

und dem Stöpsel übrig blieben. In dem Fläschchen **d** war dem verdünnten Blut ein wenig Strychninsulfat, in **e** eine Spur Cytisin und in **f** eine Spur Sophoraalkaloid zugefügt, während die Fläschchen **a**, **b** und **c** mit reinem, verdünntem Blut gefüllt wurden, dem ebensoviel destilliertes Wasser beigelegt war, als zur Lösung der Alkaloide in den erstgenannten Fläschchen benutzt war.

Sogleich nach der Füllung überzeugte ich mich durch Wahrnehmung mit dem Spektroskop, daß alle Flüssigkeiten die zwei Oxyhämoglobinstreifen sehr deutlich zeigten. Von Zeit zu Zeit wurde diese Wahrnehmung wiederholt, wobei ich folgendes bemerkte:

c reines Blut	d Blut mit Strychnin	e Blut mit Cytisin	f Blut mit Sophorin
2 Streif., sehr deutl.	2 Streif., sehr deutl.	2 Streif., sehr deutl.	2 Streif., sehr deutl.
2 „ deutlich	2 „ „ „	2 „ „ „	2 „ „ „
1 „ „	2 „ „ „	2 „ „ „	2 „ „ „
1 „ schwach	2 „ deutlich	2 „ „ „	2 „ „ „
1 „ äußerst schw.	keine Streifen	1 „ deutlich	1 „ deutlich
keine Streifen	„ „	1 „ schwach	1 „ schwach

Kulturgarten gezüchtet wird, hoffe ich später Gelegenheit zu erhalten, die Identität des Sophorins und des Cytisins, die ich jetzt für sehr wahrscheinlich halte, noch endgültig beweisen zu können.

Mitteilung aus dem pharmaceutischen Institute der Universität Straßburg.

Beitrag zur Anatomie des Stammes von *Strychnos* *Ignatii*.

Von J. E. Gerock, Assistent am Institute, und E. Bronnert, cand. pharm.,
(Eingegangen den 4. VIII. 1891.)

In seinem Aufsatz über *Strychnos Ignatii* (Archiv der Pharmacie, Bd. 227, 1889, p. 145 u. f.) hat Flückiger unter anderem auch den anatomischen Bau des Holzes dieser Pflanze besprochen unter Zugrundelegung der von de Bary in seiner „Vergleichenden Anatomie der

Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne¹ aufgestellten entwicklungsgeschichtlichen Anschauungen. Wie bekannt, finden sich vom zweiten bis dritten Jahre ab in dem Holze der *Strychnos*-arten jene so treffend als „Inseln“ bezeichneten Gruppen von Bastelementen, die schon seit mehr als 2 Jahrzehnten den Botanikern bekannt sind, obgleich ihr morphologischer Charakter erst von de Bary festgestellt wurde. Dieser Forscher erklärte ihr Vorkommen inmitten des Holzes durch eine abnorme Thätigkeit des Cambiumringes, der stellenweise, stets aber nach innen, bald Holz, bald Bast bilden sollte.

Anlässlich seiner „Etude de la tige des dicotylédones“² widerlegte aber Hérail die Ansicht de Bary's auf Grund umfassender Untersuchungen und gab eine viel natürlichere Erklärung der Bildung jener Inseln.

Anfänglich fungiert nämlich das Cambium bei *Strychnos* in ganz normaler Weise, so daß auf der Innenseite nur Holz, auf der Außenseite nur Bast gebildet wird, wenngleich letzterer schon von Anfang an nur in äußerst geringer Menge. Nach Verlauf von zwei bis drei Jahren aber zeigt das Cambium Eigentümlichkeiten, die höchst bemerkenswert sind und Hérail bereits den wahren Sachverhalt bei der Entstehung der isolierten Bastinseln vermuten ließen. Das Holz erscheint nämlich zu dieser Zeit an seiner Peripherie an verschiedenen Stellen wellenförmig ausgebuchtet, und in den dadurch entstandenen Rinnen findet sich der ganze vorhandene Bast angesammelt. Allein, wie ausdrücklich hervorgehoben werden muß, liegt er außerhalb des Cambiums, das sich überall enge an das Holz anschmiegt und nur bei sorgfältigem Suchen erkannt werden kann.

Es ist diese Anordnung derart zustande gekommen, daß das Cambium an einzelnen Stellen der Peripherie wenig oder kein Holz abschneidet, hingegen nun eine um so größere Menge von Bastelementen. Indessen ist aber an den anderen Partien des Cambiums in normaler Weise viel Holz entstanden, das die Bastgruppe seitlich einschließt. Zwischen dieser und dem Holze liegt, letzterem fest angedrückt, das Cambium. Tritt schließlich eine vollständige Umwallung der Bastpartie durch das Holz ein, so schließt auch das Cambium zusammen und die Insel ist fertig. Dabei hat aber der äußere Cambiumring momentan

¹ Siehe daselbst p. 469.

² Annales des sciences natur., Botan., 7ième série Tome II, 1885, p. 256.

eine Unterbrechung erlitten, die wieder ausgefüllt werden muß. Es geschieht dies, indem die davorgelegenen dünnwandigen Zellen Teilungen eingehen und die Lücke ausfüllen, worauf auch sie die normale Thätigkeit aufnehmen und nach innen viel Holz, nach außen sehr wenig Bast entwickeln. Dieser Vorgang wiederholt sich, und so ist in einfacher Weise die definitive Erklärung der Bildung der im Holze gelegenen Bastinseln gegeben, die bei weiterer Thätigkeit des äußeren Cambiumringes immer tiefer in das Stamminnere versinken.

Bereits vor der Ringschließung hatte das die Bastinsel umhüllende Cambium an seiner der Stammpерipherie zugekehrten Partie seine Thätigkeit eingestellt, und nur der am meisten dem Stamminnern zugekehrte Teil bekundet noch einige Lebensfunktion durch Neubildung von Siebelementen. Diese finden Raum, indem die äußeren, älteren Zellen absterben und nur noch durch die zurückbleibenden eingedrückten Membranen sich erkennen lassen. Übrigens ist bei aufmerksamer Beobachtung noch festzustellen, wenigstens in den jüngeren Inseln, daß eine gewisse radiale Anordnung der nach innen zu gelegenen Elemente besteht, die direkt schon darauf hinweisen dürfte, daß dort das Cambium gelegen haben mußte, und nicht, wie de Bary glaubte, außen. In ihrer ausführlichen Arbeit „Anatomy and Histogeny of *Strychnos*“¹ haben D. H. Scott und G. Brebner das Ergebnis der Hérail'schen Forschung für *Strychnos nux vomica* und *Strychnos spinosa* fast durchweg bestätigt.

Da Herr Professor Flückiger im Besitze des so schwer zu beschaffenden Materials von *Strychnos Ignatii Bergius* war und die Gefälligkeit hatte, uns dasselbe zu überlassen, so nahmen wir Veranlassung, auch bei dieser Pflanze die anatomischen Bauverhältnisse eingehender zu betrachten.

Fig. I stellt einen größeren Querschnitt des Stammholzes von *Strychnos Ignatii* dar. In *a* erkennt man die erwähnten eigenthümlichen Bastinseln. Große Gefäße und sehr kleinzellige Holzfasern charakterisieren das Holz, das in schlängelnden Zügen durchsetzt wird von nicht mehr scharf differenzierten Markstrahlen. Meistens werden diese unterbrochen beim Auftreffen auf eine Bastinsel, erscheinen aber auf der entgegengesetzten Seite wieder. Die breiteren schließten stellenweise kleine Gruppen von Holzfasern ein (*b*). Die Bastinseln selbst

¹ Annals of Botany edited by Balfour. III (1889—90) p. 275.

bestehen aus dem älteren, nach außen gelegenen obliterierten Teile, und dem inneren noch lebensfähigen. Ersterer erscheint auf dem Querschnitt als ein undeutliches Gewirr von aneinander gepressten Membranen, in dem in der Regel eine reichliche Ausscheidung von Calciumoxalat in sehr kleinen Krystallen stattgefunden hat. Letzterer setzt sich zusammen aus den Siebröhren und deren Geleitzellen, deren Bau auf dem Längsschnitte, Fig. II, besser zu ersehen ist.

Der obliterierte Teil mit den Calciumoxalatkrystallen liegt in *c*. Die Siebröhren sind als sogenannte Gitterzellen gebaut. Ihre Enden sind schief zugespitzt und daselbst mit gewöhnlichen schiefen Siebapparaten versehen, wovon einige bei *d* sichtbar sind. Die Wand der Siebröhren ist in den meisten Fällen durch abgerundet viereckige, in Reihen übereinanderstehende Siebplatten gefeldert; seltener erstrecken sich die Siebe auf den ganzen Umfang der Röhre (*e*). Die Verdickungsleisten erscheinen dann als gerade oder schiefe wulstige Ringe im Innern der Röhre. Bei *f* liegt ein großer Krystallschlauch, wie solche die Bastinseln in großer Zahl begleiten; *g* sind durch den Schnitt mitgetroffene Gefäße.

Genau dieselben Verhältnisse finden sich bei der Wurzel wieder. Die Rinde zeigt den typischen Bau der *Strychnos*-rinden mit dem für die Loganiaceen charakteristischen Sklerenchymmantel. Wie die eingehendere Untersuchung von ungleichalterigem, selbst jüngstem Material gezeigt hat, besteht ein Unterschied in den anatomischen Verhältnissen zwischen den bisher untersuchten *Strychnos*-arten und *Strychnos Ignatii* nicht.

Hervorzuheben ist aber doch, daß das Gefäßsystem der kletternden *Strychnos Ignatii* sehr stark ausgebildet ist und aus sehr großlumigen Elementen besteht. Desgleichen sind die Bastinseln im Verhältnis zu *Strychnos nux vomica* sehr zahlreich und groß, und die Siebröhren äußerst zahlreich, was von *Strychnos Ignatii* nicht behauptet werden kann.

Erklärungen zu den Tafeln.

Fig. I.

- a*. Bastinseln.
- b*. Gruppen von Holzfasern in den Markstrahlen.

Fig. II.

- c*. Obliterierter Teil der Bastinsel.
- d*. Schiefe Siebplatten.
- e*. Zelle mit röhrenförmigen Sieben und wulstigen Verdickungen.
- f*. Krystallschlauch.
- g*. Gefäße.

Strychnos Ignatii.

Fig:1. b

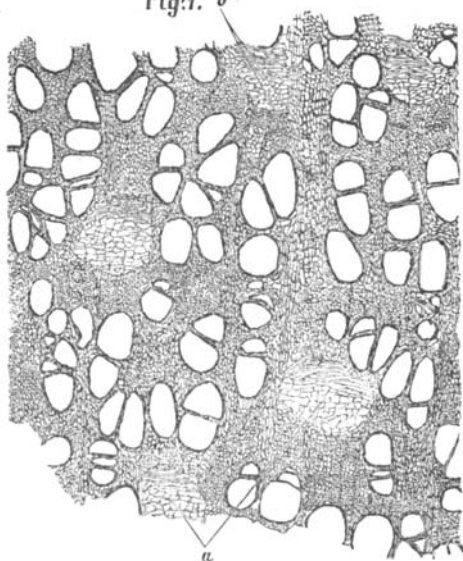


Fig:2.

