

DER BLÜTENSTAND VON TETRANEMA MEXICANUM BENTH. (SCROPHULARIACEAE)  
UND SEINE BEZIEHUNGEN ZU JENEM DER GESNERIACEEN

von ANTON WEBER, Wien

Einleitung

Die genannte Scrophulariacee aus dem Verwandtschaftskreis der Cheloneen ist in Mittelamerika heimisch. Sie läßt sich leicht aus Samen ziehen (wir erhielten solche aus dem Botanischen Garten der Universität Rostock) und bei warmer Haltung innerhalb kurzer Zeit zur Blüte bringen. Wegen ihres dekorativen Aussehens und der langen Blütezeit wird sie manchmal auch als Zimmerpflanze verwendet (ENCKE).

Aus den Achseln der dekussiert gestellten Laubblätter, die eine lockere Rosette bilden, entspringen 10 - 15 cm lange Schäfte, an deren Ende sich ein Büschel von rosa-violetten Blüten mit feiner Zeichnung auf den Korollzipfeln befindet (Abb. 1, b). Ein solcher Blütenstand (in der Terminologie TROLLs muß dieses Gebilde als Partialfloreszenz bezeichnet werden) wird häufig oberflächlich als kopfig-traubig beschrieben. TROLL (1964), der Tetranema als Beispiel für Stauchung des Hauptprozesses bei den Scrophulariaceen anführt, spricht von einem doppelwickeligen System, dessen Reichblütigkeit durch akzessorische Sprosse (sog. "Vorderblüten" und cymöse Beisprosse) zustandekommt. Da Blütenstände dieser Art auch bei den Gesneriaceen überaus häufig sind und sie man dort förmlich als Familiencharakteristikum ansehen kann<sup>+</sup> (was man vielleicht umso lieber tut, als sich die Gesneriaceen nach dem "klassischen" Merkmal des Gynoeceumsbaues ohnehin nicht eindeutig von den Scrophulariaceen auseinanderhalten lassen, siehe WEBER), scheint mir eine genauere Darstellung des Blütenstandes von Tetranema sowie ein Vergleich mit solchen einiger Gesneriaceen von Interesse, zumal in letzter Zeit wiederholt die Bedeutung infloreszenzmorphologischer Befunde für die Systematik herausgestrichen wurde (z.B. WEBERLING 1963, 1971, TROLL 1965, S. 176 ff).

---

<sup>+</sup> Man vergleiche dazu das auf S. 36 aufgeführte Zitat GOEBELs.

### Beobachtungen und Diskussion

Die Internodien der Sprossachse von *Tetranema* sind ziemlich gestaucht, sodaß annähernd Rosettenwuchs erreicht wird. Die einzigen Verzweigungen der Hauptachse stellen die aus den Achseln der Laubblätter entspringenden Teilblütenstände dar. Da die mit den Laubblättern besetzte Achse damit zugleich die des Gesamtblütenstandes ist, kann man von frondoser Ausbildung der Infloreszenz sprechen. Auf Grund des monopodialen Baues der Haupt-(=Infloreszenz)achse und des cymösen Charakters der Teilblütenstände ist der Gesamtblütenstand von *Tetranema* mit TROLL als Thyrsus zu bezeichnen - eine Grundform der Infloreszenz sowohl bei Scrophulariaceen wie Gesneriaceen.

Im folgenden soll uns nur die Ausbildung der Teilblütenstände (Partialfloreszenzen) interessieren, deren Aufbau für einen Vergleich mit jenem von Gesneriaceen recht aufschlußreich ist, wenn auch auf den ersten Blick wenig Ähnlichkeit zu bestehen scheint (vgl. Abb. 1, a-c).

Das Blütenbüschel einer Partialfloreszenz sitzt immer auf einem langen Schaft (Hypopodium), der durch die herablaufenden Ränder des Blattgrundes der Vorblätter geflügelt wird. Mit HARTL (1966) wollen wir diese Flügel als Blattgrundleisten bezeichnen. Den distalen Abschluß des Hypopodiums bildet nun nicht wie fast allgemein bei Scrophulariaceen-Cymen (z.B. bei den *Scrophularia*-Arten selbst) eine Terminalblüte, sondern **zwei** Blüten: die Terminalblüte (im Diagramm Abb. 2  $T_1$ ) und eine unmittelbar davor stehende, die hier als Vorblüte ( $V_1$ ) bezeichnet werden soll.<sup>+</sup> Dem Diagramm können wir auch die weiteren Verzweigungsverhältnisse entnehmen. Dem Knoten, der  $T_1$  und  $V_1$  trägt, sitzen seitlich die beiden Vorblätter (1,1) an, in deren Achseln nun wiederum je ein Blütenpaar steht ( $T_2V_2$ ). Die Verzweigung ist somit vorerst eine dichasiale. Die diesen Blüten-

---

<sup>+</sup> In der Literatur finden sich auch die Bezeichnungen "mediane Seitenblüte" (FRITSCH, 1927, 1931) und "Vorderblüte" (z.B. GOEBEL, TROLL). Während der erste Ausdruck sprachlich etwas bedenklich erscheint, impliziert letzterer in der Verwendung TROLLs schon eine morphologische Deutung als Beisproß. Da aber über die morphologische Natur dieser Blüte zur Zeit noch keineswegs Einigkeit besteht (s.u.), wird hier der indifferente Ausdruck "Vorblüte" (IRMSCHER) verwendet.



Abb. 1. Partialfloreszenzen von a) *Streptocarpus solenanthus*,  
b) *Tetranema mexicanum*, c) *Gesneria cuneifolia*.

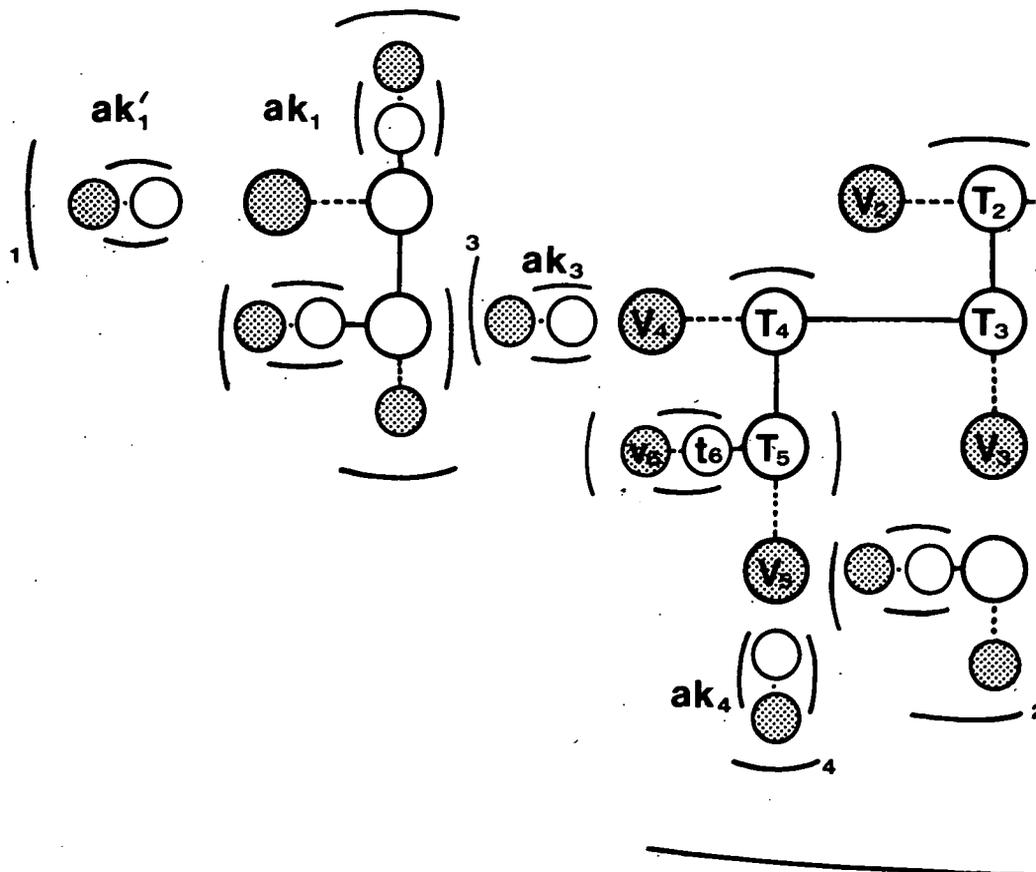
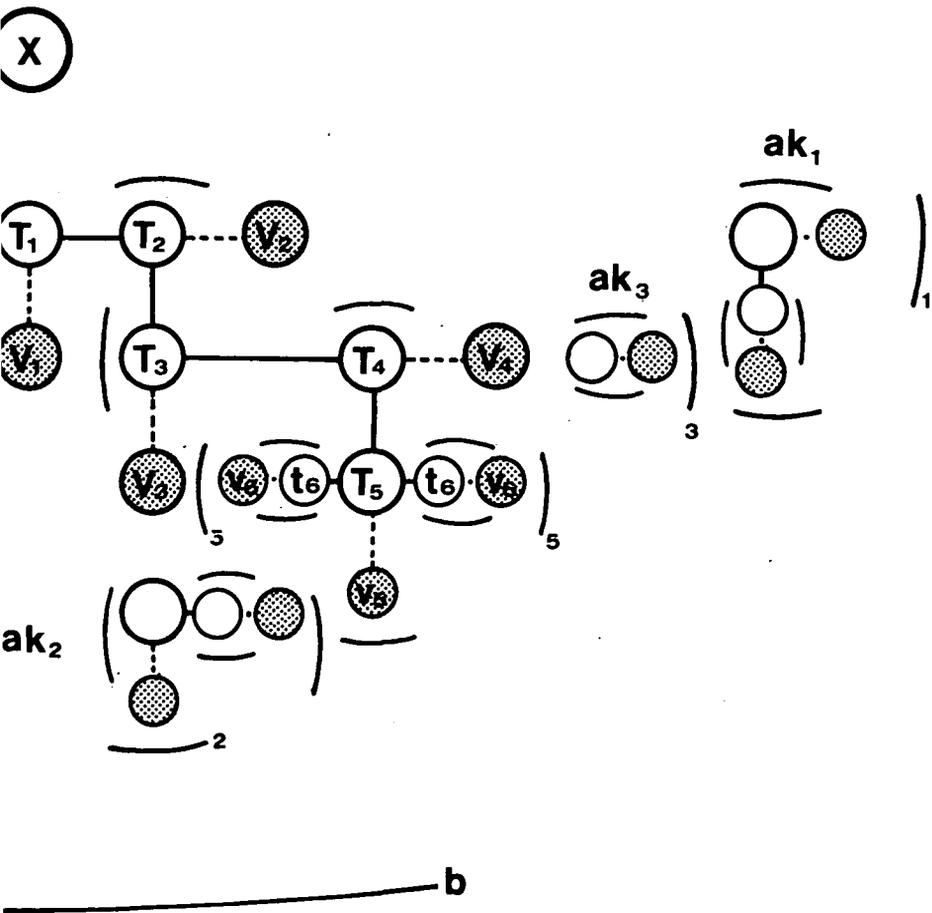


Abb. 2. Diagramm einer Partialfloreszenz von *Tetranema mexicanum*. der Infloreszenz, große Kreise: Früchte und offene Blüten, knospen. T Terminalblüte, V Vorblüte (durch Rasterung hervorgehoben). Cyme (ihre Indexziffer gibt an, welchem Tragblatt sie zugehörig ist, auf die im Text Bezug genommen wird). Die zur Übersichtlichkeit wegen unbeschriftet belassenen Vorblüten, wurden die Terminalblüten miteinander durch Linien verbunden. Die Vorblüten sind mit den zugehörigen Terminalblüten durch eine Linie verbunden. Nähere Erläuterungen im Text.



a) Hauptachse, b Tragblatt  
 T<sub>1</sub> - T<sub>5</sub> (Blüten-  
 gehoben), ak akzessorische  
 t). Beziffert sind nur  
 die Wickelstruktur her-  
 verbunden, die Vor-  
 schlierte Linie verbunden.

paaren basal ansitzenden beiden Tragblätter stehen zu den Vorblättern gekreuzt, sodaß sich die dekussierte Beblätterung des Hauptsprosses scheinbar (Sproßkette!) auch in den Bereich der Brakteen fortsetzt. Die Oberblattregion der Brakteen ist zu einer schmalen Spitze rudimentiert, während der Blattgrund ziemlich breit entwickelt ist, wenn er auch im Vergleich zu dem der Vorblätter, wo er den Schaft berindet, relativ kurz ist (Abb. 3, a-b).

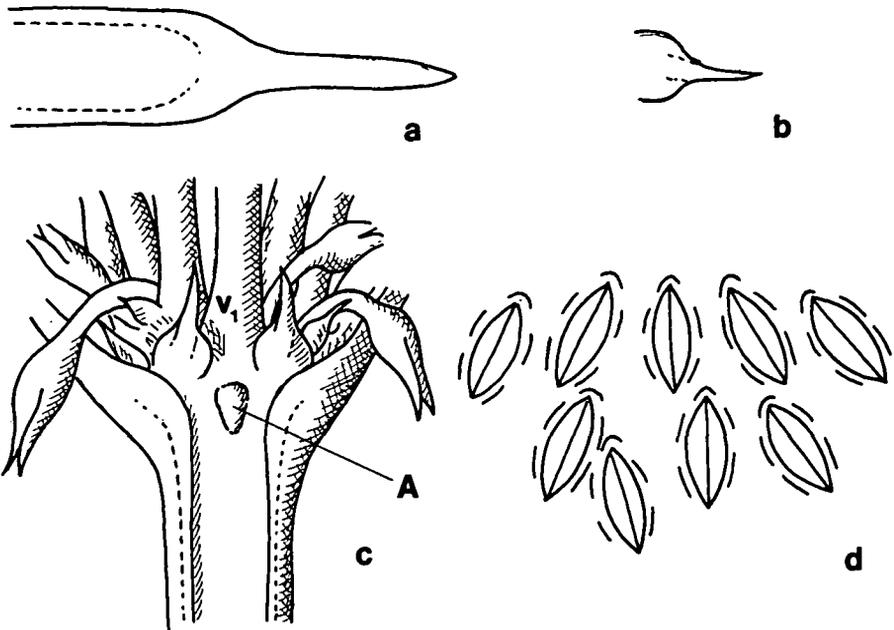


Abb. 3. Tetranema mexicanum, a) Vorblatt, das das Hypopodium berindet, b) Vorblatt aus der Blütenregion, c) distales Ende des Hypopodiums, von der Außenseite her gesehen. A polsterförmiges Anhängsel. Man beachte auch die Krümmung der Knospensiele.

Die weitere Verzweigung erfolgt nun nur aus der Achsel des äußeren (in Bezug auf den Hauptsproß abaxialen) Tragblatt, die Achsel des adaxialen ist leer und zeigt auch keine gehemmten oder rudimentären Blütenanlagen. Der Seitensproß, der das Blütenpaar  $T_3V_3$  trägt, verzweigt sich in ähnlicher Weise: nur das dem Hypopodium abgekehrte Tragblatt (3) bringt ein Blütenpaar ( $T_4V_4$ ) hervor und von nun ab wiederholt sich der Verzweigungsmodus von  $T_2V_2$ .

Wie aus dem Diagramm ersichtlich, werden aber noch weitere Einheiten gebildet. Am auffälligsten sind die auch von TROLL erwähnten

Beisprosse in den Achseln der ersten Vorblätter ( $ak^1$  und  $ak^{1'}$ ). Bemerkenswert ist, daß bei  $ak^1$  links die Achseln beider Vorblätter verzweigungsfähig sind, also ein Dichasium gebildet wird, wenngleich auch hier wie im gesamten Blütenstand die Außenseite die geförderte ist (Exotrophie), was sich in der stärkeren Verzweigung der Infloreszenz auf dieser Seite und in der vorausseilenden Entwicklung der Blüten auswirkt.

Jedoch sind die Beisprosse in den Achseln der Vorblätter nicht die einzigen in unserer Partialfloreszenz. Auch die Achseln der Tragblätter späterer Sproßgenerationen sind zur Bildung akzessorischer Sprosse befähigt. So bringen in dem hier besprochenen Blütenstand die Tragblätter 2 und 4 nach außen absteigend, die Blätter 3 auch in transversaler Richtung je einen Beisproß hervor, der sich - soweit jener von 2 zeigt - in derselben Weise wie der vor ihm stehende Trieb verzweigt.

Noch eine Besonderheit ist zu erwähnen: in vielen Fällen wird in den Verzweigungen höherer Ordnung vom monochasial-wickeligen Modus abgegangen und es werden wieder Dichasien ausgebildet (im Diagramm Abb. 2 auf der rechten Seite aus den Achseln der Tragblätter 5).

Neben der Förderung der Außenseite kommt meist noch eine Förderung einer der beiden Hälften der Partialfloreszenz hinzu, sodaß der Doppelwickel asymmetrisch wird (in der Regel war bei den vorliegend untersuchten Blütenständen die linke Hälfte die geförderte). Im geförderten Wickel ist die Verzweigung weiter fortgeschritten, der zweite Beisproß ist schon wesentlich früher zu erkennen, sofern er auf der gehemnten Seite nicht überhaupt unterdrückt wird.<sup>+</sup> Wenn die Blütenstände schon Früchte entwickelt haben, ist auf der geförderten Seite meist eine größere Zahl von reifen Kapseln anzutreffen als auf der gehemnten. Ein solcher älterer Blütenstand, in dem neben Knospen und Blüten bereits Früchte zu finden sind, sei etwas ausführlicher geschildert. Wie man der Abb. 1, b entnehmen kann, umgeben die Blüten, welche ihre Blumenkronröhre waagrecht oder etwas nach unten geneigt halten, halbkreisförmig die Fruchtkapseln, deren Stiel

---

<sup>+</sup> Diese Angaben beziehen sich nur auf die Blütenstände der hier kultivierten und untersuchten Pflanzen. Es ist aber durchaus möglich, daß in Blütenständen besonders kräftiger Exemplare die Zahl der Beisprosse größer ist als hier durchwegs vorgefunden; schließlich ist ja nicht streng die Zahl von Beisprossen, sondern nur die Disposition zur Vermehrung der Knospen erbbedingt (vgl. SANDT).

jedoch gerade aufgerichtet ist, sodaß die den Früchten noch ansitzenden fädigen Griffel strahlenförmig nach oben weisen. Die Krümmung der Blütenstiele ist eine aktive Bewegung und setzt schon im Knospenstadium ein (vgl. Abb. 3, c). Neben der Krümmung erfolgt auch eine Drehung, sodaß die Blüten der aufeinanderfolgenden Sproßgenerationen nicht um  $90^\circ$  voneinander abstehen, sondern alle in mehr oder minder gleicher Orientierung nach außen sehen. Dies sieht man vor allem wieder an den Fruchtständen, in denen die aufgerichteten Blütenstiele in der gedrehten Lage verbleiben, sodaß die Medianebenen der Kapseln (in der auch ihre Öffnung erfolgt) etwas in die Mediane des Blütenstandes gedreht sind bzw. mit ihr nur einen spitzen Winkel bilden (Abb. 3, d). Die Stellung und Anordnung der Blüten bzw. Früchte ist vielleicht bei der Bestäubung respektive Verbreitung der Samen von Vorteil. Leider konnte ich in den mir zugänglichen einschlägigen zusammenfassenden Werken keine diesbezüglichen Angaben finden, sodaß hier nur Vermutungen geäußert werden können: der Blütenstand fungiert infolge seiner Reichblütigkeit und dichten Stellung seiner Blüten offenbar als einheitlicher Schauapparat und durch die angegebene Orientierung der Blüten kann der Blütenbesuch auf die übliche Weise erfolgen (dessenungeachtet, daß auch Selbstbestäubung möglich ist). Durch die erhöhte Stellung der Kapseln, die einerseits schon durch die aus der Laubblattrosette herausragenden Blütenstände und dazu noch durch die Aufrichtung der reifenden Kapseln bewirkt wird, kann die Verbreitungsmöglichkeit der Samen verbessert werden; denn augenscheinlich handelt es sich bei *Tetranema* in Übereinstimmung mit einer Reihe anderer Scrophulariaceen um einen Anemoballisten (vgl. PIJL), d.h. die Samen werden - indem der Wind die Fruchtstände in Schwingung versetzt - aus den Kapseln ausgeschleudert. Dafür spricht auch die große Zahl der in einer Kapsel gebildeten Samen, ihre Kleinheit sowie das Fehlen von fleischigen oder "flugtechnischen" Anhängen. Die kompreßive Form und + gleichsinnige Orientierung der Kapseln und die nur lokulizide Öffnungsweise dürften dazu noch eine Behinderung der ausgeschleuderten Samen im Flug weitgehend herabsetzen.

Schließlich sei noch eine Beobachtung erwähnt, die die Problematik der morphologischen Deutung der Vorblüten zur Sprache bringt. Bei manchen Blütenständen kann man auf der abaxialen Seite des Hypopodiums unterhalb der Vorblüte  $V_1$  ein dreieckiges, polsterförmiges Anhängsel finden (Abb. 3, c). Es ist wie der Randbereich der Vorblätter und wie die Blattgrundleisten von anthocyanhaltigen Zellen

rötlich gefärbt. Die Vermutung liegt nahe, daß es sich hier um das Rudiment eines Blattes handelt - dies umso eher, als WYDLER bei der verwandten Gattung Penstemon, die ebenfalls in den Cymen Blüten-  
p a a r e ausgliedert, öfters an derselben Stelle ein Blatt fand. WYDLER betrachtet dieses Blatt sowie seine Blüte (eben die Vorblüte) als dritten Ast eines Trichasiums. EICHLER neigt jedoch eher dazu, dieses Blatt als ein über den eigentlichen Vorblättern entwickeltes Hochblatt aufzufassen. Für eine solche Deutung spricht sich in neuerer Zeit auch IRMSCHER (1959) in einer ausführlichen Studie über Blütenstandsvariationen bei Saintpaulia (Gesneriaceae) aus. Er deutet die Vorblüten als Restblüten einer botrytischen Verzweigung, d.h. über den jeweiligen Vorblättern befindet sich ein Knoten, dessen Blattwirtel an sich in gekreuzter Stellung zu den Vorblättern steht, wobei aber die Ausbildung der Blätter in der Regel unterdrückt ist. Aus der Blattachsel des vorderen Blattes - das als einziges in seltenen Fällen noch ausgebildet wird und in unserem Fall dem Anhängsel entsprechen würde - entspringt die Vorblüte (Abb. 6, a). Dieses Verhalten würde auch mit der Exotrophie des gesamten Blütenstandes durchaus im Einklang stehen. SCHUMANN, GOEBEL, TROLL u.a. hingegen fassen die Vorblüten ("Vorderblüten") einfach als Beiblüten, d.h. normalen akzessorischen Sprossen entsprechende Gebilde auf. In diesem Fall müßte die Deutung der Vorblüten aber folgendermaßen aussehen: da wir von der Voraussetzung axillärer Verzweigung ausgehen müssen<sup>+</sup> und damit die jeweilige Terminalblüte und ihre Beiblüte den gleichen Ursprung haben müssen, muß eine Metatopie vorliegen: der erste Achselsproß und sein Beisproß (endend mit der Vorblüte) sind miteinander bis auf die Höhe der jeweiligen Vorblätter konkaleszent verwachsen (Abb. 6, b). Schwierigkeiten erwachsen dieser Deu-

---

<sup>+</sup> GOEBEL macht es sich bei der Beurteilung der morphologischen Natur der Vorblüte wohl allzu leicht. Er begründet die Deckblattlosigkeit der Vorblüte damit, daß diese eben eine "hinzugekommene (akzessorische) und damit an das Schema der axillären Verzweigung nicht gebunden" sei (S.121). In Wirklichkeit sind aber akzessorische Sprosse sehr wohl an den axillären Verzweigungsmodus geknüpft. Indem nämlich das Blattachselmeristem, das im Normalfall für die Bildung eines Seitensprosses restlos aufgebraucht wird, gewissermaßen "portioniert" wird, sodaß mehrere Sprosse hinter- oder nebeneinander entstehen können.

tung neben dem oben erwähnten fallweisen Auftreten von tragblatt-ähnlichen Gebilden unterhalb der ersten Vorblüte auch daraus, daß in Tragblattachseln mit mehreren Akzessorien (z.B. in den Laubblattachseln selbst, wo noch akzessorische Partialfloreszenzen zur Ausbildung gelangen) Ungleichwertigkeit der akzessorischen Sprosse anzunehmen wäre, indem der erste Beisproß eine einzige Blüte (die Vorblüte) ausbilden würde (wobei noch die kongenitale Verwachsung mit dem Hypopodium dazukommt), der nächst folgende aber wieder eine Cyme darstellt, die wiederum mit dem nächsten einblütigen Beisproß verwachsen ist usw.

Bevor wir einen Vergleich mit den Gesneriaceen anstellen, sei festgehalten, daß *Tetranema* in infloreszenzmorphologischer Hinsicht keinen Einzelfall innerhalb der Scrophulariaceen darstellt. Wie schon oben erwähnt, findet sich bei *Penstemon*, zumindest bei einem Teil der Gattung (SCHUMANN) ein ähnlicher Bau- und Verzweigungsmodus. WYDLER nennt in diesem Zusammenhang auch noch *Russelia* und *Calceolaria*.

WYDLER hat auch zuerst auf die Ähnlichkeit des Blütenstandes von *Penstemon* mit den Gesneriaceen hingewiesen, ohne allerdings nähere Angaben zu machen. Auch IRMSCHER macht auf die grundsätzliche Übereinstimmung des Blütenstandes von *Penstemon* und *Saintpaulia* (Gesneriaceae) aufmerksam. Da die Blütenstandsverhältnisse der Gesneriaceen zumindest in groben Zügen bekannt sind (vgl. GOEBEL, TROLL; von einigen Cyrtandroideen liegen auch Einzeldarstellungen vor, z.B. von HAYEK, FRITSCH 1927, 1931, OEHLKERS 1938, 1962, IRMSCHER), wollen wir uns hier auf je einen Vertreter der beiden Unterfamilien beschränken, schließlich sind nach GOEBEL "alle Einzelfälle (der Cyrtandroideen, Verf.) nur verschiedene Ausprägungen eines Typus, der sich vom dichasialen ableitet, aber durch das Auftreten von Vorderblüten verändert ist" (S.129).

Zuerst sei *Gesneria cuneifolia* aus der Unterfamilie Gesneroideae besprochen, deren Blütenstand infolge seiner wenigen Blüten besonders übersichtlich ist. Die ebenfalls in den Blattachseln der Laubblätter stehenden Partialfloreszenzen bilden meist nur bis sechs Blüten aus, infolge des großen zeitlichen Abstandes in der Aufblühfolge trifft man meist nur eine, höchstens zwei offene Blüten zur gleichen Zeit an (man vgl. dazu Abb. 1, c: hier ist die Terminalblüte schon abgeblüht, während sich die Vorblüte noch im Knospenzustand befindet). Im Gegensatz zu *Tetranema* ist das Hypopodium stark gestaucht, als Kompensation strecken sich aber die Blütenstiele sehr in die Länge. Wie aus Abb. 1, c und dem Diagramm (Abb. 4) er-

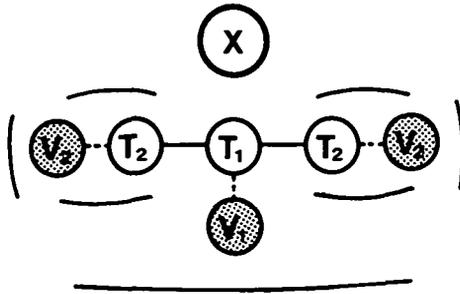


Abb. 4. Diagramm einer Partialfloreszenz von *Gesneria cuneifolia*. Bezeichnung wie in Abb. 2.

sichtlich, steht vor der Terminalblüte (T<sub>1</sub>) eine Vorblüte (V<sub>1</sub>), in den Achseln der beiden Vorblätter entstehen wieder Blütenpaare (T<sub>2</sub>V<sub>2</sub>). Eine weitere Verzweigung konnte ich bei den hier kultivierten Exemplaren nicht beobachten, jedoch sind in den Tragblättern (2) gelegentlich noch Blütenanlagen in dichasialer Anordnung zu finden, sie dürften sich jedoch nicht mehr weiterentwickeln.

Ein schönes Beispiel einer vielblütigen Gesneriaceen-Infloreszenz liefern die unifoliaten *Streptocarpus*-Arten (Unterfamilie Cyrtandroideae), deren Thyrsus auf eine Partialfloreszenz und ihre Akzessorien reduziert ist. Eine solche Partialfloreszenz eines noch jüngeren Exemplares von *Streptocarpus solenanthus* stellt Abb. 1, a dar. Das aus der Achsel des geförderten Keimblattes, (das zeitlebens das einzige Assimilationsorgan bleibt) entspringende Hypopodium ist wohl entwickelt, seinen Abschluß bilden wieder zwei Blüten (in Abb. 1, a schon als Früchte mit den charakteristisch gedrehten Kapseln). Die weitere Verzweigung erfolgt aus den Achseln der beiden Vorblätter in Form von nach außen laufenden Wickeln, deren einzelne Glieder immer mit zwei Blüten (Terminal- und Vorblüte) abschließen. Die einzelnen Blütenpaare sind aber im Gegensatz zu Tetranema durch lange Internodien voneinander getrennt. Bei besonders kräftigwüchsigen Exemplaren verzweigt sich der Blütenstand nicht nur einmal, sondern mehrmals dichasial, bevor die Wickelbildung einsetzt. Häufig kann man zwischen der dichasialen und der Wickelregion verschiedene Übergänge beobachten, indem ein Ast eines Dichasiums stark im Wachstum zurückbleibt oder schon im Knospen-

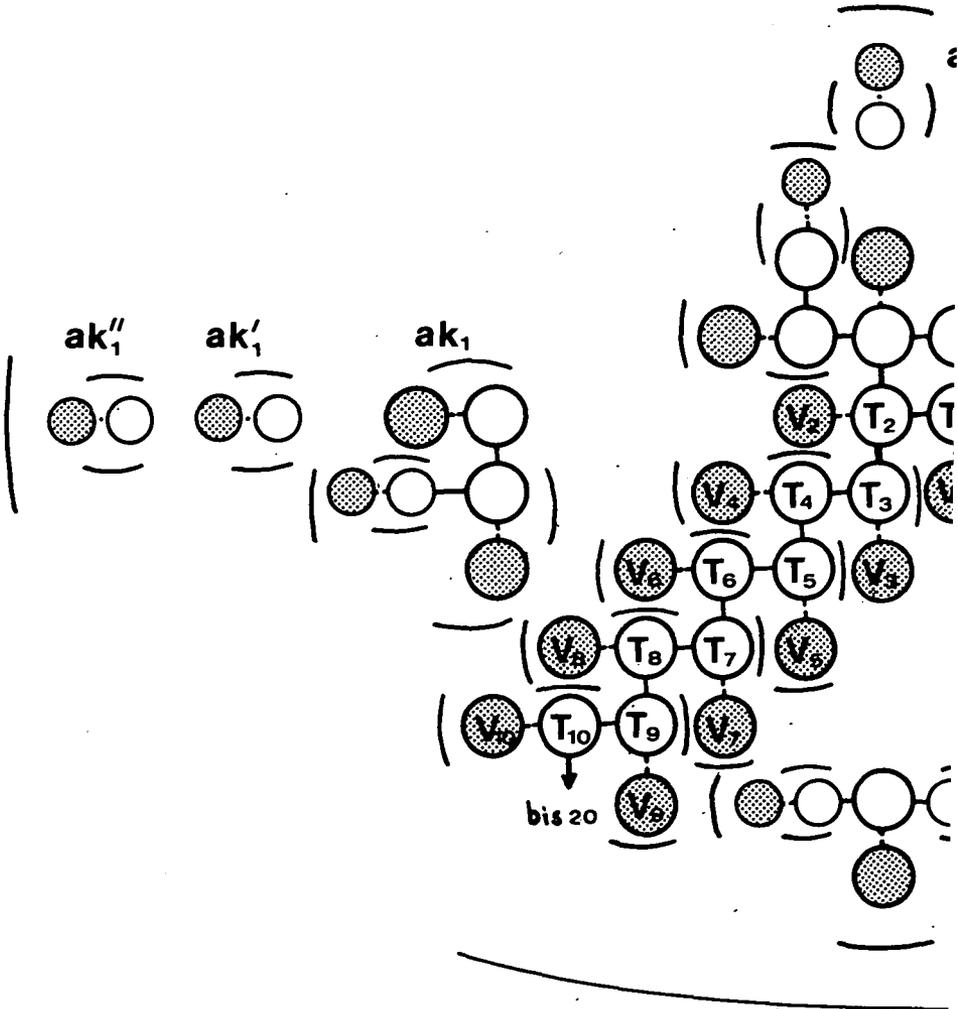
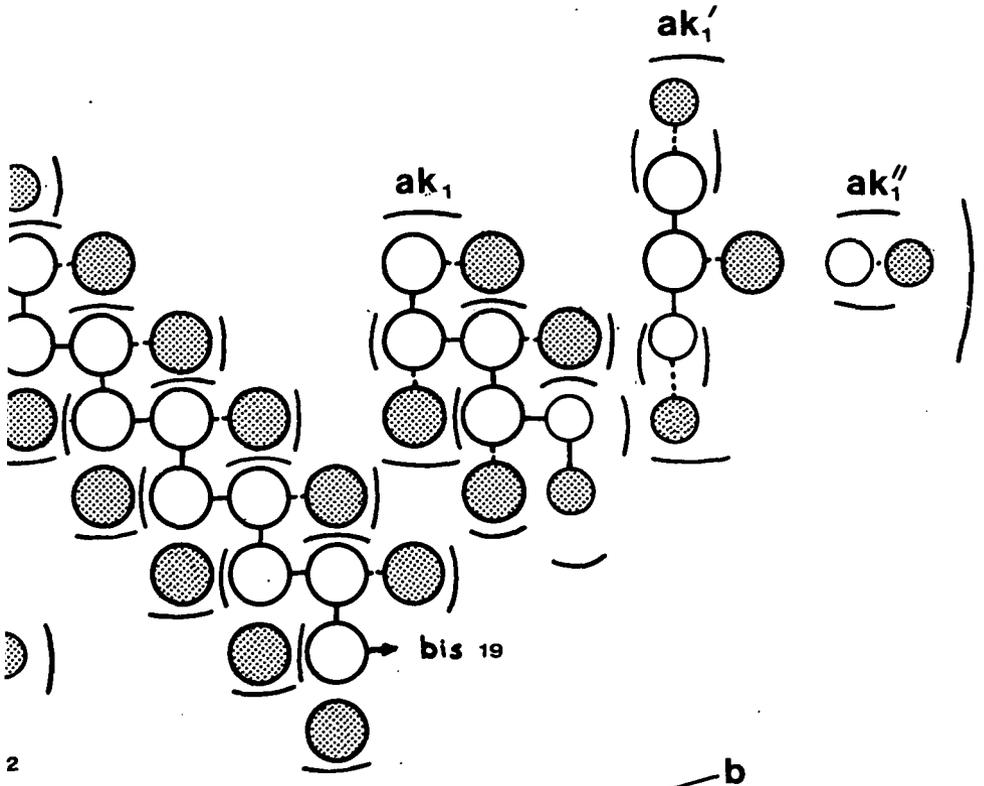


Abb. 5. Diagramm einer Partialfloreszenz eines fruchtenden Exen solenanthus. Große Kreise: Früchte, kleine Kreise: Blüt zur Entwicklung gekommen waren. Sonstige Bezeichnungen der Übersichtlichkeit wurde nur ein Wickelast beschrift malige dichasiale Verzweigung.



es von Streptocarpus  
ospen, die nicht weiter  
in Abb. 2. Aus Gründen  
Man beachte die mehr-

stadium in der Entwicklung steckenbleibt (vgl. hiezu das Diagramm des Fruchtstandes, Abb. 5). Daß der Wickel nur eine Reduktionsform der dichasialen Verzweigung darstellt, wird hier somit recht eindrucksvoll dokumentiert. Die tatsächliche Ausbildung kann durch äußere Faktoren weitgehend modifiziert werden (man vgl. dazu auch GOEBELs Ausführungen zu *Scrophularia*). OEHLKERS Formulierung (1938), daß sich bei *Streptocarpus* über der dichasialen Region der "Typus" der Infloreszenz ändere, ist doch wohl etwas unglücklich.

Eine gewisse Tendenz zur Hemmung eines Astes im Dichasium ist häufig schon im Grunddichasium festzustellen, indem der eine (in Abb. 1, a rechte) gegenüber dem anderen merklich zurückbleibt. In gleicher Weise sind die serialen Beisprosse gehemmt, die in wechselnder Anzahl in den Achseln der Vorblätter, z.T. auch in den darauf folgenden Blattwirteln (siehe Diagramm Abb. 5) ausgebildet werden.

Eine beträchtliche Bereicherung erfährt der Gesamtblütenstand von *Streptocarpus* durch akzessorische Partialfloreszenzen, die in serial absteigender Richtung in grosser Zahl in den Keimblattachseln gebildet werden. Daneben werden auch noch in dem fallweise ausdauernden zweiten Kotyledon Blütenstände ausgebildet, die in größerem zeitlichen Abstand auf jene des ersten Keimblattes folgen.

Die Gemeinsamkeiten der Blütenstände von *Tetranema*, *Gesneria* und *Streptocarpus* sind also folgende: die Partialfloreszenzen besitzen eine dichasiale Grundstruktur, was sich zumindest in der Ausbildung eines Grunddichasiums äußert. Bei *Streptocarpus* verzweigen sich manchmal auch die unmittelbar darauf folgenden Abschnitte noch dichasial, bei *Tetranema* werden weitere Dichasien eher erst in späteren Sproßgenerationen gebildet. Den Abschluß eines Sympodialgliedes bilden statt einer einzigen Terminalblüte immer Blütenpaare (Terminalblüte + Vorblüte), wobei die morphologische Valenz der Vorblüte noch unklar ist (Untersuchungen des Verfassers sind im Gange). Bei *Tetranema* und *Streptocarpus* werden akzessorische Cymen in der Blütenregion sowie akzessorische Partialfloreszenzen in den Laubblattachseln ausgebildet.

Die im wesentlichen die äußere Gestalt bestimmenden Unterschiede der drei behandelten Blütenstände beruhen auf einfachen quantitativen Unterschieden: Stellt man sich bei *Streptocarpus* (Schema Abbildung 6, c + e) die unter den Blütenpaaren befindlichen langen Internodien (ausgenommen das Hypopodium) stark gestaucht vor, gelangt man zum Blütenstand von *Tetranema* (Abb. 6, d). Erfasst diese

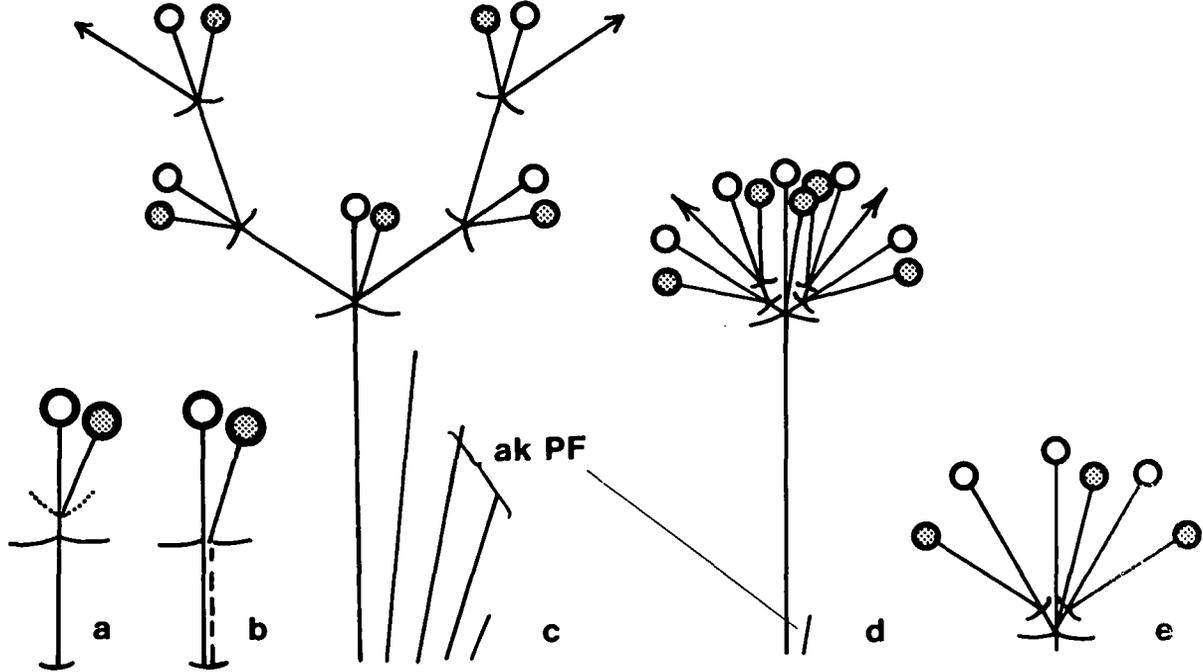


Abb. 6. a, b) Möglichkeiten der morphologischen Deutung der Vorblüte anhand eines Schemas eines Sproßgliedes: a) "Restblütheorie" (die in der Regel abortierten Vorblätter sind gepunktet eingezeichnet); b) "Beisproßtheorie" (der mit der Terminalblüte kongenital verwachsene Abschnitt der Vorblüte ist durch eine strichlierte Linie angedeutet); c - e) schematische Darstellung der Bauweisen der Partialfloreszenzen von *Streptocarpus solenanthus* (c), *Tetranema mexicanum* (d) und *Gesneria cuneifolia* (e). ak PF akzessorische Partialfloreszenzen. Nähere Erläuterungen jeweils im Text.

Stauchung auch das Hypopodium (wobei noch starke Reduktion der Gliederzahl hinzukommt), haben wir den Blütenstand von *Gesneria* vor uns (Abb. 6, e). Parallel damit läuft die Reduktion der akzessorischen Partialfloreszenzen.

Wenn auch diese morphologische Reihe in dieser Form nicht streng phylogenetisch interpretierbar ist (so kommen in der Gattung *Streptocarpus* schon Formen vor, deren Partialfloreszenz bis auf eine einzige Blüte reduziert ist!), weist doch die grundsätzliche Übereinstimmung in der sonderbaren Bauweise der Blütenstände wieder auf den außerordentlich engen Zusammenhang von *Scrophulariaceen* und *Gesneriaceen* hin. Der Schluß, daß sich die *Gesneriaceen* aus den *Cheloneen* herleiten würden - wie TAKHTAJAN aus nicht näher angegebenen Gründen auch annimmt - scheint mir daraus zwar noch keineswegs zwingend, da den *Gesneriaceen* aber ein Merkmalsbestand, der sie eindeutig aus den *Scrophulariaceen* herausheben würde, fehlt (vgl. WEBER), darf wohl behauptet werden, daß die morphologische und die daraus erschlossene phylogenetische "Entfernung" mancher *Gesneriaceengattungen* von solchen der *Scrophulariaceen* keine größere ist als mancher *Scrophulariaceengattungen* untereinander. HARTL (1965) spricht daher auch in sinngemäßer Weise, daß die *Gesneriaceen* (u.a.) "ja eigentlich nichts anderes als Spezialfälle der *Scrophulariaceen*" darstellen (S. 17).

#### Zusammenfassung

Sowohl bei verschiedenen *Scrophulariaceen* wie bei den *Gesneriaceen* weisen die Partialfloreszenzen der Thyrsen auffallende baumäßige Übereinstimmungen auf, was am Beispiel von *Tetranema mexicanum* (*Scrophulariaceae*), *Streptocarpus solenanthus* und *Gesneria cuneifolia* (*Gesneriaceae*) näher gezeigt wird. Die *Gesneriaceen* besitzen somit auch in infloreszenzmorphologischer Hinsicht keine Eigenständigkeit gegenüber den *Scrophulariaceen*.

#### Literaturverzeichnis:

- EICHLER, A.W.: Blüthendiagramme. 1. Bd. Leipzig 1875.  
ENCKE, F. (ed.): Pareys Blumengärtnerei. 2. Aufl. Bd. II, Berlin-Hamburg 1960.  
FRITSCH, K.: Die Keimpflanzen der *Gesneriaceen*. Jena 1904.  
- " - : Der Blütenstand von *Ranondia Myconi* (L.) F. SCHULTZ. Ber.Dtsch. Bot.Ges. 45, 201 - 206 (1927).

- FRITSCH, K.: Beiträge zur Kenntnis der Gesneriaceen. III. Der Blütenstand von *Haberlea rhodopensis* FRIV. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. 140, 169 - 181 (1931).
- GOEBEL, K.: Blütenbildung und Sproßgestaltung. Jena 1931.
- HAYEK, A.: Der Blütenstand von *Jankaea Heldreichii* BOISS. Magyar Botanikai Lapok, 191 - 195 (1926).
- HARTL, D.: Scrophulariaceae, in HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 2. Aufl. Bd. VI/1; München 1965.
- " - : Über einige Sproßleisten verschiedener Organzugehörigkeit. Beitr. Biol.Pfl. 42, 145 - 149 (1966).
- IRMSCHER, E.: Über Blüten- und Blütenstandsvarianten bei *Saintpaulia ionantha* WENDL. (Gesneriac.) und die morphologische Valenz der Vorblüten. Flora 148, 197 - 202 (1959).
- OEHLKERS, F.: Bastardierungsversuche in der Gattung *Streptocarpus* LINDL. Zeitschr. f. Bot. 32, 305 - 393 (1938).
- " - : Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen. II. Die Blütenentwicklung von *Streptocarpus wendlandii*. Zeitschr. für Bot. 50, 217 - 236 (1962).
- PIJL, L. VAN DER: Principles of Dispersal in Higher Plants. Berlin-Heidelberg-New York 1969.
- SANDT, W.: Zur Kenntnis der Beiknospen. Bot. Abh. herausg. v. K. GOEBEL, Heft 7, Jena 1925.
- SCHUMANN, K.: Neue Untersuchungen über den Blütenanschluß. Leipzig 1890.
- TAKHTAJAN, A.: Die Evolution der Angiospermen. Jena 1959.
- TROLL, W.: Die Infloreszenzen. Bd. I, Jena 1964; Bd. II, Stuttgart-Portland 1969.
- WEBER, A.: Zur Morphologie des Gynoeceums der Gesneriaceen. Österr. Bot. Z. 119, 234 - 305, (1971).
- WEBERLING, F.: Homologien im Infloreszenzbereich und ihr systematischer Wert. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 76, 102 - 122, (1963).
- " - : Die Bedeutung der Infloreszenzmorphologie für die Systematik. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 84, 179 - 181, (1971).
- WYDLER, H.: Über die symmetrische Verzweigungsweise dichotomer Infloreszenzen. Flora 34, 401 - 412, (1851).

Anschrift des Verfassers: Dr. ANTON WEBER, Botanisches Institut der Universität, Rennweg 14, 1030 Wien

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Linzer biologische Beiträge](#)

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: [0004\\_1\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Weber Anton

Artikel/Article: [Der Blütenstand von \*Tetranema mexicanum\* BENTH. \(Scrophulariaceae\) und seine Beziehungen zu jenem der Gesneriaceen. 27-43](#)