sie ebenfalls gemessen. Auf diese Weise wurden mehrere Drüsen gereizt, aber die Mehrzahl der Beobachtungen musste ich wegwerfen, weil es sich erwies, dass lange nicht alle Drüsenstiele sich vollständig ausbreiten, aber lange etwas gekrümmt bleiben; nur wenige erwiesen sich als tauglich zum Zwecke. Hier folgen zwei Beispiele:

	I.	II.
Die Entfernung zwischen zwei willkürlich gestellten Punkten (die eine nach der Basis des Stieles, die andere — nicht weit von dem grünen Theile der Drüse), vor der Reizung	18	19½
Dieselbe Entfernung, nach der Krümmung und voller Wiederausbreitung	19	21

Folglich ist auch die Krümmung der Drüsenstiele mit ihrer Verlängerung (Zuwachse) verbunden.

Es folgt schon aus den mitgetheilten Beobachtungen, dass die von Darwin gegebene Erklärung der Ursache der Krümmung nicht vollständig angenommen werden kann. Die Krümmungen sowohl der Blattspreite, als auch der Drüsenstiele sind keine Resultate der vorübergehenden Verkürzungen der einen Seite, in Folge der activen Zusammenziehung der Zellen dieser Seite.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den morphologischen Aufbau von *Vincetoxicum* und *Asclepias*.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Schluss.)

Es erübrigt noch eine Erklärung dessen zu geben, wesshalb der geschwächte Terminalspross gerade nach der Richtung des nächsten Blattes abgelenkt erscheint. Die gewöhnliche Auffassung der Axe als eines einfachen Gliedes und der Blätter als seiner seitlichen Anhängsel erklärt es nicht, ja die Ablenkung des Terminalsprosses selbst ist eigentlich mit jener Auffassung unverträglich, welche vielmehr consequenter Weise eine seitliche Sprossung am Stammscheitel für einen neuen Spross, eben für den oft ge-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03647-0045-4

sie ebenfalls gemessen. Auf diese Weise wurden mehrere Drüsen gereizt, aber die Mehrzahl der Beobachtungen musste ich wegwerfen, weil es sich erwies, dass lange nicht alle Drüsenstiele sich vollständig ausbreiten, aber lange etwas gekrümmt bleiben; nur wenige erwiesen sich als tauglich zum Zwecke. Hier folgen zwei Beispiele:

	I.	II.
Die Entfernung zwischen zwei willkürlich gestellten Punkten (die eine nach der Basis des Stieles, die andere — nicht weit von dem grünen Theile der Drüse), vor der Reizung	18	19½
Dieselbe Entfernung, nach der Krümmung und voller Wiederausbreitung	19	21

Folglich ist auch die Krümmung der Drüsenstiele mit ihrer Verlängerung (Zuwachse) verbunden.

Es folgt schon aus den mitgetheilten Beobachtungen, dass die von Darwin gegebene Erklärung der Ursache der Krümmung nicht vollständig angenommen werden kann. Die Krümmungen sowohl der Blattspreite, als auch der Drüsenstiele sind keine Resultate der vorübergehenden Verkürzungen der einen Seite, in Folge der activen Zusammenziehung der Zellen dieser Seite.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den morphologischen Aufbau von *Vincetoxicum* und *Asclepias*.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Schluss.)

Es erübrigt noch eine Erklärung dessen zu geben, wesshalb der geschwächte Terminalspross gerade nach der Richtung des nächsten Blattes abgelenkt erscheint. Die gewöhnliche Auffassung der Axe als eines einfachen Gliedes und der Blätter als seiner seitlichen Anhängsel erklärt es nicht, ja die Ablenkung des Terminalsprosses selbst ist eigentlich mit jener Auffassung unverträglich, welche vielmehr consequenter Weise eine seitliche Sprossung am Stammscheitel für einen neuen Spross, eben für den oft ge-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03647-0045-4

nannten „extraaxillären" Seitenspross anzusehen genöthigt ist. Dagegen wird jene Ablenkung für Denjenigen sehr verständlich, der zur Erkenntniss gelangt ist, dass die beblätterte Axe in Wahrheit ein in monopodialer Weise sich bildendes Sympodium consecutiver Sprossglieder ist, deren jedes aus dem Blatt und dem zur Bildung der Axe beitragenden Fusstheil (Internodium) besteht. Wenn auch ein monopodial sich aufbauendes Sympodium im Rahmen der gangbaren morphologischen Theorien paradox erscheinen mag, so brauche ich doch nur eben auf den oberen Stengeltheil von *Vincetoxicum* und *Asclepias* hinzuweisen, der ja nichts Anderes ist, als ein monopodial sich bildendes wickelartiges Sympodium consecutiver Sprosse, und zwar darum monopodial, weil jeder neue Spross terminal zum vorausgehenden und aus dem grössten Theile seines Axenscheitels entsteht. Setzen wir in diesem Aufbau statt der das Sympodium bildenden Sprosse von *Vincetoxicum* einzelne Stengelglieder, statt der Inflorescenzen einzelne Blätter, so erhalten wir eine monopodiale Axe (ein Kaulom) mit seitlichen Blättern. Die Möglichkeit dessen, dass die beblätterte Axe ein Sympodium von Sprossgliedern ist, ist also unbestreitbar. Dass sie aber ein solches Sympodium wirklich ist, geht daraus hervor, dass sie sich auch nach Art eines gewöhnlichen Sprosssystems durch consecutives seitliches Hervorsprossen eines Stengelgliedes aus dem anderen (pleiopodial) aufbauen kann, was nach Hanstein's, Hegelmaier's, Fleischer's embryologischen Untersuchungen bei der Keimlingsaxe verschiedener Monocotylen der Fall ist. Die vorzüglichste Stütze für die Richtigkeit dieser Auffassung bietet aber der Vergleich der Embryonen der Moose und Gefässpflanzen, wobei es sich zeigt, dass das Sporogonium mit seinem Stiele (seta) dem hypocotylen Internodium mit terminalem Cotyledon, also dem ersten Sprossgliede entspricht, und dass somit das Sprossglied das einfache morphologische Element ist, durch dessen Verzweigung die beblätterte Axe entsteht. Näheres habe ich in meiner Abhandlung über terminale Ausgliederungen [1]) auseinander gesetzt, und obwohl noch manches Detail dieser Theorie auszuführen bleibt, so ist doch hier nicht der Ort und die Zeit dazu.

Nun die Anwendung hievon auf die Verhältnisse am Stammscheitel von *Vincetoxicum*. In gewöhnlichen Fällen bildet sich

1) Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1876. Heft 6.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03647-0046-9

die Achselknospe nur aus einem kleinen Theile des Stämmscheitels, die Terminalknospe setzt den Stamm in verlängerter Richtung und ziemlich gleicher Dicke fort, wie in Fig. 17. Der Mittelpunkt der Achselknospe liegt ganz oder ziemlich genau in der Mediane cd des Blattes a^2. Im zweiten Falle bilde sich die Achselknospe durch Dichotomie des Stammscheitels. Wie werden die beiden Theile desselben, der Terminal- und der Achselspross liegen? Ebenfalls so, dass sie durch die Blattmediane halbirt werden können? Keineswegs. Denn wenn die Sprosse T und A (Terminal- und Achselspross) Sympodien von Sprossgliedern sind, so muss die Lage des geschwächten Terminalsprosses durch die des untersten Sprossgliedes und somit auch des ersten Blattes an demselben gegeben sein. Nun fällt Blatt a^3 schief gegenüber von a_2, dorthin muss auch der jetzt nur halb so starke Terminalspross fallen. Die Dichotomie ergiebt also eine Lage beider Sprosse, die Fig. 18 zeigt. Das Centrum von A liegt rechts von der Mediane cd. Das zeigt auch die Fig. 5 der Warmingschen Tafel VIII, die Inflorescenz von *Hyoscyamus* im Jugendzustand darstellend, wo der Achselspross genau die von der Theorie gebotene Lage besitzt.

Im dritten Fall überwiege die Achselknospe von Anfang an über die Terminalknospe beträchtlich, so wird die Verschiebung des Achselsprosses aus der Mediane cd des Tragblattes oder, wenn man lieber will, die Ablenkung des Terminalsprosses von der Linie de noch bedeutender, wie es die Fig. 19 darstellt. Dies ist denn auch die thatsächliche Stellung der Theile bei den *Vincetoxicum*-Arten.

Ebenso bestimmt sich bei *Apocynum* die Lage des geschwächten Terminalsprosses durch die Lage des Blattes a^3 am breiten Axenscheitel, sei es, dass sich zwei gleich starke Achselsprosse (Fig. 20) oder ungleich starke (Fig. 21) bilden.

In dem Winkel zwischen dem kräftigen Sympodialspross von *Vincetoxicum* und dessen Tragblatt findet sich eine kleine Knospe vor, die als Beiknospe anzusehen ist. (Fig. 9 BK^1). Sie hat ihre ersten Blätter ebenfalls rechts und links vom Tragblatte. Wäre der Stengel ein Monopodium, so würde sie die wahre Achselknospe dieses Blattes sein. Allein gerade bei *Vincetoxicum* sind auch in den Achseln anderer Blätter unterhalb unzweifelhafter Achselsprosse stehende derartige Beiknospen nicht selten. Sie finden sich z. B. am unteren Theile des Sympodiums häufig in der Achsel des — Blattes unter dem eigentlichen Achselsprosse, wie

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03647-0047-5

in Fig. 9. (BK unterhalb HK). Bisweilen kommen sie auch am vegetativen monopodialen Stengeltheile vor, so in Fig. 10, wo die Blätter zweier sehr genäherter Blattpaare je eine Beiknospe, Blatt B sogar 2 kleine Beiknospen birgt. Uebrigens werden in anerkannten wickelartigen Inflorescenzen auch anderwärts Beiknospen erzeugt, die in den Achseln vegetativer Blätter derselben Pflanze nicht vorkommen. So z. B. kann man bei *Hyoscyamus niger* innerhalb der untersten Deckblätter der Wickel, wo die Menge der zugeführten Nährstoffe noch am grössten ist, ausser dem sympodialen Blüthenspross auch noch vegetative Beiknospen beobachten. Es ist verständlich, dass Sympodien, deren consecutive Sprosse sehr bald, oder ursprünglich zu einander terminal gestellt sind und ein Monopodium nachahmen, besonders geeignet sein können, bei gehörigem Nahrungszufluss, zwischen Tragblatt und Sympodialspross, wo ebensoviel Raum wie bei echten Monopodien vorhanden ist, accessorische Knospen zu erzeugen.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1. Oberer Stengeltheil von *Asclepias*, bestehend aus 6 Sympodialsprossen mit den terminalen Inflorescenzen J^1—J^6. Jeder Spross trägt zwei mit gleichem Index wie die zugehörige Inflorescenz bezeichnete Blätter BB (B^1 B^1—B^6 B^6). Jedem Sympodialgliede ist die Inflorescenzaxe des vorausgehenden Gliedes angewachsen, dem ersten Gliede die Inflorescez J^0 eines nicht mehr gezeichneten Gliedes. Die Blätter B^1 B^3 sind auseinandergeschoben und zwar ist das erste Blatt B^1 auf der hoch hinauf angewachsenen Inflorescenzaxe bis zu B^4 B^4 verschoben.

Fig. 2. Aehnlicher, aber regelmässigerer oberer Stengeltheil von *Asclepias*. Die Inflorescenzaxen J^1 J^3 sind vollständig bis zu den nächsten Blattpaaren angewachsen, die Axe J^2 aber nur ganz kurz. AA, BB, CC, DD die aufeinander folgenden Blattpaare. Der Gipfeltheil des Stengels ist nicht gezeichnet.

Fig. 3. Stengel von *Vincetoxicum officinale*; ein Exemplar mit ungleich hohen Blättern der Paare am vegetativen Theile, nach der Natur skizzirt. Die Blattfolge von 1—10 in regelmässiger linksgewundener Spirale mit (auf kurzem Wege negativen) Prosenthesen zwischen den Blattpaaren. Die geförderten Achsel-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03647-0048-1

sprosse oder Knospen gehören den 2. Blättern der Paare an, 2, 4, 6, 8, 10. Der Achselspross von 10 und die Achselsprosse der folgenden Blätter 2 als den Stengel fortsetzende Sympodialsprosse. J^1—J^4 die nachfolgenden Inflorescenzen, J^2 mit einem unter der Verzweigung zurückgebliebenen Hochblättchen h (β in Fig. 15). Das Blatt 1 jedes Sympodialsprosses fällt auf die kathodische Seite des Mutterblattes (des Blattes 10 und der Blätter 2). Die Sympodialsprosse alle dem vorausgehenden Sprosse antidrom, J^1, J^3 mit linksgewundener, J^2 J^4 mit rechtsgewundener Spirale.

Fig. 4. Grundriss eines Sympodiums von 2 Gliedern mit den Inflorescenzaxen J^1—J^4. 1, 2 die Laubblätter, 3 das erste Hochblatt (β). Die Pfeile zeigen die Spiralrichtungen an.

Fig. 5. Der Achselspross A des ersten Blattes B^1 (neben der Inflorescenz J) ist entwickelt, mit den Blättern b^1 b^2 und mit vollkommen terminaler Inflorescenzaxe J, (deren Terminalblüthe T); in der Achsel von b^2 ein dem Sympodialsprosse entsprechendes Knöspchen. b^1 b^2 ist homodrom mit B^1 B^2, nämlich rechtsgewunden.

Fig. 6. Grundriss eines ähnlichen, jedoch den ganzen Stengel beschliessenden Sympodialsprosses mit den in linksgewundener Spirale liegenden Blättern B B^1 (Laubblätter) h h^1 (Hochblätter) T (Terminalblüthe). A A^1 J der vorletzte Sympodialspross mit „extraaxillärer" (nicht im Grundriss, sondern nur im Axen- (Durchschnitt) gezeichneter Inflorescenz J.

Fig. 7 und 8. Lage der Achselknospe k von B^1 an der Inflorescenzaxe, die durch eine Furche vom folgenden Sympodialgliede gesondert ist. In Fig. 7 ist Blatt B^2 an seinem Achselspross beträchtlich emporgeschoben.

Fig. 9. Ausser dem Sympodialspross S (dessen Beiknospe BK^1) wird auch der Achselspross von B^1 (H K) noch von einer unter ihm inserirten Beiknospe BK begleitet.

Fig. 10. Theil eines üppigen vegetativen Stengels, dessen Achselsprossse sämmtlich von tieferstehenden kleinen Beiknospen begleitet sind.

Fig. 11. Verzweigung aus dem unteren Theile der Gesammtinflorescenz von *Apocynum cannabinum*, eine Hauptaxe mit 2 in der Achsel von Laubblättern (deren Basis nur gezeichnet ist) stehenden Nebenaxen, A von Seite der Nebenaxen, B von Seite der Hauptaxe. An der Blattbasis ist jederseits eine borstliche, schwärzliche Emergenz, vielleicht Analogon der Nebenblätter.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03647-0049-9

Fig. 12. Desgleichen aus dem obern Theile; die relative Hauptaxe geschwächt als Blüthenstiel. Beide Seitenaxen gleich stark. Dazu kann Fig. 20 als Grundriss dienen.

Fig. 13. Desgleichen, jedoch auch noch die obere Seitenaxe als einfacher Blüthenstiel abgeschwächt, A von Seite der Seitenaxen, B von Seite der Terminalblüthe. Dazu der Grundriss Fig. 21.

Fig. 14. Grundriss von *Vincetoxicum* nach Eichler's Auffassung. Der Sympodialspross A mit den Blättern bb^1 ist Achselspross von B^1, und verwachsen mit dem Terminalspross T.

Fig. 15. Jugendlicher Entwickelungszustand des oberen Stengeltheils von *Vincetoxicum* nach Warming. Drei Sympodialsprosse sichtbar; der erste älteste besteht aus den Blättern cc^1 (Laubblätter) β^1 γ δ (Hochblätter) in linksgewundener Spirale Dazu J^3 als Scheitel der Inflorescenz. Der folgende Spross aus der Achsel von c^1 besteht aus den Blättern bb^1 β in rechtsgewundener Spirale mit der Inflorescenzaxe J^2; der dritte jüngste aus der Achsel von b^1 trägt die Blätter aa^1 und Anlage der Inflorescenz J^1.

Fig. 16. Jugendlicher Entwickelungszustand von *Asclepias* nach Warming. Anlage zweier Sympodialsprosse, der erste mit den Blättern bb^1 β endet mit Inflorescenz J, der zweite A, ein Achselspross von b^1, hat die Blätter aa^1 angelegt, welche mit J im gleichen Niveau stehen.

Fig. 17. Grundriss von Terminal- und Achselspross von a^2 (T und A), wobei der Achselspross der Anlage nach viel kleiner als der überbleibende Terminalspross. Der Mittelpunkt von A liegt in der Linie, welche das Centrum c von T und die Mittellinie von a^2 verbindet (Mediane von a^2).

Fig. 18. Desgleichen, wenn Terminal- und Achselspross nahezu gleich gross sind (Stengeldichotomie). Dann liegt der Mittelpunkt von A seitlich von der Mediane cd.

Fig. 19. Desgleichen, wenn der Achselspross A bei seiner Anlage weit grösser ist als der überbleibende Terminalspross T. Dies ist der Grundriss von *Vincetoxicum*.

Fig. 20. Grundriss einer Verzweigung von *Apocynum*. Die Achselsprosse von a^1 und a^2 gleich stark und viel stärker als der einblüthige Terminalspross T.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03647-0050-0

Fig. 21. Desgleichen. Der Achselspross A^1 von a^2 schwächer als der von a^1.

Fig. 22. Grundriss zweier Sympodialglieder von *Vincetoxicum* nach Wydler's (hierin unrichtiger) Darstellung. Vergleiche damit Fig. 4.

Ein neuer Fundort der Rosanoff'schen Krystalle.

Von V. A. Poulsen in Kopenhagen.

Seitdem ich in 1874 in den „Mittheilungen" des hiesigen naturhistorischen Vereins[1]) auf die Anwesenheit von Krystalldrüsen, welche in einem Cellulosemantel gehüllt, durch Cellulosebalken der Wand der Zelle angeheftet waren, in der Hagebutte von *Rosa* aufmerksam gemacht hatte, habe ich bei neueren anderen Untersuchungen Gelegenheit gehabt, dieselben Gebilde, welche ursprünglich von Rosanoff im Marke von *Kerria Japonica* u. a. aufgefunden wurden, auch an anderen Orten zu entdecken, wovon ich auch theils in meinen Untersuchungen über Korkbildung auf Blättern theils bei Besprechung einiger Trichome und Nectarien[2]) berichtet habe; ausserdem haben ja auch Andere solche merkwürdige Krystallbildungen anderswo gesehen. Wie ein Gespenst verfolgen mich dieselben; als ich im verflossenen Sommer die extrafloralen Nectarien der knotenförmig angeschwollenen Seitenachsen in den Inflorescenzen einiger *Phaseoleen* studirte, stiess ich wieder auf dieselben, und es mag mir vielleicht hier erlaubt sein nur ganz kurz anzudeuten, wie und wo ich die genannten Bildungen gefunden habe.

Sie kommen vor bei einer ziemlich bedeutenden Anzahl von *Papilionaceen*, doch scheint es, wenn ich aus dem bis jetzt untersuchten Material zu schliessen berechtigt bin, dass es nur die Gruppe der *Phaseoleen* ist, welche die Beispiele liefern. Ich habe untersucht:

Phaseolus multiflorus, Max, Mungo, vulgaris, viridissimus, compressus und a. *Dolichos sesquipedale, bicontortus, sinenesis, leucomela* und a., *Lablab vulgaris, Erythrina viarum, Caffer, Kennedya, Apios* und verschiedene andere, welche ich nicht auf-

1) Cfr.: Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kobenhavn, 1874, pag. 121.

2) Cfr.: Ibid. 1875.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03647-0051-6

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: 60

Autor(en)/Author(s): Celakovsky Ladislav Josef

Artikel/Article: Ueber den morphologischen Aufbau von Wincetoxicum und Asclepias 39-45