FLORA.

№ 17.

Regensburg. 7. Mai. **1860.**

Inhalt. ORIGINAL-ABHANDLUNG. Uloth, Beiträge zur Physiologie der Cuscuteen. — GETROCKNETE PFLANZENSAMMLUNGEN. Rabenhorst, Bryotheca europaea. Fasc. V. et VI. — ANZEIGE. Verkauf von Lehmann's Herbarium.

Beiträge zur Physiologie der Cuscuteen, von W. Uloth aus Marburg

(Hiezu die Tafel II und III.)

Das, was wir bis jetzt in der botanischen Litteratur über die Familie der *Cuscuteen* besitzen, ist meist von systematischem und morphologischem Interesse; ich erwähne hier die Monographie dieser Familie von Choisy (Mémoires de la société d'hist. natur. de Genêve. vol. 9. part. 2. p. 180 und De Candolle, Prodromus etc. pars 9. p. 452), die Arbeiten von Engelmann über die amerikanischen *Cuscuteen* (in Silliman's American Journal of Science and Arts vol. XLIII. und in Hooker's Journal of botany III., 184; in kurzem Auszug in der botanischen Zeitung von Schlechtendal u. v. Mohl 1843 p. 850); ferner Pfeiffer (Bot Zeitung 1843 p. 705 und 1845 p. 673 und 1846 p. 491); Mohl (ebendaselbst 1844 p. 3); Wydler (Flora 1857 p. 276).

Ueber die Physiologie der Cuscuteen macht eigentlich zuerst Mohl (Ueber den Bau und das Winden der Ranken und Schlingpflanzen) und später Schacht in seinen Beiträgen zur Anatomie und Physiologie der Gewächse Mittheilungen; als mir indessen die Untersuchungen dieser Botaniker zu Gesicht kamen, waren die meinigen bereits weit genug gediehen, um mich zu überzeugen, dass jene für diesen Gegenstand nicht nur nicht erschöpfend seien, sondern sogar noch Manches zu berichtigen lassen.

Der Bau des Samens, der Process der Keimung, das Stadium zwischen der Keimung und dem Schmarotzen und die Art und

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0259-7

Weise des Schmarotzens der Cuscuteen stehen in einer so innigen Beziehung zu einander, dass ich bei der vorliegenden Untersuchung diese Momente besonders berücksichtigen zu müssen geglaubt habe.

Meine Untersuchung beschränkt sich auf 8 Arten der genannten Familie, es sind: *Cuscuta europaea* L., *C. Epithymum* L., *C. Epilinum* Weihe; *Cuscutina**) *vulgivaga* (Engelmann) mihi, *C. compacta* (Jussieu) m., *C. Cephalanti* (Engelm.) m., *C. chilensis* (Kerr.) m., *C. monogyna* (Vahl) m. Die fünf letzteren wurden theils im botanischen Garten zu Marburg, theils von mir selbst cultivirt.

1) Der Same.

In den zwei Fächern des jungen Fruchtknotens der Cuscuteen sitzen je zwei Eichen, am Grunde der centralen Scheidewand befestigt.

In ihrer Jugend sind diese Eichen bei unseren einheimischen Cuscuteen (*Cuscuta europaea*, *Epithymum*, *Epilinum*) in den meisten Fällen ganz gleich entwickelt und kommen auch alle vier zur Reife; nur in einzelnen Fällen kommt es vor, dass mehrere dieser Eichen, gewöhnlich drei, die sich auch schon in ihrer ersten Anlage durch ihre geringere Grösse von dem vierten unterscheiden (Fig. 1), fehlschlagen, während das letzte allein zur Reife kommt.

Was bei diesen Pflanzen Ausnahme ist, das scheint bei der Gattung *Cuscutina* zur Regel zu werden. Bei den von mir untersuchten Arten dieser Gattung finden sich zwar im jungen Fruchtknoten vier Eichen angelegt, von diesen verkümmern jedoch schon frühzeitig meist drei, seltener zwei, während nur eines oder zwei zur Reife kommen; selten reifen alle vier Eichen. Dann aber sind sie so klein, dass alle zusammen einem von jenen Samen kaum an Grösse gleich kommen und die Embryonen sind verkümmert, woraus auch der Umstand seine Erklärung findet, dass es mir, trotz vielfacher und sorgfältiger Versuche, nicht gelungen ist, solche Samen zum Keimen zu bringen.

Ich will es dahin gestellt sein lassen, ob sich diese Cuscuteen hinsichtlich des Fehlschlagens einiger Eichen in ihrem Vaterland ebenso verhalten, und ob nicht die Cultur einen Einfluss ausübe. Engelmann gibt in seiner oben citirten Abhandlung über die ame-

---

*) Aus weiter unten zu entwickelnden Gründen sehe ich mich veranlasst, diese Arten, die die Autoren zu der Gattung *Cuscuta* ziehen, der Gattung *Cuscutina* Pfr. einzuverleiben.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0260-7

rikanischen Cuscuteen nichts in dieser Beziehung über die Gattung *Cuscuta* an, dagegen erwähnt er, dass bei der von ihm neu aufgestellten Gattung *Leptlanche* von vier Eichen nur eines zur Entwicklung kommt.

Meine Beobachtungen über das Eichen erstrecken sich nur auf dessen Zustände nach der Befruchtung.

Es ist anatrop, mit einem einfachen Integument, dessen Zellen fast ganz mit kleinen, mehr oder weniger linsenförmigen Stärkekörnern angefüllt sind. Der Funiculus sowie die Raphe sind von einem, nur ein Gefäss enthaltenden, Gefässbündel durchzogen.

Die Mikropyle ist nach unten gerichtet. (Fig. 2).

Der reife Samen ist bei *Cuscuta* (Fig. 3 a und b) gewöhnlich mehr oder weniger dreikantig, weil hier meist zwei Samen in jedem Fach neben einander stehen, während er bei *Cuscutina* (Fig. 4) mehr rundlich oder nierenförmig ist, mit einer Abplattung auf der der Scheidewand zugekehrten Seite. Die Samen beider Gattungen sind nach dem einen Ende hin, dem Mikropyle Ende, etwas verschmälert und nähern sich dadurch der Eiform. Die Farbe ist hell- bis dunkelgelb und durch ein weisses, kreisförmiges, auf der abgeplatteten Seite befindliches Fleckchen, den Nabel, unterbrochen.

Hinsichtlich der Grösse zerfallen die Samen der Cuscuteen in grosse und kleine, so dass zu den ersteren die der Gattung *Cuscuta*, bei welcher vier Samen zur Reife kommen, zu den letzteren aber die der Gattung *Cuscutina*, bei der nur einer zur Reife kommt, gehören. Es scheint in der That, als ob sich der einzelne Same auf Kosten der drei verkümmerten vergrössere. Der Längendurchmesser der grossen Samen beträgt durchschnittlich $1^1/_2$ — $1^2/_3$ Mm., der der kleinen 1 Mm.

Die Testa des Samens (Fig. 5 und 6) besteht aus vier verschiedenen Zellenschichten. Die erste Schicht, die sogenannte Samen-Epidermis, wird von einer Lage fast würfelförmiger, dünnwandiger, farbloser, ungefähr 0,0444 Mm. hoher Zellen, deren Aussenwand schwach gewölbt und mit einer dünnen Cuticula überzogen ist, gebildet; auf diese folgt eine einreihige Schicht derbwandiger, sehr kleiner, ebenfalls würfelförmiger Zellen von 0,016 Mm. Höhe, welche beim halbreifen Samen Chlorophyll enthalten, beim reifen aber ist sowohl ihre Wand, wie auch der Inhalt braungefärbt; sie bedingen die Färbung der Testa. Die dritte, 0,0419 Mm. breite Schicht besteht aus einer Reihe weisslicher, langgestreckter, sehr schmaler aufrechtstehender Zellen. Die vierte Schicht ist 0,0123 Mm. breit und besteht aus 2 — 3 Lagen langgestreckter horizontaler Zellen. Die Testa ist

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0261-3

rings um den ganzen Samen gleich gebildet, und wird nur durch die Mikropyle unterbrochen. Bei grossen und kleinen Samen sind die Breitenverhältnisse der Testa und deren Schichten ziemlich dieselben. Das Endosperm ist kugelig oder elliptisch; sein Durchmesser beträgt bei den grossen Samen etwa 1, 4 Mm., bei den kleinen 0, 8 Mm.

Das Endosperm des halbreifen Samens besteht aus einem zartwandigen, rundlichen Parenchym, dessen Zellen durch ihren trüben, körnigen Inhalt fast undurchsichtig sind, durch Behandlung mit Kalilauge werden sie jedoch so klar, dass man deutlich zwei, ziemlich scharf von einander getrennte Schichten des Gewebes unterscheiden kann. Die um den spiralig gerollten Embryo zunächst herumliegenden und die von ihm eingeschlossenen Zellenpartien sind nämlich sehr zartwandig und kleiner als die der Testa zunächst liegenden 3 — 4 Lagen, die im Verhältnisse zu jenen grösser und derbwandiger sind (Fig. 7). Der Gegensatz beider Schichten ist so auffallend, dass man sich fast verleiten lassen könnte, die äussere Schicht für Perisperm zu halten. Die weitere Entwicklung zeigt indess, dass beide Schichten dem Endosperm angehören. Die Zellen vergrössern sich nämlich bedeutend und ihre Form wird dadurch, dass die Längendimension zunimmt, elliptisch; die Zellwände verdicken sich durch Ablagerung von Schichten, die die ganze innere Fläche gleichmässig, ohne Unterbrechung durch Porenkanäle überziehen und die auf dem Querschnitt als Ringe (Fig. 8 und 9), deren es gewöhnlich 5 — 7 sind, erscheinen; durch Behandlung mit Schwefelsäure treten sie noch deutlicher hervor. Durch Behandlung mit Kupferoxydammoniak färbt sich die Zellwand blau, ohne eine weitere Veränderung zu erleiden. Kurze Zeit mit conc. Salpetersäure macerirt löst sie sich im obigen Reagens rasch und schnell auf und nach Uebersättigung der Lösung mit einer Säure scheidet sich die Cellulose in weissen Flocken wieder aus. Das Endosperm besteht jetzt aus einem vollkommen gleichförmigen Gewebe, welches durch die eigenthümliche Verdickung der Zellwände eine hornartige Beschaffenheit erhält; es ist ein ächtes albumen corneum.

Der Inhalt der Endospermzellen des halbreifen und in den meisten Fällen auch des reifen Samens besteht zum grössten Theil aus Stärkmehl in linsenförmigen, einfachen, ziemlich gleich grossen Körnern (Fig. 8); bei älteren Samen findet man sie bisweilen mit Oel in grossen und kleinen Tropfen gefüllt (Fig. 9).

Ueber den Embryo besitzen wir bis jetzt nur ganz allgemeine Angaben. Die älteren Botaniker sagen nur, dass er gedreht oder

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0262-9

spiralig gedreht sei und keine Cotyledonen besitze. Eine kurze Notiz gibt auch Schacht[1]) die ich hier vorausschicken will. Er sagt: „In dem ziemlich grossen eiweisshaltigen Samen liegt der fadenförmige Keimling, einer Uhrfeder ähnlich, aufgerollt. Beim Keimen entschlüpft sein Wurzelende zuerst der Samenschale, es dringt tiefer in die Erde, der noch etwas schwächere fadenförmige Stamm erhebt sich darauf über dieselbe; statt der Samenlappen trägt seine Spitze kaum bemerkbare Blattanlagen, aus denen später die schuppenartigen Blättchen entstehen. Der Keimling besitzt ein centrales Cambiumbündel, dem vor der Keimung die Gefässe fehlen."

Ich lasse nun meine Beobachtungen folgen:

Der Embryo ist ein fadenförmiger, spiralig gerollter Körper, der sich von dem einen etwas angeschwollenen Ende, dem Würzelchen, nach dem anderen, der Stammspitze, hin verschmälert. Beide Enden sind abgerundet, er ist 5 — 6, 5 Mm. lang und an der breitesten Stelle 0,331 Mm., an der schmalsten Stelle 0,221 Mm. breit.

Die Hauptmasse des Embryo besteht aus einem langgestreckten Parenchym, dessen Zellen einen trüben körnigen Saft und Stärkmehl enthalten. Das Ganze durchzieht ein centraler Cambialstrang, der einerseits kurz vor der Wurzelspitze, andrerseits vor der Stammspitze verschwindet. Das Würzelchen entbehrt jeder Andeutung eines Wurzelhäubchens (Fig. 10).

Im Samen ist der Embryo spiralig gerollt und zwar (Fig. 11 a) so, dass alle Theile in einer Ebene liegen. Bei *Cuscuta* macht er gewöhnlich einen, bei *Cuscutina* anderthalb Umläufe und wenn Schacht in seiner Zeichnung[2]) den Embryo von *C. Epilinum* $2^1/_2$ Umläufe machen lässt, so ist damit jedenfalls zu viel gesagt.

Wydler sagt in Betreff der Drehung des Embryo:

„Die Schriftsteller geben zwar an, dass er spiralig sei; was bis jetzt übersehen zu sein scheint ist, dass die Embryonen der gegen einander überliegenden Samen desselben Carpells in entgegengesetzter Richtung, also symmetrisch gerollt sind."

Diese Ansicht kann ich nicht ganz theilen. Betrachten wir die aus der Frucht ausgefallenen Samen, so sind diese einander ebenbildlich gleich und weil sie dieses sind, so sind sie auch zugleich gegen- (spiegel-) bildlich gleich und deshalb fähig, in eine direct symmetrische Stellung zu einander gebracht werden zu können, wie es bei den im Fruchtknoten befestigten der Fall ist (Fig. 11 b).

---

[1]) Beiträge I. p. 167.

[2]) l. c. p. 167.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0263-5

Da die Embryonen in einer Ebene gerollt sind, so haben sie desshalb an sich keine bestimmte Richtung der Rollung, vielmehr wird dieselbe erst durch die Stellung bestimmt. Da nun die Samen in der Frucht sich in symmetrischer, d. h. gegenbildlicher Stellung befinden, so müssen naturgemäss die Embryonen eine entgegengesetzte Richtung der Rollung zeigen. Aber diese kommt ihnen an sich nicht zu, denn aus der Frucht herausgenommen sind beide Samen, wie schon oben gesagt, ebenso wie ihre Embryonen gleich. Wenn daher durch Wydler's Bemerkung eine in dem Bau des Samens selbst beruhende Verschiedenheit gemeint sein soll, so ist dieselbe unrichtig, bezieht sie sich aber auf die Rollung im Samen, so ist die Bemerkung überflüssig.

Von einer entgegengesetzten Richtung kann nur bei Schraubenlinien die Rede sein, wenn nämlich die eine in einer rechten, die andere in einer linken Schraube gedreht ist. Der Embryo liegt nun in unserm Falle genau in einer Ebene, zeigt jedoch nach dem Herauspräpariren aus dem Samen ein Bestreben, sich schraubenförmig zu strecken und zwar alsdann nur in der Richtung einer links gewundenen Schraubenlinie (Fig. 12).

Ueber die Lage des Embryo im Samen will ich bemerken, dass das Würzelchen an der Anheftungseite des Samens, nach der Mikropyle hin, herunterläuft (Fig. 11).

Es ist eine Thatsache, dass allen Cuscuteen wirkliche Cotyledonen fehlen; die Botaniker bis auf Schleiden sprechen ihnen sogar jede Spur von Blattorganen ab. Schleiden[1]) bemerkte zuerst am Embryo von *Cuscutina monogyna* Blattorgane, hält jedoch diese Pflanze — und mit Recht — nicht für die einzige ihrer Gattung, die sich auf diese Weise auszeichnet; bei derselben Gelegenheit sagt er, dass *Cuscuta americana*, *arvensis*, *congesta*, *Epilinum*, *Epithymum*, *europaea*, *nitida*, *umbrosa* keine Spur davon haben.

Das, was Schacht (s oben) über diesen Gegenstand sagt, kann man nur so auffassen, dass der Embryo aller Cuscuteen mit Blattorganen versehen sei; an einer andern Stelle[2]) sagt er sogar von *C. Epilinum*, dass zwei kleine Erhebungen am Plumula-Ende die Andeutungen der Samenlappen seien, obgleich die nebenstehende Zeichnung nichts davon zeigt.

Was mich betrifft, so kann ich die Angabe Schleiden's für *C. europaea*, *Epilinum* und *Epithymum* (die übrigen von ihm ange-

---

[1]) Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik II. p. 171.
[2]) Beiträge II. p. 458.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0264-1

gebenen Arten standen mir nicht zu Gebot) nur bestätigen; die Stammspitze ist beim Embryo dieser Pflanzen vollkommen glatt und rund (Fig. 13 a und b).

Auf der andern Seite kann ich die Zahl der Cuscuteen, deren Embryo an seiner Spitze Blattorgane trägt, um vier Arten vermehren, es sind *Cuscutina compacta*, *vulgivaga*, *chilensis* und *Cephalanti* (Fig. 14 a, b, c, und d).

Es scheint mir hier der passendste Ort zur Erklärung der Gründe, die mich zu der Anmerkung auf pag. 258 veranlassten, zu sein.

Im Jahr 1846 stellte Pfeiffer für die durch aufspringende Kapsel und kopfförmige Narben charakterisirten Cuscuteen eine neue Gattung: *Cuscutina* auf, im Gegensatz zu *Cuscuta*, deren Früchte ringsum abspringen und die fadenförmige Narben haben. Die Gattung *Cuscutina* bestand aus einer Art: *C. suaveolens* Pfr.

Da nun die bereits oben erwähnten Arten: *C. monogyna*, *vulgivaga*, *Cephalanti*, *chilensis* und *compacta* die von Pfeiffer für *Cuscutina* angegebenen Merkmale theilen, so trage ich kein Bedenken, sie auch zu dieser Gattung zu ziehen. Es sind diess dieselben Pflanzen, die sich auch schon dadurch auszeichnen, dass ihr Embryo Blattorgane besitzt und es wäre diess für jene Gattung ein neues wichtiges Unterscheidungsmerkmal von *Cuscuta*. In Ermangelung von Samen von *Cuscutina suaveolens* war es mir bis jetzt nicht möglich, die obige Vermuthung auch für diese Species zu bestätigen.

Die erwähnten Blattorgane treten dicht unter der abgerundeten Stammspitze des Embryo als zarte, halbumfassende, abgerundete Schüppchen auf, die entweder fast auf gleicher Höhe einander gegenüber stehen oder von denen eines oben, das andere aber weiter unten, gewöhnlich in der letzten Krümmung des Embryo, mit dem vorigen alternirend sitzt; ja es kommt auch vor, dass sich zwei unter der Spitze und noch ein drittes unteres findet. (Fig. 14 a, b, c und d). Die Verschiedenheit hinsichtlich der Anzahl der Schüppchen ist nicht charakteristisch für bestimmte Arten, sondern alle drei Fälle können bei einer und derselben Pflanze vorkommen. Die Schüppchen bestehen aus einem langgestreckten Parenchym (Fig. 15).

2. Die Keimung.

Ueber die Keimung des Samens der Cuscuteen gibt zuerst Schacht, wie bereits oben (pag. 261) erwähnt, etwas Näheres an.

Ich habe eine grosse Anzahl Samen ohne Mühe in gewöhnlicher

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0265-7

Gartenerde, die ich Anfangs feucht, nach Beginn der Keimung aber trockener hielt, zum Keimen gebracht.

Obgleich der Samen bald nach der Aussaat oft bis zum Doppelten seines früheren Volumens aufquillt, so tritt doch das Würzelchen erst nach vier bis fünf Wochen aus dem Samen aus; man kann zwar die Keimung durch vorheriges Aufquellen der Samen in Wasser so beschleunigen, dass sie schon nach drei bis vier Tagen beginnt, indessen sorgt die Natur gerade durch die Verzögerung dieses Processes für die spätere Existenz der Schmarotzer Pflanze, bis diese nämlich darauf angewiesen ist, ihre Nahrung von der Nährpflanze, die in den vorliegenden Fällen meist Flachs war, zu beziehen. Ist der letzteren Zeit genug gegeben, um sich soweit zu entwickeln, dass sie ihre Ammenpflicht zu erfüllen vermag, wird z. B. Leinsamen gleichzeitig mit *Cuscuta* ausgesäet, so keimt der erstere schon nach drei bis 5 Tagen und ist, bis die letztere zu schmarotzen anfängt, bereits fast ausgewachsen. Alle Cuscuteen keimen epigäisch (Fig. 16).

Das Würzelchen trägt bei seinem Austritt aus dem Samen das Zeichen der Wohlgenährtheit, es ist bedeutend kolbenförmig angeschwollen, nach der Wurzelspitze hin verschmälert; seine dünnwandigen, prismatischen Zellen enthalten einen trüben, stärkmehlreichen Inhalt. Nachdem es sich in die Erde eingesenkt und dadurch befestigt hat, wird auch der Samen in die Höhe gehoben, wenn nicht die ihn bedeckende Erdschicht zu schwer ist; in diesem Falle bleibt er unter derselben liegen, und die Keimpflanze bildet nun einen Bogen, dessen Endpunkte in der Erde stecken.

Die junge Pflanze wächst nun, ernährt durch den Zellstoff der verdickten Wände der Endospermzellen und durch das in diesen aufgespeicherte Stärkmehl oder Oel, rasch in die Höhe; je länger sie wird, um so schwerer wird aber auch der noch immer an der Spitze hängende Samen und, um diese Last leichter tragen zu können, bildet sie durch eine einmalige Drehung ein Knie, vermittelst dessen sie den Samen wieder fast senkrecht in die Höhe zu halten vermag. Sobald das Endosperm aufgezehrt ist, fällt die rückständige Samenschale ab, das Knie streckt sich allmählig wieder und die Pflanze stellt jetzt ein etwa $1^1/_2$'' langes fadenförmiges Stengelchen dar. Dieser Process vom Austritt des Würzelchens bis zum Abfallen des Samens dauert ungefähr zwei Tage.

---

[1]) Was hier und auch später von *Cuscuta* gesagt wird, gilt ebenso für *Cuscutina*.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0266-3

3. Das Stadium zwischen der Keimung und dem Schmarotzen.

Das Würzelchen ist jetzt noch immer stark angeschwollen, nach unten verschmälert und an der Spitze abgerundet, nicht spitz, wie es Schacht zeichnet; seine Epidermis (Epiblema) besteht aus langgestreckten, nach aussen abgeplatteten Zellen, die sich bisweilen und ihm so ein rauhes Ansehen verleihen. Wurzelzasern habe ich nie beobachtet. Gute Längsschnitte überzeugten mich, dass kein Wurzelhäubchen vorhanden sei (Fig. 17). Das übrige Gewebe besteht aus sehr zartwandigem, saftigem, prismatischem Parenchym, dessen Zellen an der Wurzelspitze kleiner und in allen Dimensionen fast gleich sind, während sie sich nach dem Stengel hin mehr in die Länge strecken. Diess Gewebe durchzieht in der Mitte ein Cambialstrang als ein dunkler Streifen, der ungefähr ein Sechstel der Breite des Würzelchens beträgt, aus sehr schmalen, langgestreckten Zellen mit trübem Inhalt besteht und der erst kurz vor der Wurzelspitze verschwindet (Fig. 17 a).

Die Structur des Stengels ist nach der Keimung noch dieselbe wie vorher, der alleinige Unterschied liegt darin, dass jetzt die Zellen verhältnissmässig grösser sind. Wenn Schacht[1]) sagt, dass vor der Keimung dem Cambiumbündel die Gefässe fehlen, so könnte man daraus folgern, dass sich diese nach der Keimung bildeten; indessen ist dies nicht der Fall. Sehr bemerkenswerth scheint mir der Umstand, dass die Epidermis der Keimpflanze vollständig der Spaltöffnungen entbehrt.

Der Anfang des Stengels zeichnet sich durch die gelbe Farbe von dem weissen Würzelchen, sowie durch eine allmählige Verschmälerung ab.

Nachdem die leere Samenschale abgefallen und hiermit die bisherige Nahrungsquelle für unsere Pflanze versiecht ist, so wächst diese doch ziemlich rasch weiter.

Um die Art und Weise des Wachsthums der jungen Keimpflanze vor dem Schmarotzen zu beobachten, theilte ich ein 16 Mm. langes Stengelchen durch drei Striche in vier gleiche Theile, von denen der unterste a über der Erde beginnt und der oberste d mit der Stammspitze endigt, und verglich nun in Zwischenzeiten von 12 zu 12 Stunden, nämlich Morgens und Abends um 8 Uhr, die Verände-

---

[1]) Beiträge I. pag. 171.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0267-9

rung in den Entfernungen jener Striche, wie es die aus den Durchschnittsgrössen von fünf, an *C. Cephalanti* angestellten, Beobachtungen zusammengestellte Tabelle zeigt:

Tag	Tageszeit	a	b	c	d	
1. Tag	Abends	4	4	4	4	Mm.
2. Tag	Morgens	5	4	4	4	Mm
	Abends	6	6	4	4	Mm.
3. Tag	Morgens	6	$8^1/_2$	$5^1/_2$	4	Mm.
	Abends	6	15	$9^1/_2$	5	Mm.
4. Tag	Morgens	6	19	14	6	Mm.
	Abends	6	19	19	7	Mm
5. Tag	Morgens	6	19	24	8	Mm.
	Abends	6	19	24	9	Mm.
6. Tag	Morgens	6	19	24	10	Mm.

Nachdem das Glied d eine Länge von 6 Mm. erreicht hatte, theilte ich es unten in vier gleiche Theile α, als den untersten, β, γ und δ, und beobachtete die Veränderung der Längenverhältnisse derselben. Es fand sich, dass die Streckung fast nur auf die Theile α und β sich erstrecke und zwar fast genau in den in der Tabelle für d angegebenen Dimensionen, also in 12 Stunden 1 Mm.

Es folgt hieraus:

1) Dass die nach fünf Tagen von 16 Mm. bis auf 59 Mm. gestiegene Gesammtlänge nicht sowohl durch Fortbildung an der Spitze als vielmehr fast ausschliesslich durch Ausdehnung des blattlosen Stengelchens der ganzen Länge nach zu Stande kommt; aus der zuletzt angeführten Beobachtung über die Streckung des obersten Längstheiles d ergibt sich sogar, dass an der Spitze, nämlich in einer Länge von c. 3 Mm. von oben überhaupt keine Ausdehnung erfolgt.

2) Dass aber diese Ausdehnung nicht in allen Theilen gleichzeitig stattfindet, sondern Anfangs nur am untern Theil und von da successiv nach oben fortschreitend, und zwar so, dass, wenn die Streckung der oberen Theile beginnt, dieselbe in den unteren vollendet ist (der Zustand der Dehnung scheint sich kaum weiter als immer über zwei der ursprünglich gleichen Längstheile zu erstrecken, während sich sowohl die oberhalb als die unterhalb dieser im Wachsen begriffenen Gegend in Ruhe befinden.)

3) Dass die Intensität dieses Längenwachsthums in verschiedenen Höhen ungleich ist; während nämlich in der untersten sowie in

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0268-4

der obersten Abtheilung das Wachsthum innerhalb 12 Stunden 1 Mm. beträgt, steigert es sich in der zweiten (eine Ausnahme bildet diese am dritten Tag) und der dritten Abtheilung auf 4 — 5 Mm., und zwar beginnt die Streckung dieser Partien beim Uebergang aus dem Ruhezustand Anfangs langsam, sich dann beschleunigend und dann nach erlangter höchster Intensität stillstehend.

4) Auch die Zeit während der Dauer der Streckung ist für die verschiedenen Höhen ungleich, denn

die Abtheilung a bleibt nur während 24 Stunden
„ „ b „ „ „ 48 „
„ „ c „ „ „ 60 „
„ „ d „ „ „ 70 „ und länger

im Zustande der Streckung.

Während dieses Wachsthums beginnt die Keimpflanze bald, gewöhnlich kurze Zeit nach dem Abfallen des leeren Samens, was in der Regel schon am zweiten Tag nach der Keimung stattfindet, vom Würzelchen an, allmählig nach oben fortschreitend, abzusterben.

Da die ganze Pflanze während dieser Periode weder aus dem Boden durch die Wurzel (weil das Wachsthum stattfindet, während die letztere bereits abgestorben ist), noch aus der Atmosphäre (in Ermangelung von Spaltöffnungen), noch aus der Nährpflanze Nahrung ziehen kann, so ist es wohl unzweifelhaft, dass das eben geschilderte Wachsthum auf Kosten des in dem Würzelchen und in den untern Stengeltheilen in Form von Amylum aufgespeicherten Nahrungsstoffs geschieht und dass also das Absterben der unteren Theile eben Folge des Wachsthums der nächst oberen Theile ist. Namentlich ergibt sich hieraus, dass der Wurzel von *Cuscuta* von Anfang an die Bedeutung nicht sowohl als Ernährungsorgan, sondern vielmehr als Anheftungsmittel und als Magazin von Reservestoffen zukommt.

So lange die Pflanze frisch und kräftig ist, steht sie gerade aufrecht, sobald aber die Theile über dem Boden verwelken, fällt sie um und zwar gewöhnlich in der Richtung nach der benachbarten, zukünftigen Nährpflanze hin Stehen beide nahe genug bei einander, so dass die letztere von der *Cuscuta* auf irgend eine Weise erreicht und umschlungen werden kann, so ist die Existenz der Schmarotzerpflanze gesichert, im anderen Falle stirbt sie ab.

Je nachdem das Absterben rascher oder langsamer von statten geht, ist auch die Lebensdauer der Keimpflanze länger oder kürzer; ich habe beobachtet, dass sie sich vier bis fünf Wochen auf diese

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0269-2

Weise erhalten kann, so dass der lebenskräftige Theil kaum $^1/_4$'' lang und $^1/_5$ Mm. dick war.

In hinreichender Nähe einer Nährpflanze richtet sich die Schmarotzerpflanze an dieser in die Höhe, legt sich in lockeren Spiralen, deren Steigungswinkel gewöhnlich ungefähr 75° beträgt, um jene herum, löst sich auch wohl einmal wieder ab, geht an eine andere und sucht so lange hin und her, bis endlich aller entbehrliche, eigene Vorrath von Nahrung aufgezehrt ist. Das noch übrige Ende des Stengelchens, dem nun die Erhaltung des Individuums anvertraut ist, schlingt sich, gleichsam die letzte einzige Kraft zusammennehmend, in dichten Spiralen mit einem Steigungswinkel von ungefähr 10° um die Nährpflanze herum, presst sich fest auf und beginnt nun zu schmarotzen, wie im folgenden Abschnitt beschrieben werden soll.

(Schluss folgt.)

Getrocknete Pflanzensammlungen.

Bryotheca europaea. Die Laubmoose Europas unter Mitwirkung mehrerer Freunde der Botanik gesammelt und herausgegeben von Dr. L. Rabenhorst. Fasc. V. Nr. 201 — 250. Fasc. VI. Nr. 251 — 260. Dresden, 1859.

Inhalt: 201. *Sphagnum fimbriatum* Wils. Von Gross-Ausker bei Wohlau, übrigens sowohl in der Ebene als im schlesichen Gebirge sehr verbreitet, auch um Dresden, durch die sächsische Schweiz (hier vom grossen Winterberg) und das nördliche Böhmen häufiger als *Sph. acutifolium*, wofür es bisher genommen worden ist. 202. *Sph. acutifolium* Ehrh. Salem. 203. *Sph. acutifol.* Ehrh. c. capsulis immersis et exsertis! Holenstein bei Untersontheim. 204. *Sph. acutif.* Ehrh. forma ramulis partim clavulatis! Gernbronn bei Ellwangen. 205. *Sph. acutif.* var. δ. *purpureum* Schmp. Bilaergrund in der sächsischen Schweiz und Schluckenau in Böhmen. 206. *Sph. acutif.* var. *rubellum*. Salzburg. 207. *Sph. cymbifolium* Ehrh. Salem und Dömitz in Mecklenburg. 208. *Sph. subsecundum* Nees et Hornsch. Kammerstadt bei Ellwangen und Lausigk in Sachsen. 209. *Sph. cuspidatum* Ehrh. Kammerstadt. 210. *Sph. cuspid.* β. *submersum* Schmp. Copenhagen und Salem. 211. *Sph. cusp.* var. δ. *plumosum* Schmp. Salem, Untersberg bei Salzburg und Copen-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0270-3

Fig. 1.

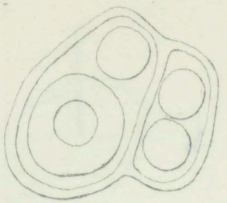


Fig. 2.

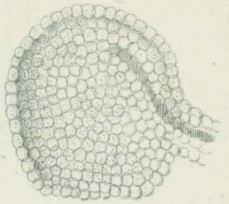


Fig. 3.

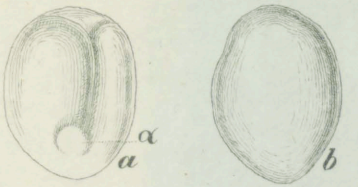


Fig. 4.

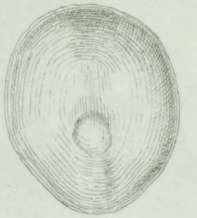


Fig. 5.

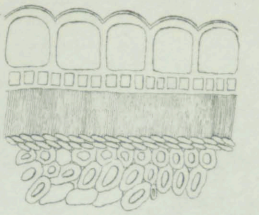


Fig. 6.

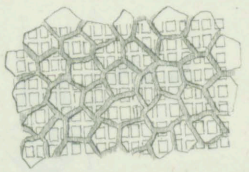


Fig. 7.

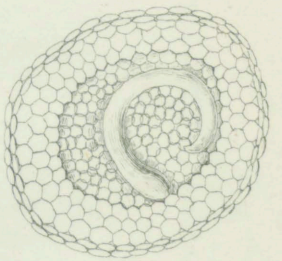


Fig. 8.

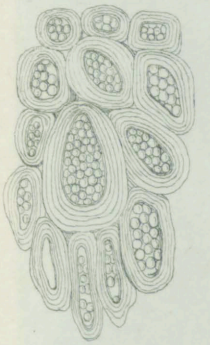


Fig. 9.

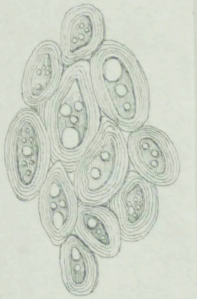


Fig. 10.

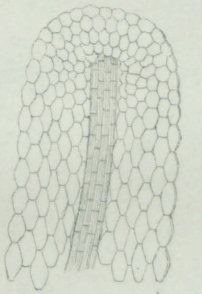


Fig. 11.

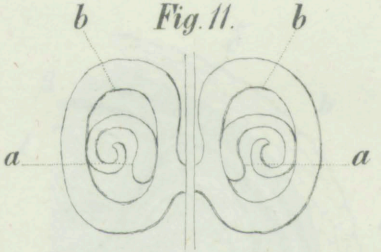
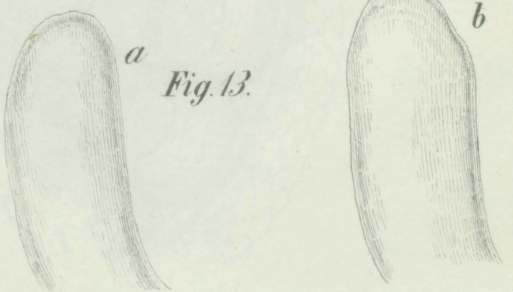
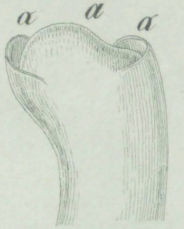


Fig. 12.



Fig. 13.





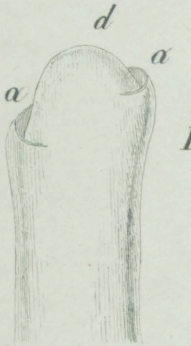
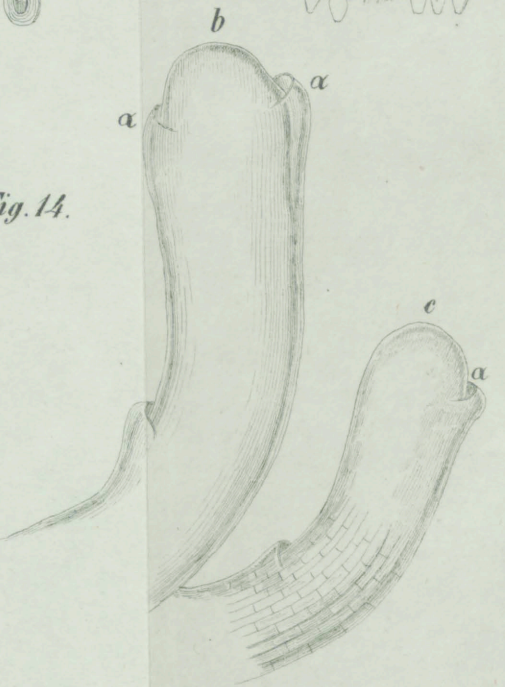


Fig. 14.



W. Uloth delin.

Fig. 15.

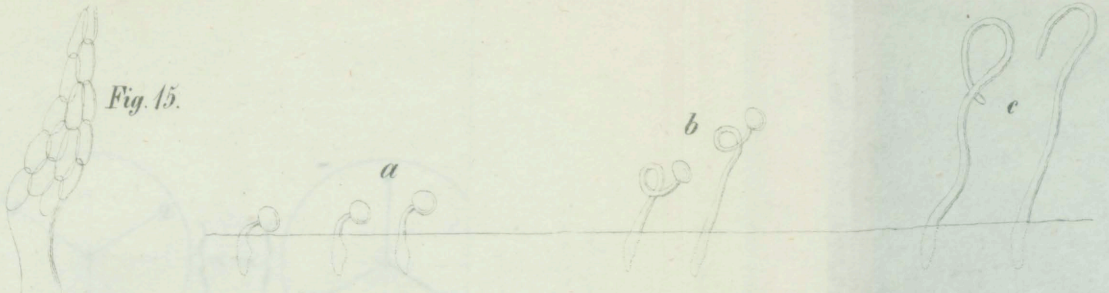
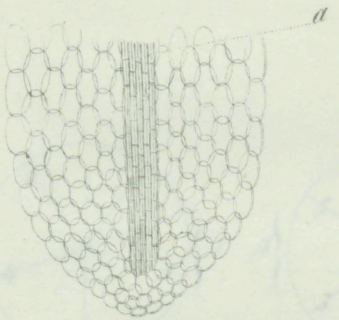


Fig. 17.



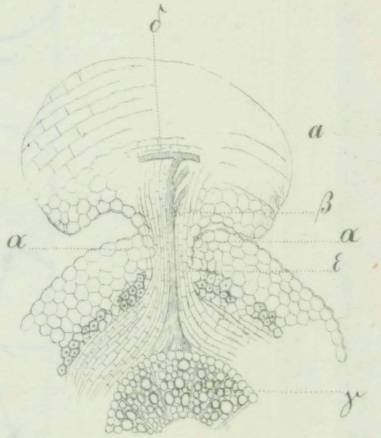


Fig. 18.

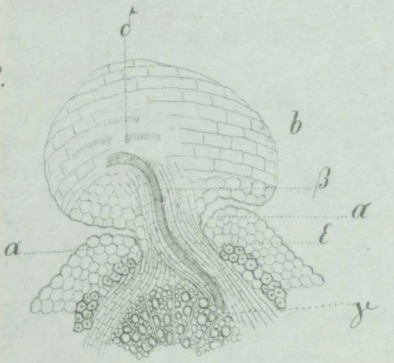


Fig. 21.

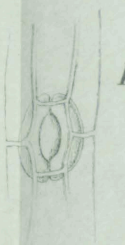


Fig. 22.

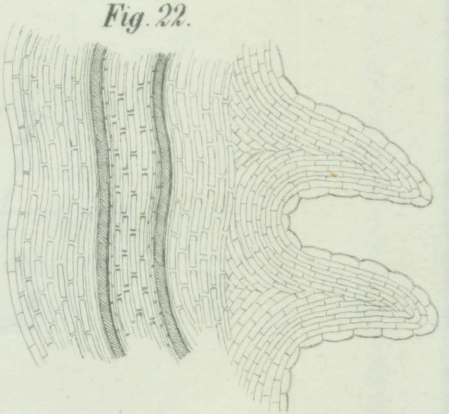


Fig. 20.

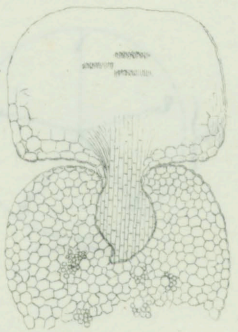
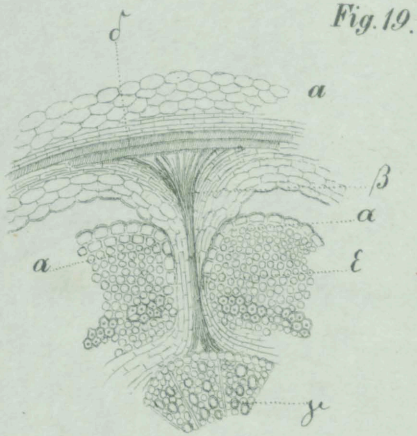
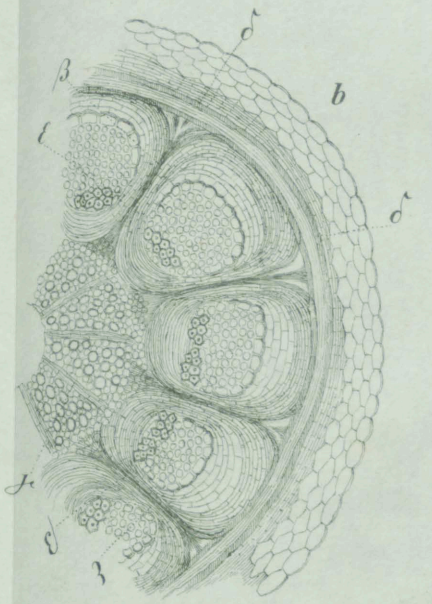


Fig. 19.





W. Uloth delin.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05975-0804-0

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: 43

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

Artikel/Article: Beiträge zur Physiologie der Cuscuteen 257-268