

schildkrötenartige, braunrote Körper wie Warzen den *Phrygilanthus*-Zweigen aufsitzen. Der von diesen Pflanzenläusen ausgeschiedene süsse Saft wird von grossen, schwarzen, geschäftig die Kaktusstämme auf- und niedersteigenden Ameisen eifrig aufgesucht. Es wäre möglich, dass die vor den *Phrygilanthus*-Büscheln schwebenden Kolibris weder dem spärlichen, auf dem Scheitel des Fruchtknotens abgeschiedenen Nektar, noch etwaigen in den Blüten vorhandenen (von mir nie bemerkten) Insekten nachgehen, sondern auf die ausserhalb der Blüten befindlichen Tierchen Jagd machen, und dann zur Bestäubung noch weniger beitragen als sie es überhaupt thun. An der Basis der reichverzweigten *Phrygilanthus*-Stöcke bilden die bleichen Raupen von Kleinschmetterlingen (Motten) dichte, weisse Gespinste und sind, trotz des Schutzes, den diese ihnen gewähren, häufig von Schlupfwespen aus der Familie der Chalciden angestochen.

Santiago de Chile, März 1904.

### Erklärung der Abbildungen Tafel V.

- Fig. 1. Standort des *Phrygilanthus aphyllus* bei Tiltit, ca. 50 km nördlich von Santiago.
- „ 2. Ein Stück Epidermis von *Cereus chilensis* mit *Phrygilanthus*. Der extramatrikale Stengel (punktiert) ist über der Basis abgeschnitten; der intramatrikale Körper ist grau getuscht: bei  $\times \times$  Anastomosen. — Mazerationpräparat eines abgestorbenen Exemplars.
- „ 3. Die Neubildungen unter der dem Abfallen nahen Haftscheibe. *E* Epidermis des Kaktus mit Sclerenchymzellen im Parenchym; *S* Saugwurzeln des Parasiten.
- „ 4. Sector aus dem Querschnitt der Frucht. Die mit Alkanna sich färbenden Zellen sind rot, die Viscinzellen grau gezeichnet. *AB* Rindenschicht; *BC* Viscinschicht; *CD* die innere die Gefässbündel enthaltende Schicht; *DE* stärkehaltiges Endosperm; *EF* Embryo.

### Über Zwitterblüten bei *Juniperus communis*.

Von Otto Renner München.

Hierzu 3 Textfiguren.

Während bei Abietineen zweigeschlechtige Zapfen gar nicht selten beobachtet werden, war bisher von den Cupressineen nur ein einziger derartiger Fall bekannt, von der Gattung *Juniperus* überhaupt keiner. Der Grund hiefür liegt wohl nur in der Kleinheit der Blüten,

an denen man etwa auftretende Besonderheiten nicht im Vorübergehen bemerkt. Bei *Juniperus communis* sind jetzt Zwitterblüten gefunden; auf einem Moor bei Seeshaupt am Starnberger See steht ein großer Busch, der fast ausschließlich hermaphrodite Blüten trägt; nur an einzelnen Zweigen finden sich, meist gegen die Spitze zu, allmähliche Übergänge bis zu rein weiblichen Blüten. Wie in den meisten der bisher beschriebenen Fälle sind die Blüten nämlich der Hauptanlage nach weiblich, das männliche Element ist accessorisch. Die Unterbringung von Pollensäcken ist bei *Juniperus* wegen der großen Zahl steriler Blätter am weiblichen Blütenpross sehr einfach, eine Umbildung fertiler Organe, wie sie bei den Abietineen eintritt, ist gar nicht nötig.

Die typischen Zwitterblüten sind kaum länger als weibliche, aber eben so breit wie männliche Blüten, dabei häufig auffallend asymmetrisch, weil die an das Tragblatt anstossenden Staubblätter hinter den anderen in der Entwicklung zurückbleiben (Fig. 1). Die 3—4 untersten Blattwirtel sind normal, d. h. steril. Dann folgen 2—3 Quirle, deren Blätter Pollensäcke tragen. An den obersten Staubblattkreis schliessen unmittelbar die Fruchtschuppen an, an denen niemals Pollensäcke zu finden sind, oder unter den Fruchtschuppen steht noch ein Quirl kleiner steriler Blättchen (Fig. 2). Die Samenanlagen fehlen nie und scheinen in keiner Weise verändert zu sein. Die Staubblätter lassen deutlich Stiel und Spreite unterscheiden, die Lamina ist breiter als die sterilen Schuppen sonst sind, aber doch noch etwas schmaler als an männlichen Blüten, auch nicht braun, sondern grün gefärbt. Die Pollensäcke sind etwas kleiner als gewöhnlich und den Raumverhältnissen entsprechend in eigentümlicher Weise untergebracht. Ein größeres Staubblatt einer männlichen Blüte trägt vier Sporangien, die sämtlich in einer Querreihe stehen und dabei nach innen sich an die Achse anlehnen können, weil die Blattkreise ziemlich weit voneinander entfernt sind. Bei der Zwitterblüte sind die Internodien sehr kurz. Um Platz zu finden, rücken die Pollensäcke, schon wenn sie zu zweien vorhanden sind, weiter nach aussen und inserieren sich auf einem an der Unterseite der Staubblätter vorspringenden Querwulst. Sind drei Säcke da, so wird der mittlere vollends nach oben und aussen gedrängt. Kommt noch ein vierter dazu, so stellt er sich hinter die anderen, gegen die Achse zu, wo die Entleerung des Pollens nach aussen sehr erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht ist. Dafür ist bei den drei äusseren die Möglichkeit eines Schutzes vor dem Regen ganz aufgegeben; aber die ober-

sten Sporangien der männlichen Blüte, die von keiner Staubblattspreite mehr bedeckt sind, befinden sich ja in derselben Lage, augenscheinlich ohne Schaden zu nehmen. Die Verhältnisse an der Zwitterblüte sind illustriert durch die Figuren 2 und 3. In Fig. 2 sieht man, wie sich ein Staubblatt zwischen die beiden nächstoberen einkeilt und deren Pollensäcke zusammenschiebt, so daß sie weit vorquellen. Auf dem medianen Längsschnitt, Fig. 3, sind an einem Staubblatt zwei hintereinanderstehende Pollensäcke getroffen, was bei der männlichen Blüte ausgeschlossen ist.

Wenn die normalen Blüten stäuben und in den Zwitterblüten die Samenanlagen reif sind, sind hier die Pollensäcke noch klein,



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1. Unbestäubt gebliebene Zwitterblüte mit reifen Pollensäcken in der Achsel eines Stengelblattes. — Fig. 2. Bestäubte Blüte mit vergrößerten Fruchtschuppen. — Fig. 3. Medianer Längsschnitt durch eine Blüte mit reifen Samenanlagen und unreifen Pollensäcken; *st* bedeutet sterile Schuppe, *w* Wulst am Staubblatt, *ps* Pollensack, *fr* Fruchtschuppe.

grünlich; ihre Wandzellen lassen nichts von der charakteristischen Membranverdickung erkennen, in den Pollenmutterzellen sind die Teilungen eben erst vollendet, teilweise noch im Gang. Es liegt also ausgesprochene Proterogynie vor, die Selbstbestäubung ausschließt. Fast 14 Tage später erst ist der Pollen reif; die Pollenkörner haben normale Größe, gekörnte Exine, enthalten auch Stärke, doch in sehr geringer Menge. Die Pollensäcke, deren Wand jetzt vollkommen ausgebildet ist, öffnen sich zum größten Teil, wenn auch nicht alle, und meist nicht der ganzen Länge nach. Aber der Pollen kann seine Funktion nicht erfüllen, weil längst keine empfängnisfähigen Samen-

anlagen mehr da sind. Und nicht nur das; es zeigt sich jetzt auch, daß wenige der Zwitterblüten bestäubt worden sind — ob Bestäubung erfolgt ist, ersieht man ja leicht an den vergrößerten Fruchtschuppen und an der die Mikropyle verschließenden Wucherung des Integuments —, trotzdem ein reichblühender männlicher Strauch an den zweigeschlechtigen anstößt. Es scheint, daß die breiten, eng zusammenschließenden obersten Staubblätter dem anfliegenden Pollen den Zugang zu den Samenanlagen in der Regel verwehren (vgl. Fig. 3). Tatsächlich ist bei Betrachtung der Blüten von oben gewöhnlich von den Fruchtschuppen und Samenanlagen nichts zu sehen. An den spärlichen vorjährigen Beeren findet man regelmäsig einige Schuppen noch mit den Resten der Pollensäcke behaftet.

Man könnte sich fast versucht fühlen, in der beschriebenen Mißbildung einen verspäteten tastenden Schritt auf dem Wege zu sehen, der in ferner Zeit zur Gestaltung des bei den höheren Phanerogamen konstant gewordenen Blütentypus geführt hat. Die Zwitterblüte des Wachholders ist ja, abgesehen von der Stellung der Samenanlagen,<sup>1)</sup> geradezu das Idealschema einer hermaphroditen Angiospermenblüte, wenn man den untersten zweigliedrigen Wirtel als Vorblattpaar, die nächsten sterilen Blattkreise als Andeutung einer Hülle nimmt und die Verwachsung der Karpelle als früher eintretend sich vorstellt. Ganz merkwürdig wird der Fall noch durch das Hinzutreten der Proterogynie, in der wir bei den Angiospermen doch kaum einen ursprünglichen Entwicklungsmodus zu erblicken haben. Aber die Erfahrungen über die Verwendung, die als Anamorphosen angesprochene Mißbildungen in der vergleichenden Morphologie gefunden haben, sind derart, daß es geraten erscheint, mit der Ausdeutung teratologischer Erscheinungen sehr vorsichtig zu sein, solange eine sichere Entscheidung unmöglich ist, was den Wert einer Anamorphose hat und was nicht — ganz abgesehen davon, daß man im vorliegenden Falle eigentlich von einer Promorphose sprechen müßte.

---

1) Beiläufig sei darauf hingewiesen, daß sich hin und wieder weibliche Blüten mit sechs Fruchtschuppen in zwei alternierenden Kreisen finden, von denen die des unteren Wirtels in ihren Achseln je zwei Samenanlagen tragen. (Vergl. Parlatores, Flora italiana IV, 1867.) Solche Blüten wurden ebenfalls bei Seeshaupt beobachtet, doch sehr vereinzelt an sonst normalen Sträuchern.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [93](#)

Autor(en)/Author(s): Renner Otto

Artikel/Article: [Über Zwitterblüten bei Juniperus communis 297-300](#)