

Zur Morphologie des *Aster spinosus* Benth.

(Mit drei Textfiguren.)

Von Dr. Rudolf Wagner (Wien).

Eine der merkwürdigsten Arten der umfangreichen Gattung¹ ist zweifellos *Aster spinosus* Benth., ein sehr ästiges, unten verholzendes Gewächs, das zweieinhalb Meter Höhe erreicht; verschieden von allen anderen Arten durch seine Bewehrung: „usually bearing stout, subterete or flattened, axillary od supraaxillary spines up to 5 cm long“.² Dieser sehr auffallende Habitus hat auch Benth am veranlaßt, den Gattungsnamen mit einem Fragezeichen zu versehen.³ Die Pflanze wurde zuerst von Karl Theodor Hartweg⁴ gesammelt, dessen Name durch eine erhebliche Anzahl von Arten und

¹ Über die Anzahl der Arten läßt sich aus dem Grunde derzeit nichts genaueres mitteilen, weil die Gattungsumgrenzung bei den Autoren sehr schwankt; im Sinne des Index Kewensis ist immerhin eine gewisse Feststellung möglich, wobei man indessen im Auge behalten muß, daß die Synonyma außerordentlich zahlreich sind und daß — wohl mit Ausnahme der allerletzten Dezennien — der englische Artbegriff viel weiter ist als der der kontinentalen Botaniker, speziell der Wiener Schule. Den größten Artenreichtum weist Nordamerika auf, nämlich über 250 (bis 1920, dem Supplement. VI. des Index Kewensis), wo sie besonders im Westen reichlich vertreten sind: rund ein Fünftel der Arten sind auf den Westen beschränkt. Gegen 50 Arten hat Südafrika, gegen 20 Europa, etwa die Hälfte Australien, ungefähr 15 Brasilien. Die übrigen Arten sind über die ganze Welt zerstreut, wie es scheint mit Ausnahme der pazifischen Inseln, Neuguinea und von Insulinde. Doch sind in neuester Zeit einige Arten von den Philippinen bekannt geworden. Zurzeit dürften über 800 Arten anzunehmen sein.

² Paul Carpenter Standley. The Trees and Shrubs of Mexico in Contrib. U. S. Nat. Herb. Vol. 23, p. 1498 (15. November 1926).

³ *Plantae Hartwegianae*, p. 20 (Juni 1839).

⁴ Geboren im Jahre 1812 in Karlsruhe, wo sein Vater Inspektor der seit wenigen Jahren großherzoglichen Hofgärten war, begab er sich nach dessen Tode nach Paris, und wurde von dort aus von der Londoner Horticultural Society nach Mexiko geschickt, wo er von 1836—1840 sammelte. Seine Pflanzen wurden von Benth am bearbeitet, dessen „*Plantae Hartwegianae*“ in zahlreichen Lieferungen und sehr unregelmäßigen Intervallen von 1839—1857 in London erschienen. Außer verschiedenen mexikanischen Staaten bereiste er auch Teile des angrenzenden Guatemala und zog dann nach Ecuador. In den Jahren 1845—1848 ging er im Auftrage der nämlichen Gesellschaft nach Kalifornien, von wo er zahlreiche Pflanzen nach England und damit auch in die kontinentalen Gärten brachte. Der Großherzog von Baden ernannte ihn zum Inspektor des zwischen Heidelberg und Mannheim gelegenen Gartens von Schwetzingen, der damals durch seinen Reichtum an Kapppflanzen berühmt war. Der 1843 verstorbene frühere Direktor Johann Michael Zeyher war nämlich der Onkel des Reisenden Karl Ludwig Philipp Zeyher (1799 bis 1858), der im Gebiete seiner Sammlertätigkeit, nämlich am Kap, Ende 1858 starb. Hartweg erlag einem Herzleiden, das infolge des Verlustes seiner Kinder zur Ent-

außerdem durch einen wiederholt auftretenden Gattungsnamen in weitere Kreise gedrungen ist. Der Fundort ist nicht genau angegeben, findet sich aber am Rio Aguas Calientes im gleichnamigen mexikanischen Staate, in welchem seither augenscheinlich nur sehr wenig gesammelt wurde, da uns der Name in dem zitierten Buche von Standley nur selten begegnet. Der letztgenannte Autor gibt als Verbreitungsgebiete an: Baja California und Neumexico, südöstlich bis in den Staat Oaxaca, dann Guatemala und Costa Rica. Gewiß findet sie sich auch in den dazwischen liegenden Staaten — Honduras, Britisch-Honduras, San Salvador und Nicaragua —, die eben botanisch noch zu wenig erforscht sind. In den Vereinigten Staaten kommt die Asterart in Kalifornien, Texas und Arizona vor, Per Axel Rydberg erwähnt sie auch vom südlichen Utah und gibt als Blütezeit Juni bis September an.¹ Sie führt bei ihm den Namen *Leucosyris spinosa* (A. Gr.) Greene. Der eingeklammerte Name weist darauf hin, daß Asa Gray (1810—1888) die von Bentham durch sein Fragezeichen angedeuteten Bedenken nicht teilte und in seiner Bearbeitung, der von Ferdinand Lindheimer² gesammelten Pflanzen die Art ohne weiteres zu Aster stellte.³ Der Gattungsname *Leucosyris* wurde für unsere Art zuerst von Edward Lee Greene⁴

wicklung gelangte, am 3. Februar 1871. Er gehörte zweifellos zu den erfolgreichsten Sammlern der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Einen warmen Nachruf hat J. Linden, der Direktor des Brüsseler Gartens, in der von ihm herausgegebenen Zeitschrift *L'illustration Horticole* gewidmet. (Vol. XVIII, p. 51, 1871.) Eine flüchtige Zählung der nach ihm benannten Arten ergab deren über fünf Dutzend, darunter allein an Orchideen-Arten von *Pleurothallis* R. Br., *Epidendrum* L., *Oncidium* Sw., *Pachyphyllum* H. B. K. und *Nasonia* Lindl.; von Leguminosen-Arten von *Acacia* W., *Cassia* L., *Lupinus* L., *Indigofera* L. und *Astragalus* L. Die in der physiologischen und anatomischen Literatur öfters aufscheinende *Hartwegia comosa* Nees trägt diesen Namen per nefas, da er auf einer im Jahre 1831 (!) erfolgten falschen Bestimmung beruht; es handelt sich nämlich um das bereits 1794 von Per Thunberg als *Anthericum* beschriebene *Chlorophytum comosum* (Thbg.) Bak., eine in Privathäusern sehr oft gezogene Pflanze, die häufig unter dem aus Prioritätsgründen zu verwerfenden Namen *Chl. Sternbergianum* (R. & S.) Steud. angetroffen wird, 1873 ihren heute gültigen Namen erhielt und in Südafrika eine weite Verbreitung aufweist. Dagegen besitzt die in Kultur selten anzutreffende amerikanische Orchideengattung *Hartwegia* Lindl. Gültigkeit.

¹ *Flora of the Rocky Mountains and the adjacent Plains*, p. 876 (1922).

² Ein 1801 geborener Deutscher, welcher über 30 Jahre in Texas lebte, wo er, wie der gleichfalls von Alex. Braun empfohlene Karl Andreas Geyer auf Veranlassung Dr. Georg Engelmanns (1809—1884) reichlich sammelte. Die Bearbeitung erfolgte teils gemeinsam durch den genannten Auftraggeber und Asa Gray, teils durch letzteren allein. Lindheimer starb im Frühjahr 1878 in Neu-Bräunfels in Texas. Vergl. A. Braun in *Flora XXVI*, Bd. I, S. 364 (1843), wo er von A. Braun, ferner l. c. 215 bis 216, wo er von Grisebach empfohlen wird. Standley gibt l. c. p. 365 (14. Juli 1922) als Todesjahr 1879 an. Sehr beachtenswert ist die Kompositengattung *Lindheimeria* A. Gr. & Engelm. durch einen altertümlichen Charakter der Capitula, nämlich das Auftreten fertiler Blüten-Vorblätter, die sich übrigens noch bei einigen anderen Gattungen finden.

³ *Plantae Lindheimerianae* II. p. 219 (1850).

⁴ Lebte von 1842 bis 1915. Vergl. das für biographische Daten recht schätzenswerte Autorenverzeichnis bei Rydberg, *Flora of the Rocky Mountrins* (1922), p. 1070—1077,

1898 gebraucht, der in seinen „Studies on the Compositae VI.“¹ die Art in seine 1897 auf *Aster carnosus* A. Gr. gegründete Gattung *Leucosyris* bringt.²

Unter diesem Namen wurde sie auch in einer bekannten Exsikkatensammlung, den von S. M. Tracy herausgegebenen „Plants of the Gulf States“ verbreitet. Indessen gehört *Leucosyris* zu den zahlreichen amerikanischen Gattungen neueren Datums, die von Seiten der internationalen Systematik kaum jemals Anerkennung finden werden.

Hemslley erwähnt die Art 1881 in der *Biologia Centrali-Americana* wieder als fragliche *Aster*,³ und registriert ihr Vorkommen in Sonora (Wright), unterhalb Saltillo (Gregg), ferner aus der Umgebung von San Luis Potosi, wo sie Parry und Palmer in Höhenlagen von 6000 bis 8000 Fuß gesammelt haben. Aus Südmexiko kennt er nur das Vorkommen in Aguas Calientes.

Benthams ist wie seine Nachfolger durch Jahrzehnte hindurch über die morphologischen Verhältnisse ebenso hinweggegangen, wie er das sonst zu tun pflegte; es kam ihm eben lediglich auf die Bestimmung, und in seinem grandiosen, mit Hooker fil. zusammen geschaffenen Werke, den von 1862 bis 1882 erschienenen dreibändigen „Genera plantarum“ auf die Abgrenzung der Familien und Gattungen an. Dabei sind Erörterungen über extraaxillare Sprosse und dergleichen wahrhaftig entbehrlich, und, da sie zeitraubend sind, sogar hinderlich. Die Bearbeitung einer größeren Kollektion kann sich daher im allgemeinen auf solche Dinge nicht einlassen.

Eine etwas ausführlichere Beschreibung bringt John Merle Coulter in seiner „Botany of Western Texas“,⁴ wo er sie seiner sechsten Sektion *Orthomeris* zuweist, zusammen mit *A. Palmeri* A. Gr., einem über meterhohen Strauch, der indessen weitaus seltener ist; wird er doch nur von der Corpus Christi Bay im südlichen Texas, sowie vom Eagle Paß am Rio Negro, also an der Grenze von Texas und dem mexikanischen Staate Coahuila registriert. Über die weißblühende Art — vergl. den Greene'schen Gattungsnamen — macht Coulter, soweit für uns von Interesse, folgende Angaben:

„Base of the stem usually persistent and woody, sending up (9 to 24 dm long) slender and little striate green branches, resolved into paniculate branchlets, terminated by small heads; stem leaves small, more or less fleshy, linear or spatulate-lanceolate, entire, mostly few and fugacious, some

wo man auch die Auflösung abgekürzter Namen findet. Die hier erwähnten Namen sind teilweise so ergänzt.

¹ Pittonia. Vol. II, p. 244.

² Flora Franciscana, p. 384 (nicht gesehen). *Aster carnosus* wurde 1881 von Hemslley in Biol. Centr. Am. Bot. Vol. II, p. 120 beschrieben. Übrigens ein nomen praeoccupatum: *A. carnosus* Gilib. Fl. Lithuan. I. p. 214 (1781) ist laut Kew-Index *Aster Tripolium* L., eine verbreitete Salzpflanze.

³ Vol. II. p. 123.

⁴ A Manuel of the Phanerogams, and Pteridophytes of Western Texas. Contr. U. S. Nat. Herb. Vol. II. p. 197 (1. Juli 1894). Die gesamte Flora erschien 1891—1894.

of them with soft, subulate spines in or above their axils; those of the branchlets reduced to subulate scales or wanting.

Apparently very common in southwestern Texas.

Dr. H a v a r d speaks of it as that most common of bushy weeds."

Ausführlicher gibt sich mit der Pflanze G r e e n e l. c. ab:

„The typical *Leucosyris spinosa* is Mexican and Central American, and

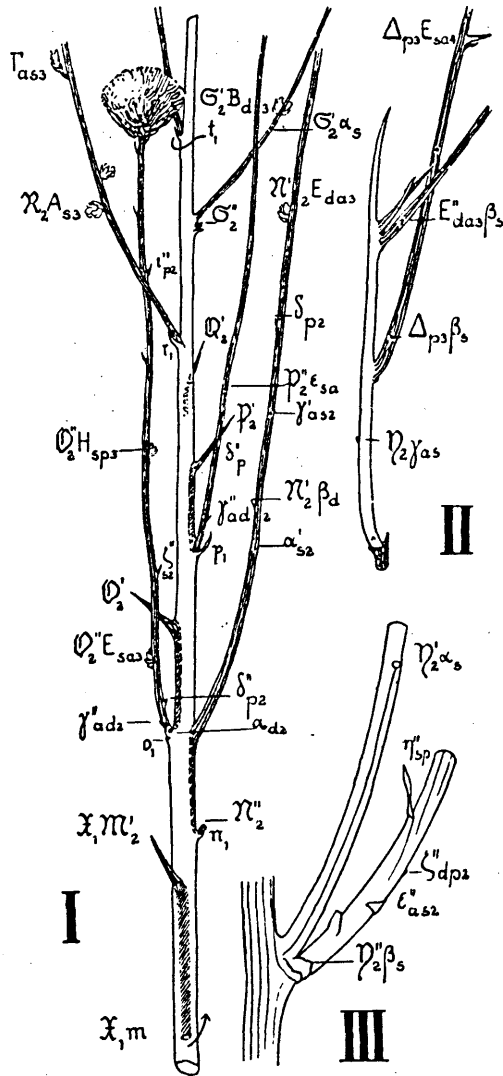


Abb. 1.

is described as shrubby or at least suffrutescent; and the same character is attributed by L i n d h e i m e r to the Texas plant. This leads me to doubt if the plant of the lower Colorado and Gila rivers be not a distinct species. I have seen many acres of this, both in Arizona and California, and am certain that there is at least ordinarily a herbaceous perennial, the numerous annual stems arising from horizontal roots or rootstocks, and when young

are clothed with long linear flaccid leaves; than mostly disappearing before the flowering season; and some specimens pass to the flowering and fruiting without developing any spines. It is, in fact, never the manifestly shrubby and forbiddingly spring bush which comes to us from towards Central America under the name of *Aster spinosus*."

Von Stanley, der sich zuletzt damit abgegeben, erfahren wir, daß sie bis zu zweieinhalb Meter hoch wird.

In Abb. 1 ist, Fig. I, halbschematisch ein Sproß dargestellt, dessen Blätter in einer rechtsläufigen Schraubenlinie ungefähr nach $\frac{2}{5}$ angeordnet und so dürftig entwickelt sind, daß die Assimilationstätigkeit vor allem dem Parenchym der Axe obliegt.

In der Achsel des untersten abgefallenen Blattes $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{M}_2$ steht ein Dorn $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{M}_2$ der mehrere Zentimeter an der Axe hinaufgewachsen ist, wie das durch die Schraffierung angedeutet ist. In der Figur sind nämlich die konsekutiven Sproßgenerationen abwechselnd hell und dunkel gehalten. Ein Laubsproß ist hier nicht zur Entwicklung gelangt, doch dürfen wir annehmen, daß wohl wenigstens während einiger Zeit ein erhalten bleibendes axilläres Meristem zur Bildung einer Beiknospe mehr oder weniger laubigen Charakters — nicht etwa eines Dornes — vorhanden war.

Wenig mehr als einen Zentimeter über dem Dorn $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{M}_2$ findet sich in der entsprechenden Orthostiche das als kleine Schuppe ausgebildete Blatt \mathfrak{n}_1 mit einer noch sehr kleinen axillären Beiknospe \mathfrak{N}'_2 und einem kräftigen, auf mehrere Zentimeter konkaleszierenden Haupt-Achsel sproß. Diese Verwachsung reicht indessen nicht mehr so weit wie bei $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{M}_2$; es tritt hier wie bei den folgenden Hauptachselprodukten der regressive Charakter der Konkaleszenz hervor, wie wir ihn von zahlreichen Beispielen aus den verschiedensten Familien kennen. Der Zweig $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{M}_2$ — in der Figur sind die Formeln fast sämtlich gekürzt — beginnt mit einem mehrere Zentimeter messenden Hypopodium, das mit einer winzigen dreieckigen Schuppe $\mathfrak{N}'_2 \alpha_s$ seinen oberen Anschluß findet; von der nämlichen Qualität ist das kaum einen Zentimeter höher inserierte zweite Vorblatt $\mathfrak{N}'_2 \beta_d$, sowie die folgenden Blätter, und erst $\mathfrak{N}'_2 \epsilon_{da}$ ist etwas kräftiger entwickelt, in dessen Achsel eine noch nicht zu weiterer Entwicklung gelangte Laubknospe sich befindet. Nach einigen weiteren mit gestreckten Internodien aufeinander folgenden Blättern endet der Zweig mit einem Capitulum. Der zugehörige Beisproß \mathfrak{N}'_2 stellt eine kleine Knospe dar, die keinerlei Verwachsung aufweist, somit in dieser Beziehung ein primitiveres Verhalten zeigt, als der Haupt-Achsel sproß; ein Verhältnis, das keineswegs isoliert dasteht.¹

Ein ganz anderes Verhalten zeigt das Achselprodukt von $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{D}$. Der Haupt-Achsel sproß ist ein blattloser Dorn von etwa 2 cm Länge, der fast um das doppelte mit seiner Abstammungsachse verwachsen ist. Der Beisproß $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{D}'_2$ ist ein durch ein Capitulum abgeschlossener Zweig, der mit b a s a

¹ Vergl. die Beispiele bei Rud. Wagner „Ein altertümlicher Charakter der *Cladrastis lutea*“ (Mchx. fil.) Koch, in Österr. bot. Zeitschr. Bd. LXXVII. S. 286 (1928).

len Vorblättern beginnt, die gleich den beiden folgenden, als winzige Schuppen ausgebildet sind. Das erste Vorblatt fällt nach rechts, wie die eingetragene Formel ausweist. Das fünfte Blatt — die Internodien haben sich inzwischen etwas gestreckt — stützt eine kleine Laubknospe $\mathfrak{D}'_2 E_{sa3}$; ebenso das siebente die Knospe $\mathfrak{D}'_1 H_{sp3}$, während die anderen Blätter eines Achselproduktes entbehren. Etwa von m_2 an nimmt die Größe der Blätter wieder zu, damit beginnt nämlich das Involukrum und damit die Änderung der Gestalt.

Ganz ähnlich, wie das Achselprodukt von $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{p}$ verhält sich das von $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{q}$: das Haupt-Achselprodukt ist ein auf mehrere Zentimeter konkau-leszierender Dorn, mit einem basalen, nach links fallenden winzigen α -Vorblatt; der Beisproß ist dem vorigen antidrom, das erste seiner basalen Vorblätter fällt somit nach rechts; im übrigen zeigt er von den nicht zur Entwicklung gelangten axillären Meristemen abgesehen, das nämliche Verhalten wie $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{D}'_1$.

Das nächste Blatt $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{q}$ stützt nur einen Dorn, dessen Konkaleszenz schon wesentlich gemindert ist; ein Beisproß ist nicht zu sehen, wenschon eine detailliertere Untersuchung zweifelsohne das Vorhandensein eines entsprechenden Meristems oder vielleicht einer mikroskopischen Knospe zutage fördern würde.

Als Achselprodukt von $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{r}$ erscheint ein mit gestrecktem Hypopodium einsetzender durch ein Capitulum abgeschlossener Sproß. Die Achselprodukte der beiden Vorblätter und von γ_{as} lassen eine rasche Entwicklung dieser Sprosse gewärtigen. Ähnlich verhält sich $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{i}$, welches indessen noch eine Beiknospe stützt. Diese sind also keineswegs an die Entwicklung einer Konkaleszenz beim Haupt-Achselprodukt gebunden. Bei $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{G}'_2$ gelangt erst das β -Achselprodukt zur Entwicklung.

Der Sproß $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{Z}_2$ zeigt ein gestrecktes Hypopodium, wie seine beiden Vorgänger, und entbehrt entwickelter Seitenachsen.

Wir haben hier somit im unteren Teile des Verzweigungssystemes — so weit es eben im Herbarmaterial beurteilt werden kann — als Haupt-Achselprodukte Dornen, welche ihre Blätter im Laufe der phylogenetischen Entwicklung eingebüßt haben; nur ausnahmsweise kommt noch ein solches zur Ausbildung, wie im Falle $\mathfrak{X}_1 \mathfrak{B}'_2 \alpha_s$. Diese Dornen sind mit ihrer Abstammungsachse verwachsen, und diese Konkaleszenz zeigt in akropetalem Sinne regressiven Charakter. Stets sind die Haupt-Achselprodukte ophisthodom, haben also die weitaus überwiegende Art des Anschlusses. Wenn aber das Haupt-Achselprodukt als Langtrieb austreibt, dann geschieht das im unteren Teile der Pflanze unter Verwachsung, weiter oben in ungestörter Axillarität; in beiden Fällen strecken sich die Hypopodien. Dagegen beginnen die Beisprosse stets mit basalen Vorblättern, um erst allmählich, mehr oder minder rasch, zu gestreckten Internodien überzugehen.

Figur II in Abb. 1 bezieht sich, wie Abb. 1, auf einen Herbarzweig, der von Hartweg „in fluvio Aguas Calientes“ gesammelt wurde. An der re-

lativen Hauptachse — wahrscheinlich selbst einer Seitenachse niedriger Ordnung —, die in einen kurzen Dorn ausläuft, ist als Achselprodukt des obersten Blattes ein Dornzweig entwickelt, dessen rechtes, als eine kleine dreieckige Spitze ausgebildetes β -Vorblatt in fast basaler Stellung auf der Zeichnung zu sehen ist. Von der nämlichen Qualität ist das einige Zentimeter höher inserierte dritte Blatt $\mathfrak{D}_2 \gamma_{as}$, wie die beiden vorhergehenden ohne Achselprodukt. Dann folgt $\mathfrak{D}_2 \delta_p$ mit nach rechts fallendem α -Vorblatt. $\Delta_{p3} E_{sa4}$ ist ein kleiner, noch nicht zentimeterlanger Dorn.

Das Blatt $\mathfrak{D}_2 \epsilon_{da}$ hat ein serial bereichertes Achselprodukt: der Haupt-Achselproß ist ein fast drei Zentimeter langer Dorn, der aus der Achsel seines nach links fallenden, ein über zentimeterlanges Hypopodium abschließenden α -Vorblattes, einen noch kleinen Dorn entwickelt. Der Beisproß ist antidrom, er hat ein nach rechts fallendes, fast basales α -Vorblatt, auf welches nach etwa zentimeterlangem Epipodium das β -Vorblatt folgt; dann strecken sich die Internodien beträchtlich.

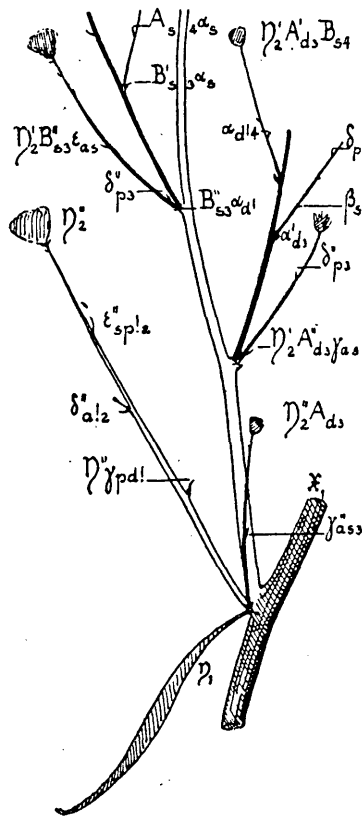


Abb. 2.

Fig. III in Abb. 1 stellt Einzelheiten eines Exemplares dar, welches von Ferd. Lindheimer im Jahre 1847 an nicht näher bezeichnetem Orte in Texas gesammelt wurde; ausgegeben im vierten Faszikel seiner *Flora Texana exsiccata* sub n. 623. Wir sehen hier das Haupt-Achselprodukt mit langem Hypopodium und einem nach links fallenden α -Vorblatt, während der

dazu antidrome Beisproß ein basales Vorblattpaar aufweist. Hier gehen die Blätter verhältnismäßig rasch in die Laubblattform über.

Abb. 2 stellt ein von W. Schaffner in Mexiko „prope urbem Caliacan“ — augenscheinlich einer recht unbedeutenden Ortschaft — gesammelten Zweig dar, der von dem damals bedeutendsten Kenner der Familie, Karl Heinrich Schultz, bestimmt wurde.¹

An der Achse \mathfrak{X}_1 ist ein Laubblatt η_1 inseriert, in dessen Achsel sich ein ziemlich kompliziertes Verzweigungssystem entwickelt hat, dessen erste Generation sich aus Haupt-Achselprodukt und serialem Beisproß zusammensetzt.

Das Haupt-Achselprodukt hat ein mehrere Zentimeter langes Hypopodium, das durch ein, als kleine Schuppe entwickeltes α_2 -Vorblatt abgeschlossen wird; nach einigen Zentimetern folgt ein ebensolches β -Vorblatt.

Beide Vorblätter, also $\mathfrak{V}'_2 \alpha_a$ und $\mathfrak{V}'' \alpha_a$ entwickeln Achselprodukte: das Haupt-Achselprodukt $\mathfrak{V}'_2 A'_a$ hat ein gestrecktes Hypopodium, während der Beisproß basale Vorblätter aufweist. Im einzelnen sei auf die Abbildung verwiesen. Als auffallend mag hier lediglich vermerkt sein, daß beim Quartansproß $\mathfrak{V}'_2 A'_{d3} B'_{s4}$ Apotropie des α -Vorblattes vorliegt, eine Erscheinung, der wir auch beim Beisproß $\mathfrak{V}''_2 A_a$ begegnen, hier allerdings unter anderen Umständen, eben entsprechend der meist beobachteten Antidromie der Beisprosse. Diese treffen wir auch bei $\mathfrak{V}'_2 B'_{s3}$, α fällt somit nach rechts, da das erste Vorblatt des Haupt-Achselssprosses die normale epitrope Stellung aufweist.

Der Beisproß \mathfrak{V}''_2 ist deswegen bemerkenswert, weil er dem Haupt-Achselprodukt zwar antidrom ist, aber infolge von Emprosthodomie das vierte Blatt nach vorne fällt. Das Vorblattachselprodukt $\mathfrak{V}''_2 A_a$ hat ein basales Vorblattpaar mit apotropem α . Wie überall in den Abbildungen hier sind die Blätter, deren Stellung von der Norm abweicht, durch Ausrufungszeichen hervorgehoben.

In der Abb. 3 sehen wir in beträchtlicher Vergrößerung die Basis des aus Blatt η_1 der Abb. 2 axillären Verzweigungssystems dargestellt, und zwar gleich den früheren Beispielen so, daß die konsekutiven Sproßgenerationen abwechselnd dunkel und hell gehalten sind.

In der Achsel eines an der Achse \mathfrak{X}_1 inserierten Blattes η_1 steht als Haupt-Achselprodukt der Sproß \mathfrak{V}'_2 , der mit gestrecktem Hypopodium beginnt, und nebenbei bemerkt, ein nach links fallendes α -Vorblatt aufweist.

Der Beisproß \mathfrak{V}''_2 ist, wie schon bemerkt, emprosthom, eine Eigentümlichkeit, die im allgemeinen selten, in gewissen Verwandtschafts-

¹ Ausgegeben in W. Schaffner, *Plantae Mexicanae*. Ed. Dr. Hohenacker. Schultz wird gewöhnlich als Schultz-Bipontinus zitiert, nach seinem Geburtsort Zweibrücken. Geboren 1805, starb er 1867 in Deidesheim, wo er die ärztliche Praxis ausübte. Wenig bekannt ist, daß er sich kurz zuvor sehr um eine Professur in Wien bemühte und Fenzl in seinem Sinne zu interessieren suchte. Leider sind Fenzls Antworten verloren gegangen.

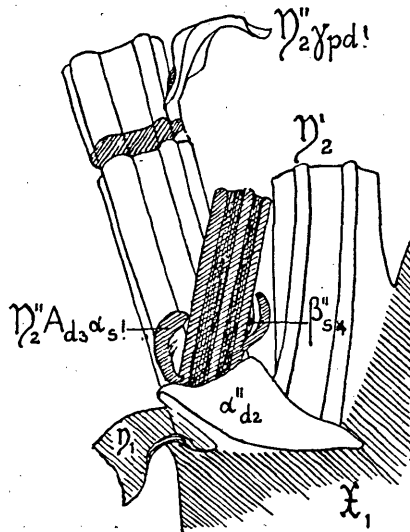


Abb. 3.

kreisen konstant oder doch zum mindesten recht häufig zu sein scheint, wie z. B. bei Arten der Gattung *Euphorbia* L.

Das Vorblattachselprodukt des Beisprosses ist apotrop mit basalen Vorblättern; in der Achsel von $\eta_2'' A_{d3} \beta_d$ ist eine Knospe sichtbar, von welcher das normalerweise nach links fallende β -Vorblatt in der Zeichnung zu erkennen ist, in der Abbildung gekürzt β_{s4}'' .

Wir finden somit bei unserer Art an Besonderheiten die Bildung von Zweigdornen kombiniert mit Konkaleszenz, dann wiederholte Fälle von Apotropie des α -Vorblattes, und außerdem begegnet uns Emprosthodromie. Außerdem kann noch das Vorkommen von Homodromie des Beisprosses bezüglich des Haupt-Achselproduktes registriert werden. Als teratologisch kann kaum einer dieser Charaktere angesprochen werden.

Sehr von Interesse wäre es, das Verhalten einer in diesen Formenkreis gehörigen Pflanze zu studieren, und zwar bei Kultur unter verschiedenen Standortverhältnissen: ich meine die var. *spinosissimus*, die Townshend Stilth Brandegee in seinen „Plantae Mexicanae Purpusianae, VIII“¹ beschrieben hat. Da die in Frage stehende Zeitschrift in den botanischen Instituten meist fehlt, mögen T. S. Brandegees² Angaben hier verbaliter mitgeteilt sein.

„Major rigidior: spinis numerosis validioribus ca. 3 cm. longis, quam internodiis longioribus, basi complanatis.

The appearance of this form, on account of its numerous rigid spines,

¹ University of California Publications in Botany, Vol. 6, No. 13, p. 375 (March 23, 1917).

² Townsend Stilth Brandegee (1843—1925), siehe William Albert Setchell in Univ. of Calif. Publ. in Botany Vol. XIII. No. 9, p. 155—178 (1926), mit Bibliographie.

is very different from that common in southern California. The type bears about a hundred stout spines and larger heads terminating short branches arising from the axils of the upper leaves. The species seems to develop its spines better in southern localities. A somewhat similar specimen, but having more slender spines, was collected at San José del Cabo. (23^o n. Br.)

Collected at San Gregorio, Baja California, by T. S. Brandegee. Type, Herb. Univ. Calif. No. 87.004."

Inwieferne es sich bei den besprochenen Charakteren um ältere und neuere handelt, kann vorläufig nur teilweise entschieden werden. Die Dornen sind umgewandelte Sprosse; die Konkaleszenz ist zweifellos auch eine neuere Erwerbung. Darüber hinaus möchte ich jedoch nicht gehen, da wir über Apotropie des α -Vorblattes bisher lediglich wissen, daß sie in systematisch weit von einander stehenden Familien vorkommt. Von ähnlicher Dürftigkeit ist unser Wissen um die Emprosthodromie. Da das Gros der Systematiker, deren mühevoller Arbeit wir die Beschreibung so vieler Arten verdanken, sich mit derlei Fragen nie abgegeben hat, was mit der geringen Erfahrung einiger Generationen ihrer Lehrer zusammenhängt, so haben wir auf diesem Gebiete der deskriptiven Botanik nur sehr langsame Fortschritte zu erwarten.