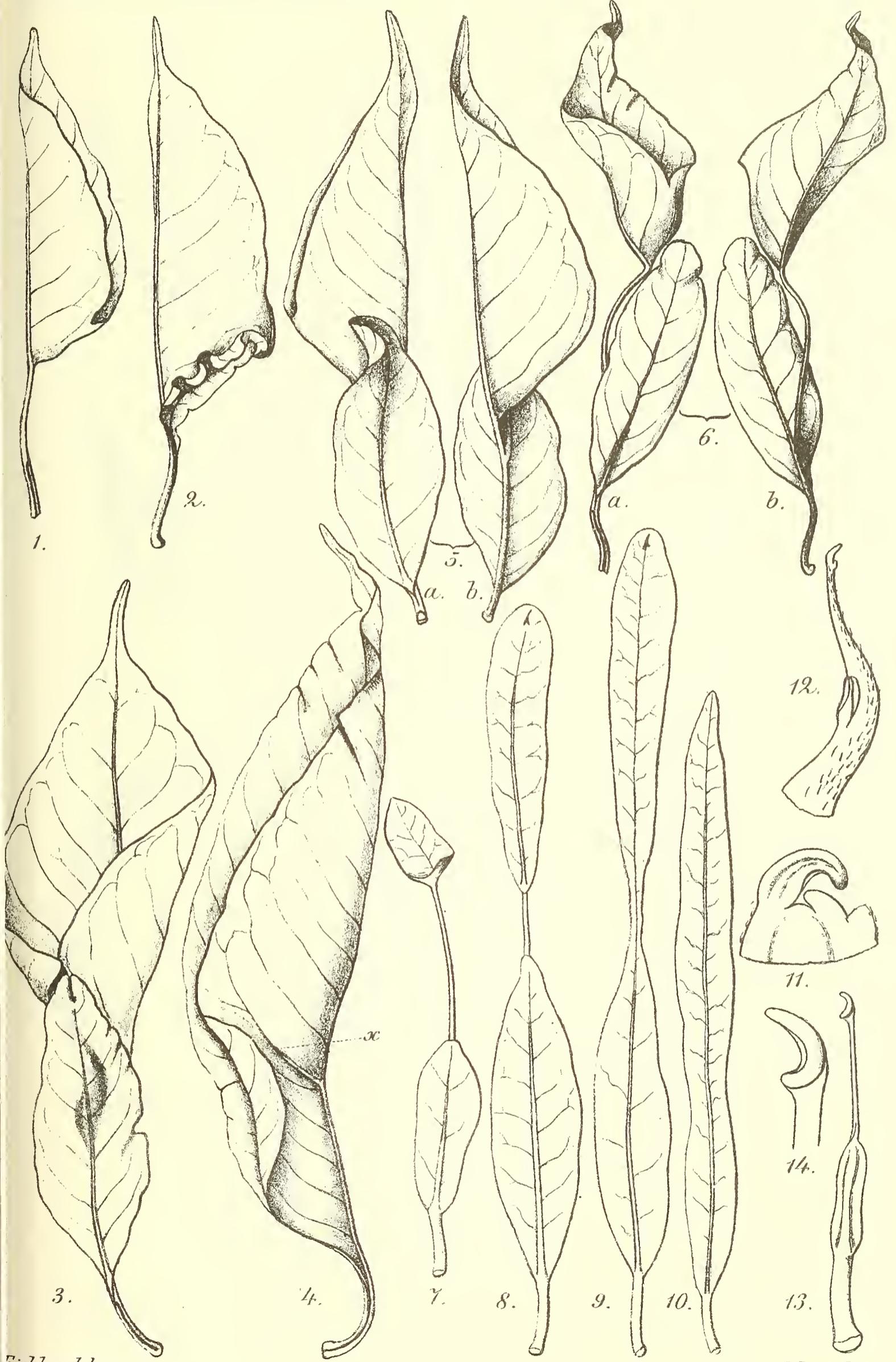
jedoch nicht der Fall. Das junge Blatt stellt zunächst einen kurzen, dann sich bedeutend verlängernden und über den Vegetationspunkt hin krümmenden Kegel dar (Fig. 11); die Anlage der Rachis oder Mittelrippe. An dieser erscheinen unterwärts rechts und links nach vorn zwei Gewebesäume, anfangs frei, nachher oft am Gipfel vereinigt (Fig. 12, 14); dies ist der Anfang der Unterspreite. Die Oberspreite zeigt sich am Ende der Rachis als eine einseitige Vertiefung, die von einem zungenförmig vorgezogenen Gewebewulste umgeben ist (Fig. 12, 13, 14); sie hat gleich anfangs verschiedene Richtung, bald nach oben, bald seitwärts (Fig. 11), bald nach unten (Fig. 12), gerade wie die Oberspreite im fertigen Zustand.¹⁾ Die beiden Spreiten hängen also ursprünglich nicht zusammen und die Oberspreite erfährt auch keine wirkliche Drehung; gleichwohl hat die Annahme, dass beides hier der Fall gewesen sei, phylogenetisch ihre Berechtigung, sowohl in Anbetracht der faktisch vorhandenen Uebergänge zum einfachen Blatt, als in Erwägung des Umstandes, dass alle diese Formen hier nur Kulturvarianten, hervorgegangen aus einfachen Blättern sind. Doch lassen sich diese Vorkommnisse wohl nicht, wie Čelakovský gewollt hat, zur Unterstützung seiner Vorstellung von der Bildungsweise des Ovulums verwenden; denn abgesehen davon, dass die Umkehrung der Flächen für Ober- und Unterspreite durchaus nicht konstant ist, so lehren auch die Uebergänge, dass sie nicht als das Ursprüngliche, Primäre angesehen werden kann

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—6 zu *Michelia Champaca* L. Abnorme Blätter, die den Uebergang von einem gewöhnlichen flachen Blatte durch ein tutenförmiges (Fig. 1) hindurch zu dem in zwei übereinanderstehende Theile zergliederten (Fig. 5 und 6) zeigen. In Fig. 5 und 6 zeigt a das Doppelblatt von oben, b von unten; bei \times in Fig. 4 ist die Verwachsungsstelle der Spreitenhälften. — Alle Figuren um die Hälfte verkleinert.

„ 7—14 zu *Croton appendiculatum* Hort. Fig. 7 doppelspreitiges Blatt, Ober- und Unterspreite mit gleicher Orientirung der Flächen; Fig. 8—10. Uebergangsstufen zum ursprünglich normalen, ungetheilten Blatt. — Fig. 11. Stengelspitze mit den jüngsten Blattanlagen im Längsschnitt. — Fig. 12. Ein junges Blatt mit den Anfängen von Ober- und Unterspreite, erstere mit Umkehrung zur letztern; Fig. 13 ein wenig älteres Blatt, die Oberspreite seitlich zur untern gerichtet; Fig. 14 die Oberspreite aus Fig. 13 mehr vergrößert. — Fig. 7—10 um die Hälfte verkleinert; Vergr. von Fig. 11 = 20/1, von Fig. 12 etwa 6 mal, von Fig. 13 ein wenig mehr als 3 mal.

1) Eine dritte Spreite, die überhaupt nicht häufig vorkommt, ist mir in den zur Untersuchung verwendeten Knospen keinmal begegnet.



Fichler del.

C. Lane lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Eichler August Wilhelm

Artikel/Article: [Verdoppelung der Blattspreite bei Michelia Champaca L.,
nebst Bemerkungen über verwandte Bildungen 37-41](#)