

nehme, dass auch in dem Parenchym von *Salix* ein ähnlicher Auflösungsprozess im Frühjahr eintritt. Mit dieser Annahme steht das Resultat der Analysen durchaus nicht im Widerspruch.

Wenn in der primären Rinde oder im Leptom der Waldbäume Substanzen aus den Membranen herausgelöst werden, so sind es immer Hemicellulosen, die auch durch Kochen mit 3 Prozent Schwefelsäure in Lösung gehen. Die echte Cellulose, die erst durch Kochen mit konzentrierten Säuren angegriffen wird, bleibt ungelöst zurück und bildet das Gerüst dieser Membranen. Der ganze Prozess steht im Dienst der Reservestoffspeicherung; er wird in um so grösserem Masse vertreten sein, als die Pflanzen gezwungen sind, längere Ruheperioden (Winter oder Trockenperioden) zu überdauern. Tatsächlich finden sich denn auch gerade bei den alpinen Holzpflanzen, wie eine vorläufige Untersuchung lehrte, diese Einrichtungen besonders gut ausgebildet.

Literaturverzeichnis.

- ELFERT, Über die Auflösungsweise der sekundären Zellmembranen der Samen. Bibliotheca botanica 1894, Heft 30.
- A. FISCHER, Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse. Jahrb. für wiss. Bot. 1890.
- J. GRÜSS, Über Lösung und Bildung der aus Hemicellulosen bestehenden Zellwände und ihre Beziehung zur Gummosis. Bibliotheca Botanica 1896, Heft 39.
- LECLERC DU SABLON, Recherches physiologiques sur les matières de réserve des arbres. Revue générale de botanique, Sept. 1904.
- M. C. POTTER, On the Occurrence of Cellulose in the Xylem of Woody Stems. Annals of Botany, Jan. 1904.
- C. SANIO, Vergleichende Untersuchungen über die Elementarorgane des Holzkörpers. Bot. Zeitung 1863.
- E. SCHAAR, Die Reservestoffbehälter der Knospen von *Fraxinus excelsior* L. Sitzungsber. der Wiener Akad., Bd. 99, I. Abt.
- SHELLENBERG, Über die Bestockungsverhältnisse von *Molinia coerulea* Mönch. Ber. der schweiz. Bot. Gesellschaft, 1897.

6. Hans Winkler: Über regenerative Sprossbildung an den Ranken, Blättern und Internodien von *Passiflora coerulea* L.

Mit einer Abbildung.

Eingegangen am 20. Januar 1905.

An den isolierten Blättern, Ranken und Internodien von verschiedenen *Passiflora*-Arten bilden sich bei geeigneter Behandlungsweise Regenerativsprosse, die in mehrfacher Hinsicht von Interesse sind. Die folgenden Angaben beziehen sich zunächst nur auf *Passiflora coerulea* L.

Soviel mir bekannt ist, ist es bisher noch nicht gelungen, Ranken irgend einer Pflanze zur regenerativen Sprossbildung zu bringen. Von VÖCHTING (1900, S. 129) wurden die Ranken von *Thladiantha dubia* und *Vitis vinifera* daraufhin untersucht. Letztere bildeten (l. c., Anm. 1) nur Wurzeln, erstere an der basalen Schnittfläche callöse, knollenartige, wurzellose Anschwellungen. Sprosse aber wurden weder im einen, noch in dem anderen Falle gebildet, obwohl die Blätter von *Thladiantha dubia* leicht zur Bildung von Wurzeln und Knollen mit Adventivsprossen zu veranlassen sind. Auch die Ranken einiger anderer Cucurbitaceen (*Bryonia*, *Cucurbita*, *Cyclanthera*, *Sicyos*) fand ich nicht zur Sprossbildung befähigt, ebensowenig die von *Ampelopsis*, *Cissus spec.* und verschiedener *Paullinia*- und *Smilax*-Arten.

Dagegen entstanden, allerdings erst nach mehreren Monaten, Sprosse an den isoliert eingepflanzten Ranken von *Passiflora coerulea* L.

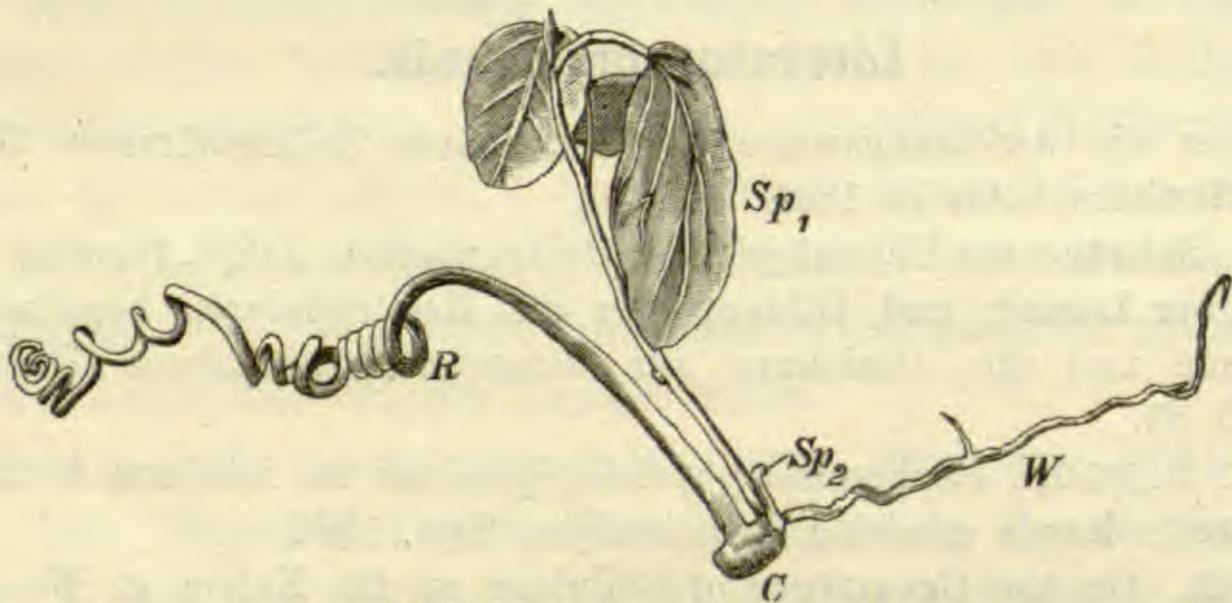


Fig. 1. Im Oktober 1902 isolierte Ranke (R) von *Passiflora coerulea* L., im Juni 1903 gezeichnet¹⁾. Aus dem basalen Callus (C) sind zwei Sprosse (*Sp 1* und *Sp 2*) entstanden und eine Wurzel (W).

Die Ranken, die nach HARMS (1897) Blütenstielen homolog sind, wurden in frischem Zustande und bevor sie eine Stütze gefasst hatten, abgeschnitten und in feucht gehaltenem Sand im Warmhaus kultiviert. Sie rollten sich spiralig ein und verholzten bald, blieben aber frisch und grün und bildeten nach wenigen Wochen an ihrer Basis einen grossen, unregelmässig gestalteten weissen Callus. In diesem Zustande verharrten sie, ohne dass sich der Callus vergrösserte, lange Zeit; erst etwa drei bis vier Monate nach der Isolierung trat eine Wurzel hervor, selten mehrere, die sich spärlich verzweigten. Wiederum mehrere Monate später kamen dann die Sprosse, einer oder zwei, aus dem Callus hervor. (Vergl. Fig. 1).

Die Ranken waren zu dieser Zeit noch ganz frisch und blieben es auch, während der Spross heranwuchs. Wie lange sie lebensfähig bleiben, und ob sie nochmals, nach Entfernung des ersten Callus, regenerationsfähig sind, wurde noch nicht untersucht.

1) Von Herrn Universitätszeichner GENTER.

Wie aus der Figur hervorgeht, trägt der Regenerativspross der Ranke zunächst Primärblätter und noch keine Ranken. Er verhält sich also wie ein Keimling. Wie dieser bildet er später auch Folgeblätter und Ranken, aber es ist sehr bemerkenswert, dass er das nach einer geringeren Anzahl von Primärblättern tut als die Keimpflanze. Wir werden auf dieses Verhalten gleich zurückzukommen haben.

Auch die Blätter unserer *Passiflora* bilden, wenn sie isoliert eingepflanzt werden, in ähnlicher Weise wie die Ranken Callus, Wurzeln und Sprosse. Es besteht hinsichtlich dieser Regenerationsfähigkeit durchaus kein Unterschied zwischen den ungeteilten Primär- und den geteilten Folgeblättern. Aber die an ihnen entstehenden Sprosse verhalten sich verschieden: die Folgeblätter bilden Sprosse, die eher zur Bildung geteilter Blätter übergehen als die von Primärblättern regenerierter Knospen. Letztere verhalten sich etwa wie Keimlinge, d. h. es entstehen durchschnittlich acht bis neun ungeteilte Blätter an ihnen, während die an Folgeblättern und Ranken entstehenden Sprosse durchschnittlich nur fünf bis sechs Primärblätter tragen. Mit anderen Worten, der Ort, an dem das Blatt an der Mutterpflanze stand, hat nicht nur Einfluss auf die äussere Form des Blattes, sondern auch auf die Qualität der von diesem regenerierten Sprosse. [Dass die Folgeblattsprosse überhaupt erst Jugendblätter und nicht sofort Folgeblätter bilden, entspricht einem allgemeinen Verhalten von Regenerativ- und Adventivsprossen (vergl. besonders DE CANDOLLE 1903)].

Diese Tatsache ist wichtig, weil sie geeignet erscheint, ein Licht auf die bekannten Versuchsergebnisse von SACHS (1892, S. 1) und GOEBEL (1898, S. 39) zu werfen, wonach von regenerierenden Blättern aus der Blütenregion Sprosse gebildet werden, die eher zur Blütenbildung schreiten als Sprosse, die an den Blättern der vegetativen Region entstehen. SACHS sah bekanntlich in diesen Versuchen eine Hauptstütze seiner Theorie der blütenbildenden Stoffe. — Unsere Resultate an *Passiflora* decken ein durchaus analoges Verhalten für Blätter der rein vegetativen Region auf. Hier wird gewiss niemand behaupten wollen, dass etwa die Folgeblätter von vornherein mehr „folgeblätterbildende Substanz“ enthielten als die Primärblätter. Man wird vielmehr auf Grund unserer Ergebnisse auch das Verhalten der Versuchsobjekte von SACHS und GOEBEL als Spezialfall der eben formulierten allgemeinen Regel ansehen können, dass der Ort des Blattes an der Mutterpflanze bis zu einem gewissen Grade qualitätsbestimmend auf den Regenerativspross des Blattes wirkt. Und zwar äussert sich dieser Einfluss darin, dass der Spross bestrebt ist, baldmöglichst den Charakter anzunehmen, den der Mutterspross in der Region des regenerierenden Blattes besass. Über die Natur dieser

Beeinflussung lässt sich vorderhand wohl nichts aussagen; dass stoffliche Momente dabei in Betracht kommen können, ist natürlich nicht ausgeschlossen. —

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch einzelne isolierte Internodialstücke der *Passiflora coerulea* Regenerativsprosse bilden, und zwar aus der basalen Callusanschwellung. Das scheint mir eine Ausnahme zu sein. Über die Polaritätsverhältnisse knospenloser Internodialstücke liegen allerdings noch wenig Erfahrungen vor. VÖCHTING (1878, S. 37) fand, dass augenlose Internodialstücke von *Salix* nur Wurzeln am basalen Ende, Knospen dagegen überhaupt nicht bildeten; ebenso verhielten sich Internodien von *Heterocentron diversifolium* (l. c., S. 73), während solche von *Begonia discolor* nur, und zwar am apikalen Ende, Knospen, dagegen keine Wurzeln entstehen liessen (l. c., S. 80). Aus eigenen Erfahrungen kann ich noch hinzufügen, dass Internodien von *Peperomia rubella* aus der basalen Schnittfläche Wurzeln, aus der apikalen Sprosse regenerierten, und zwar derart, dass jedes der bei den *Peperomien* bekanntlich über den ganzen Stengelquerschnitt verteilten Gefässbündel einen Spross bildete. — Jedenfalls soll die Frage nach der Polarität der Internodien und ihre Beeinflussung durch das Vorhandensein von Nodien noch eingehender untersucht werden.

Tübingen, Botanisches Institut, Januar 1905.

Literatur.

- C. DE CANDOLLE (1903), Questions de morphologie et de biologie végétales. I. Les bourgeons adventifs endogènes. Arch. des sciences phys. et nat., Bd. 107, 1903, S. 50–70.
- K. GOEBEL (1898), Organographie der Pflanzen. Jena 1898–1901.
- H. HARMS (1897), Zur Morphologie der Ranken und Blütenstände bei den Passifloraceen. ENGL. Jahrb. Bd. 24, 1898, S. 163–178.
- H. SACHS (1892), Physiologische Notizen. I. Flora, Bd. 75, 1892, S. 1–3.
- H. VÖCHTING (1878), Über Organbildung im Pflanzenreich. I. Bonn 1878.
- (1900), Zur Physiologie der Knollengewächse. Jahrb. für wiss. Botanik, Bd. 34, 1900, S. 1–148.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Winkler Hans

Artikel/Article: [Über regenerative Sprossbildung an den Ranken, Blättern und Internodien von Passiflora coerulea L. 45-48](#)