© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

31. Ign. Urban: Die Blüthenstände der Loasaceen.

Mit Tafel XII.

Eingegangen am 28. April 1892.

Die verhältnissmässig kleine Familie der Loasaceen ist, wie kaum eine andere von gleichem Umfange, durch die ausserordentliche Mannichfaltigkeit der Blüthenstände merkwürdig. Es begegnen uns hier sehr einfache neben höchst verwickelten Inflorescenzen, deren Untersuchung durch die grosse Brüchigkeit und sehr oft auch Spärlichkeit der Herbarmaterialien ganz bedeutend erschwert wird. Von den zahlreichen Ausgestaltungen sollen aber an diesem Orte nur einige charakteristische Beispiele hervorgehoben werden; eine genaue Darstellung nebst den sehr spärlichen (und meist irrigen) Litteraturnotizen werde ich in einer demnächst in den Druck zu befördernden Monographie der Familie geben [1]).

Die Gattung *Petalonyx* hat endständige, traubige oder fast ährenförmige, verlängerte oder köpfchenartig verkürzte Blüthenstände, deren Bracteen am Blüthenstielchen bis zu den beiden unter dem Kelche selbst abgehenden Vorblättern emporgerückt sind.

In der nächstverwandten, aber doch immerhin recht fernstehenden monotypischen Gattung *Cevallia* (Fig. 1) treten terminale oder blattgegenständige Köpfchen auf, welche aus 2 bis 4 in Wickel auslaufende Cymen oder von Anfang an aus Wickel zusammengesetzt sind. Die Bracteen und Vorblätter stehen auf der Unterseite der Scheinaxen, also auf der Aussenseite der Köpfchen und dienen denselben als Involucrum; die fruchtbaren sind an der Wickelaxe immer bis zur Insertion der folgenden Blüthe emporgerückt.

Bei *Gronovia scandens* (Fig. 2) schliesst die primäre Axe mit einer Inflorescenz, indem die nach $^3/_5$ stehenden Laubblätter plötzlich

1) Diese Studien, sowie die in einem der nächsten Hefte folgende Mittheilung über den Blüthenbau der Loasaceen waren bereits vor 8 Jahren zum Abschluss gekommen. Sie blieben aber unveröffentlicht, weil von zahlreicheren, namentlich lebenden Materialien Ergänzungen und Berichtigungen zu erwarten waren. Allein weder die seitdem eingegangenen reichhaltigen Exsiccaten, noch die wenigen zur Keimung gebrachten Arten haben weitere Differenzirungen ergeben. — Ueber die Schwierigkeit, diese schönen und interessanten Pflanzen bei uns aus Samen zu ziehen, vergleiche man meine Abhandlung: Die Bestäubungseinrichtungen bei den Loasaceen in Berl. Bot. Jahrb. IV (1886) p. 364 u. f.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in linealische Bracteen übergehen; der aus der Achsel des obersten Laubblattes hervortretende Seitenzweig stellt sich in die Richtung der Hauptaxe und endigt nach Hervorbringung von 4 bis 5 Laubblättern wiederum mit einem Blüthenstande u. s. w. Die einzelnen Sprossaxen sind also sympodial verkettet, die auf einander folgenden in ihren Blättern antidrom. Der Blüthenstand selbst ist einem Trichasium ähnlich, dessen Strahlen meist sofort in Wickel auslaufen; er unterscheidet sich aber von einem solchen dadurch, dass einer der drei primären Aeste bis 1 *cm* tiefer abgeht als die beiden anderen, stärker entwickelt ist als diese, und dass ihre drei Insertionsstellen an der Inflorescenzaxe nicht um 120° divergiren, sondern um 144°, also die $^3/_5$-Blattstellung der relativen Hauptaxe fortsetzen. Auch hier sind beide Vorblätter vorhanden, die fruchtbaren wieder emporgewachsen.

Von den *Mentzelien*, welche im Allgemeinen einen cymösen in Wickel ausgehenden Blüthenstand besitzen, sind einige Arten dadurch merkwürdig, dass eine geringere oder grössere Anzahl der der terminalen Blüthe voraufgehenden Blätter hochblattartig reducirt und völlig steril ist, während die diesen vorhergehenden Laubblätter in ihren Achseln Zweige führen, die sich wie die Hauptaxe verhalten. Man könnte hier an Di- oder Pleiochasien denken, deren Auszweigung aber nicht aus den obersten, sondern aus den unteren Blättern der Gabelglieder vor sich ginge. Schon *M. Wrightii* zeigt eine Hinneigung zu diesem Verhalten. Ausgeprägter ist es bei kräftigen Pflanzen von *M. Lindleyi*; hier finden wir oft 1 bis 2 dieser Hochblätter der Kelchbasis angewachsen. Bei *M. ornata* sind es deren 5 bis 7, welche in spiraliger Anordnung am Kelche bis über dessen Mitte hinaufsteigen.

Die im Habitus von den *Mentzelien* sehr abweichende, mit ihr von den Autoren oft vereinigte Gattung *Eucnide*, z. B. *E. bartonioides* (Fig. 3) zeigt folgendes Verhalten. Auf die Cotyledonen folgen einige Paare decussirter Blätter mit kurzen Internodien und nicht oder wenig entwickelten Achselsprossen; die auf sie folgenden spiralig gestellten und sehr genäherten Blätter haben verlängerte Achselproducte, welche an der Spitze der stark verkürzten oder gestauchten Hauptaxe wie ein Büschel ausstrahlen. Die einzelnen Bestandtheile des letzteren sind: Zunächst mehrere Laubzweige, die sich an der Spitze wie die Hauptaxe verhalten, aber schwächer bleiben, sodann zwei (selten drei) blüthentragende Zweige und endlich in der Mitte die terminale Endblüthe. Jene Blüthenzweige, denen die Mutterblätter eine Strecke weit aufwärts angewachsen sind, sind Wickel mit je 2 Vorblättern, von denen das fruchtbare ebenfalls am Sympodium emporgerückt ist. Die ganze Inflorescenz stellt demnach eine sitzende 5—11-blüthige Cyma dar, welche nach der ersten Gabelung sofort in Wickel übergeht.

Eine grosse Analogie mit Vorigem zeigt der von den Autoren gänzlich verkannte Blüthenstand von *Sclerothrix fasciculata* (Fig. 4).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Blätter stehen decussirt. Oberhalb des obersten Paares geht ein Quirl von Zweigen ab, welcher morphologisch folgende Werthigkeit hat: 2 Zweige als primäre Achselproducte, die schnell heranwachsen und die Inflorescenz übergipfeln; zwischen diesen und den Mutterblättern je eine unterständige Beiknospe, welche meist auch, aber schwächer, entwickelt ist, als jene Zweige; mit diesen Zweigpaaren ungefähr in gleicher Höhe kreuzend, zwei scheinbar mutterblattlose Inflorescenzen; in der Mitte eine terminale Blüthe. Auch hier haben wir eine sitzende Cyma, deren Vorblätter bis zum Abgange der folgenden Blüthen aufwärts gerückt sind; die primären Cymenäste sind selten noch einmal gegabelt; gewöhnlich stellen sie ein 4—8-blüthiges Monochasium dar. Diese Wickel sind unter allen Loasaceen-Blüthenständen dadurch merkwürdig, dass im oberen Theile oder von vornherein nur die sterilen, also die gleichsam die Blüthe stützenden Vorblätter ausgebildet sind (bisweilen sehr klein und kaum wahrnehmbar), so dass ENDLICHER's Beschreibung: Racemi axillares terminalesque paniculati erklärbar wird.

Bei der nächst verwandten Gattung *Klaprothia* sind ähnliche Sprossverhältnisse vorhanden, die aber dadurch viel durchsichtiger werden, dass die Beisprosse fehlen, die Blüthenstandsaxen mehr oder weniger entwickelt und die Vorblätter grösser und immer vorhanden sind.

Auch der Blüthenstand der einzigen afrikanischen Gattung *Kissenia* lehnt sich eng an den von *Eucnide* an. Von den beiden Vorblättern sind die grösseren fertilen dem Sympodium bis zur folgenden Blüthe, die sterilen dem Pedicellus bis zur Mitte oder noch höher hinauf angewachsen.

Die meisten Arten der Gattung *Loasa* haben sowohl im vegetativen Theile wie in der Blüthenregion gegenständige Blätter. Die Hauptaxe schliesst mit einer Blüthe, aus deren Vorblättern die cymösen mehr oder weniger schnell zu Wickel verarmten Inflorescenzen hervorgehen; die Vorblätter sind auch in den Monochasien zu zweien vorhanden und gewöhnlich opponirt.

Bei *L. hispida*, *papaverifolia* und verwandten finden wir nur die untersten auf die Cotyledonen folgenden Blätter decussirt, die zwei folgenden ungleich hoch inserirt, die übrigen spiralig gestellt. Die Hauptaxe und oft auch der oberste Seitenzweig gehen sofort in Monochasien aus, deren fruchtbare Vorblätter allein vorhanden sind und der Scheinaxe im untersten Theile mehr oder weniger hoch, weiterhin regelmässig bis zum Abgange der folgenden Blüthe aufwärts angewachsen sind; sie divergiren mit letzteren dann, wie in ähnlichen vorhin geschilderten Fällen, um einen Winkel von 90°.

Bei *L. (Huidobria) Chilensis* (Fig. 5), einer aufrechten, verzweigten, mit alternirenden Blättern versehenen Pflanze, sind unterständige Bei-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

knospen in der vegetativen Region sehr häufig. Der Blüthenstand ist scheinbar eine einseitswendige Traube, in welcher, wenn sie älter ist, Früchte, ältere und jüngere Blüthen, sowie Blätter, Blattbüschel und Kurzzweige bunt durcheinander gemischt erscheinen. Die Untersuchung jugendlicher Inflorescenzen zeigt, dass sie Wickel, aber im Uebergange zu Dichasien sind. Beide Vorblätter sind vorhanden: das untere, zunächst unfruchtbare ein Blattbüschel in der Achsel führend, das obere fruchtbare der Blüthe gewöhnlich gegenüberstehend oder bisweilen der Wickelaxe nach aufwärts etwas angewachsen und immer eine unterständige Beiknospe in der Achsel führend. Jenes Blattbüschel und diese Beiknospe sind es nun, welche der Inflorescenz von vornherein, besonders aber in älteren Stadien einen so eigenthümlichen Charakter verleihen. Während die Beiknospe gewöhnlich unentwickelt bleibt, verhält sich das Achselproduct, wie die Wickelaxe, d. h. es producirt, wenn die letztere längst in Fructification begriffen ist, in gleicher Weise wickelig verkettete Blüthen, aber nur in geringer Anzahl und dichter gedrängt.

Bei Weitem verwickelter noch wird der Aufbau in der Blüthenregion von *L. incana* (Fig. 6). Auch hier sind beide Vorblätter vorhanden, alternirend, laubblattartig, das obere etwas grösser, und nicht bloss die Wickelaxe, sondern auch eine unter- und eine oberständige (wenig entwickelte) Beiknospe in der Achsel führend; durch letztere, welche also zwischen dem gerade gestreckten Sympodium und der zur Seite geworfenen Blüthe zum Vorschein kommt, gleichsam als Achselproduct von dieser, wird die Gesammtinflorescenz eine höchst sonderbare. Das untere Vorblatt führt auch hier wieder ein Blattbüschel, welches sich im zweiten Stadium der Anthese zu einer kurzen Wickel ausbildet, und oberhalb desselben bisweilen noch eine oberständige Beiknospe in der Achsel.

Waren in den vorher besprochenen Fällen die Blüthen wickelig verkettet, so begegnen wir bei *L. parviflora* (Fig. 7) Blüthenstände, die in dieser Weise verbunden sind. Besonders gut präparirte Herbarexemplare zeigen auf den ersten Blick folgenden Aufbau: je zwei auf gleicher Höhe abgehende oder paarweise genäherte Blätter, von denen immer das eine etwas grösser, länger gestielt ist und keine Achselknospe führt, während das kleinere, kürzer gestielte unterwärts wenigstens eine mehr oder weniger entwickelte Knospe in der Achsel hat; am Internodium tritt mehr dem folgenden als dem vorhergehenden Blattpaare genähert die gänzlich blattlose Scheintraube mutterblattlos aus dem Stengel hervor. In Wahrheit stellt die ganze obere, Blüthenstände tragende Stengelpartie ein Sympodium dar mit 4 um 90° divergirenden Blattreihen, von denen die beiden nach hinten fallenden die grösseren Blätter führen, während die beiden nach vorn fallenden kleinere, Achselknospen besitzende Blätter aufweisen, über welchen in ebenfalls

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2 Zeilen um 90° divergirend die Blüthenstände aus den Scheinaxen hervorbrechen. Die oben genannten Blattpaare nun sind, wie bei vielen *Solanum*-Arten, die beiden laubblattartigen Vorblätter der Blüthenstände, gehören aber zwei verschiedenen (auf einander folgenden) Sympodialgliedern an und divergiren dem entsprechend auch nur um 90°. Das fruchtbare Vorblatt ist der Scheinaxe aufwärts bis zum Abgang des folgenden sterilen angewachsen. Dies letztere Vorblatt ist aber als unfruchtbar nur insofern zu bezeichnen, als sein Achselproduct, an dem es bisweilen auch ein wenig emporrückt, zur Zeit der Anthese noch sehr reducirt ist. Wenn die Inflorescenzen der Hauptscheinaxe längst abgeblüht sind, kommen diese Knospen zur weiteren Entwickelung: sie tragen der Reihenfolge nach ein einzelnes kleineres Laubblatt mit einer Achselknospe, eine extraaxilläre Inflorescenz, ein grösseres Laubblatt ohne Achselspross und daneben um 90° divergirend in derselben Höhe oder etwas höher wieder ein kleineres Laubblatt, dann wieder eine Inflorescenz u. s. w.; sie zeigen also dieselbe Sprossverkettung wie die Hauptscheinaxe. Wir haben demnach im oberen, Blüthenstände tragenden Theile der Pflanze, wie in den beiden vorhin besprochenen Fällen, in Wahrheit Dichasien mit ungleich und ungleichzeitig geförderten Seitenaxen vor uns; der einen stärkeren, früher entwickelten wächst ihr Tragblatt sehr weit hinauf an; die andere mit kleinerem nicht oder wenig emporgerücktem Tragblatte entwickelt sich erst im zweiten Stadium der Anthese, verhält sich dann aber ganz wie die geförderte Axe. Biologisch lässt sich das Verhalten der Blüthenstände folgendermassen deuten. Die niederliegenden Stengel tragen im oberen Theile auf der Rückseite rechts und links die grösseren fertilen Vorblätter, welche sich auf die Flanken stellen; auf der Oberseite stehen die kleineren Vorblätter und ausserdem zwischen ihnen und von ihnen möglichst wenig verdeckt die Blüthenstände. Für die Spross- und Blüthenstandsvermehrung sorgt die Achsel dieser kleineren Vorblätter, aber erst zu einer Zeit, wenn die zugehörigen Inflorescenzen abgeblüht sind und ihre nunmehr rückwärts zur Erde gerichteten Früchte reifen. — Ein reguläres Dichasium mit gleich stark und gleichzeitig entwickelten Seitenaxen beobachtete ich nur einmal im unteren Theile einer Pflanze: die Inflorescenz stand genau in der Gabel, die beiden Vorblätter waren den Seitenaxen eine beträchtliche Strecke hinauf angewachsen, jedoch nicht bis zum Abgange des ersten Blüthenstandes der letzteren; diese waren weiterhin nur wickelartig ausgebildet. — Die Inflorescenzen selbst sind 5—10-blüthige Wickel, in welchen sowohl die fruchtbaren als die unfruchtbaren Vorblätter unterdrückt sind; die Wickelaxe streckt sich erst nach und nach, sowie die einzelnen Blüthen zum Aufblühen kommen.

Eine noch weiter gehende Differenzirung, wie sie sonst im Pflanzenreiche wohl nicht beobachtet wird, scheint die nächst verwandte *L. ru-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

pestris darzubieten, soweit ich aus der Untersuchung des einen kleinen, zur Verfügung stehenden Exemplars und der Abbildung des Entdeckers schliessen konnte. Im oberen Theile der Pflanze, wo die Blüthenstände auftreten, sind deren Vorblätter gänzlich unterdrückt; die geminderten Inflorescenzzweige fehlen, so dass aus der Hauptaxe ganz allein die Inflorescenzen abzugehen scheinen. Die Blüthen in diesen sind wieder wickelartig angeordnet, ebenfalls ohne eine Spur von Vorblättern. Existirte *L. parviflora* nicht mehr oder wäre sie noch nicht entdeckt, so würde diese unter den Loaseen einzig dastehende rispige Anordnung der Blüthenstände ganz unerklärbar sein.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Cevallia sinuata*, wenig schematisirt von oben: Die kleinen Kreise bedeuten die Insertionsstellen der abgefallenen Früchte, die dicken Striche die Scheinaxen, die dünnen die Vorblätter.

„ 2. *Gronovia scandens*, vom Abgange des untersten Inflorescenzzweiges aus in eine Ebene ausgebreitet: a) Fortsetzung der Hauptaxe (der Pedunculus), b) tiefer abgehender Ast des Pseudo-Trichasiums, c) dessen hinauf gewachsenes Tragblatt, d) und e) obere, in gleicher Höhe abgehende Aeste des Pseudo-Trichasiums, f) deren hinauf gewachsene Trag-(Vor-)blätter, g) Terminalblüthe

„ 3. *Eucnide bartonioides*, von der Seite: *C* Cotyledonen, *S* Seitenzweige, *T* Terminalblüthe, *W* Wickel.

„ 4. *Sclerothrix fasciculata*, Grundriss des obersten Theiles der Hauptaxe: *H* Hauptaxe bezw. Endblüthe, *S* primäre Seitenzweige, *B* Beisprosse, *M* Mutterblatt von *S* und *B*, *P* hinaufgewachsene Vorblätter bezw. Tragblätter der Seitenaxen der primären Cyma.

„ 5. *Loasa Chilensis*, Aufriss eines Theiles des Sympodiums: *B* unterständige Beiknospen, *F* Blüthen bezw. Früchte, *M* geminderte Axen des Dichasiums.

„ 6. *Loasa incana*, Aufriss eines Theiles des Sympodiums: *U* unterständige, *O* oberständige Beiknospen, *F* Blüthen bezw. Früchte, *M* geminderte Axen des Dichasiums.

„ 7. *Loasa parviflora*, Aufriss eines Theiles des Sympodiums: *G* grössere fruchtbare, nach hinten fallende, *K* kleinere, zunächst unfruchtbare nach vorn fallende Vorblätter der sympodialen Hauptaxe, *M* geminderte, später zur Entwickelung kommende Axen des Dichasiums, *J* Inflorescenzen. — Die Spätsprossaxen sind, um die Insertionsstellen der Blätter nicht zu verdecken, nach der entgegengesetzten Seite gerichtet gezeichnet und verhältnissmässig stärker verkleinert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Urban Ignatz (Ignatius)

Artikel/Article: Die Blüthenstände der Loasaceen 220-225