Acc 416

Band XLVI. No. 10. XII. Jahrgang.

© Smithsonian Institution Libraries, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 23. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Variation im anatomischen Bau derselben Pflanzenart.

Von

Paul Schumann

aus Halle a. S.

(Fortsetzung.)

III. Gruppe.

Die Zunahme des Stammdurchmessers wird hier hauptsächlich durch eine Vergrösserung des Rindenparenchyms verursacht. Nur in den wenigsten Fällen ist dieselbe jedoch die alleinige Ursache der Zunahme des Stammdurchmessers. Meist sind auch Mark und Gefässbündel zugleich stark vergrössert. Ist es das Mark, welches neben dem Rindenparenchym mit zur Vergrösserung des Stammdurchmessers beiträgt, so findet theils eine Vermehrung, theils eine Zunahme des Durchmessers der einzelnen Zellen statt. Sind die Gefässbündel mit an der Vergrösserung des Stammdurchmessers betheiligt, so geschieht dies häufig durch eine Vermehrung der einzelnen Bündel.

Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org; www.biologiezentrum.at

1. *Stellaria media* Vill.

Es wurden von dieser Art verschieden starke, blühende Exemplare und die Inflorescenz des grossen Exemplares untersucht. Dieselben haben folgenden anatomischen Bau: Die Epidermis ist grosszellig und äusserst schwach verdickt. Das Rindengewebe besteht aus dünnwandigem, grosszelligem Gewebe und wird gegen die Gefässbündel hin kleinzellig. Die letzteren sind in einem Kreise angeordnet, tangential gestreckt und durch die primären Markstrahlen von einander getrennt. Das Mark ist grosszellig, dünnwandig und häufig nach der Mitte zu verschwunden.

Der Durchmesser { d. kl. Exempl. ist: 1,875 mm
d. gr. Exempl. ist: 2,5 mm.

Der radiale Durchmesser der Gewebe ist folgender:

	I kl. Exempl.	II gr. Exempl.	III Inflor. d. gr. Exempl.
Durchm. d. Rdp.:	0,3125 mm	0,625 mm	0,4625 mm
„ „ Gefbdl.:	0,125 mm	0,125 mm	0,125 mm
„ „ Mrk.:	1 mm	1 mm	0,9375 mm.

Es verhalten sich also die Durchmesser des

Rdp.: Mrk.
bei I = 1 : 3,2
bei II = 1 : 1,6
bei III = 1 : 2,02

und es verhält sich

im Rdp. I : II = 1 : 2 : 1,3
„ Mrk. I : II = 1 : 1 : 0,9.

Beide Exemplare mit einander verglichen ergeben Folgendes: Die Epidermiszellen haben bei dem kleinen Exemplar einen Durchmesser von 0,025 mm, bei dem grossen 0,0625 mm und bei dessen Inflorescenz 0,0625 mm. Das Rindenparenchym des grossen Exemplares hat theils durch eine Vergrösserung, theils durch eine geringe Vermehrung seiner Zellen an Durchmesser gewonnen. Das Rindengewebe des kleinen Exemplares ist aus 6, das des grossen aus 9 und das der Inflorescenz aus 7 Zelllagen zusammengesetzt. Der Durchmesser der einzelnen Zellen ist bei dem kleinen 0,0875 mm, der des grossen 0,15 mm und der der Inflorescenz 0,15 mm. Die Gefässbündel haben bei dem grossen Exemplare nur eine Vermehrung erfahren. Die Grösse ist sowohl in ihrem radialen, als auch in ihrem tangentialen Durchmesser dieselbe geblieben. Das grosse Exemplar hat 9, dessen Inflorescenz und das kleine Exemplar 8 Gefässbündel. Der radiale Durchmesser ist bei allen Gefässbündeln 0,125 mm, der tangentiale 0,35 mm. Der Markkörper hat nur durch eine Vermehrung seiner Zellen zugenommen, während der Durchmesser der einzelnen Zellen derselbe geblieben ist, nämlich 0,1 mm. Es ist also die Vergrösserung des Stammdurchmessers vorwiegend durch eine Zunahme des Rindengewebes verursacht worden.

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

2. *Euphorbia Cyparissias* L.

Zur Untersuchung kamen verschieden starke, blühende Exemplare. In ihrem anatomischen Bau verhalten sich dieselben folgendermassen: Die Epidermis ist in ihren tangentialen Wänden mässig verdickt. Das Rindengewebe ist collenchymatisch und grosszellig. Im letzteren und auch theilweise im Phloëm treten weitlumige Milchsaftgefässe auf. Vor dem Phloëm befinden sich häufig verdickte Bastfasergruppen. Phloëm und Xylem bilden einen continuirlichen Ring. Das Mark ist dünnwandig, kleinzellig und von grossen Intercellularräumen durchsetzt.

Der Durchmesser { d. kl. Exempl. ist: 2,25 mm
d. gr. Exempl. ist: 4,25 mm.

Die Messungen der Gewebe ergaben:

	I kl. Exempl.	II gr. Exempl.
Durchmesser d. Rdp.:	0,25 mm	0,5 mm
„ „ Gfbdl.-Ring.:	0,3125 mm	0,5625 mm
„ „ Mrk.:	1,125 mm	2,125 mm.

Es verhalten sich also die Durchmesser des

Rdp.: Mrk.
bei I = 1 : 4,5
bei II = 1 : 4,2

und es verhält sich

im Rdp. I : II = 1 : 2
„ Mrk. I : II = 1 : 1,8.

Bei einer Vergleichung beider Exemplare findet man Folgendes Die Epidermiszellen haben den gleichen Durchmesser. Das Rinden gewebe hat sich lediglich durch eine Vermehrung seiner Zellen vergrössert. Es besteht bei dem kleinen Exemplar aus 10, bei dem grossen aus 22 Zelllagen. Der Phloëmring hat sich hauptsächlich durch eine Vermehrung seiner Zellen verbreitert. Sein Durchmesser ist beim kleinen Exemplar 0,0625 mm, beim grossen 0,125 mm. Auch das Holz hat durch eine Vermehrung seiner Zellen zugenommen. Der Durchmesser des Xylemringes des kleinen Exemplares ist 0,3125 mm, der des grossen 0,5625 mm. Das Mark hat theils durch eine Vergrösserung, theils durch eine Vermehrung seiner einzelnen Zellen an Durchmesser gewonnen. Die Markzellen des kleinen Exemplares messen 0,0375 mm, die des grossen 0,0625 mm. Es hat sich also neben einer mässigen Vergrösserung des Markkörpers und des Holzringes, der Stammdurchmesser vorwiegend durch eine beträchtliche Zunahme des Rindengewebes vergrössert.

3. *Saxifraga granulata* L.

Verglichen wurden verschieden starke, blühende Exemplare. Der Stamm ist anatomisch folgendermassen zusammengesetzt: Die Epidermiszellen sind tangential schwach verdickt und wachsen häufig in mehrzellige, lange Trichome aus. Das Rindengewebe, welches zum grössten Theil aus Assimilationsgewebe besteht, ist dünnwandig, grosszellig und wird häufig von grossen Intercellularräumen durch-

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

setzt. Der innere Theil dieses Gewebes bildet einen continuirlichen Sclerenchymring, der die in einem Kreise liegenden Gefässbündel umschliesst. Das Mark ist dünnwandig und grosszellig.

Der Durchmesser { d. kl. Exempl. ist: 1,075 mm
d. gr. Exempl. ist: 2,225 mm.

	I kl. Exempl.	II gr. Exempl.
Durchmesser d. Rdp.:	0,125 mm	0,3125 mm
„ „ Gefbdl.:	0,1 mm	0,175 mm
„ „ Mrk.:	0,625 mm	1,25 mm.

Es verhalten sich also die Durchmesser des

Rdp.: Mrk.
bei I = 1 : 5
bei II = 1 : 4

und es verhält sich

im Rdp. I : II = 1 : 2,5
„ Mrk. I : II = 1 : 2.

Es ergibt sich also Folgendes: Die Epidermiszellen haben bei beiden Exemplaren den gleichen Durchmesser von 0,0125 mm. Das Rindenparenchym hat sich bei dem grossen Exemplar mehr als verdoppelt, und zwar einerseits durch eine Vermehrung, andererseits durch eine Vergrösserung seiner Zellen. Das Assimilationsgewebe des kleinen Exemplares ist aus 5, das des grossen aus 9 Zelllagen zusammengesetzt. Die einzelnen Rindenzellen des kleinen Exemplares haben einen Durchmesser von 0,025 mm, die des grossen 0,0625 mm. Auch der Sclerenchymring hat sich bei dem letzteren um das Doppelte vergrössert. Dies ist meistens durch eine Vermehrung seiner Zellen verursacht worden. Er besteht bei dem kleinen Exemplar aus 4, bei dem grossen aus 9 Zelllagen. Die Gefässbündel des grossen Exemplares haben nur eine Vergrösserung erfahren, während ihre Anzahl dieselbe geblieben ist. Die Gefässbündel des kleinen Exemplares haben einen Durchmesser von 0,1 mm, die des grossen einen solchen von 0,175 mm. Das Mark hat sowohl durch eine Vergrösserung, als auch durch eine Vermehrung seiner Zellen an Durchmesser gewonnen. Seine einzelnen Zellen haben bei dem kleinen Exemplar einen Durchmesser von 0,05 mm, bei dem grossen einen solchen von 0,1 mm. Die Vergrösserung des Rindenparenchyms hat zwar durch eine Zunahme seines Durchmessers um mehr als das Doppelte den grössten Antheil an der Vergrösserung des Stammdurchmessers; die Verbreiterung des Markkörpers und des Sclerenchymringes stehen der des Rindengewebes aber nur wenig nach.

4. *Gratiola officinalis* L. (Taf. I, Fig. III.)

Zur Untersuchung kamen verschieden starke, blühende Herbar-Exemplare. Anatomisch verhalten sich dieselben folgendermassen: Die Epidermis ist nach aussen hin mässig verdickt. Das Rindengewebe ist derartig durch grosse Intercellularräume durchsetzt, dass zwischen zwei Interstitien stets blos eine Zellreihe übrig bleibt. Das Phloëm und das Xylem sind zu einem continuirlichen Ringe

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

vereinigt. Das Mark ist grosszellig, dünnwandig und befinden sich in ihm zahlreiche Intercellularräume.

Der Durchmesser { d. kl. Exempl. ist: 2,312 mm
d. gr. Exempl. ist: 3,5 mm.

	I kl. Exempl.	II gr. Exempl.
Durchmesser d. Rdp.:	0,5 mm	0,9375 mm
„ „ Gefbdl.:	0,125 mm	0,1875 mm
„ „ Mrk.:	1,0625 mm	1,25 mm.

Es verhalten sich die Durchmesser des

Rdp.: Mrk.
bei I = 1 : 2,1
bei II = 1 : 1,3

und es verhält sich

im Rdp. I : II = 1 : 1,87
„ Mrk. I : II = 1 : 1,1.

Eine Vergleichung ergibt Folgendes: Die Epidermiszellen haben bei beiden Exemplaren denselben Durchmesser. Das Rindenparenchym des grossen Exemplares hat nur durch eine Vermehrung seiner Zellen zugenommen. Ebenso ist die Vergrösserung des Phloëm- und Xylemringes, sowie des Markes ausschliesslich durch eine Vermehrung der Zellen verursacht worden. Neben dem Rindengewebe haben zwar das Mark und der Holzring auch einen beträchtlichen Antheil an der Vergrösserung des Stammdurchmessers; das Rindenparenchym hat sich aber doch bei dem grossen Exemplare am meisten verbreitert, so dass ihm der Hauptantheil der Zunahme zukommt.

Es ist also die Vergrösserung des Stammdurchmessers erfolgt

a) durch eine ausschliessliche Verbreiterung des Rindenparenchym bei: *Stellaria media;*
b) durch eine Zunahme des Rindenparenchyms, des Holzringes und des Markes bei: *Euphorbia Cyparissias, Saxifraga granulata* und *Gratiola officinalis.*

IV. Gruppe.

Die Vergrösserung des Stammdurchmessers wird hier hauptsächlich durch sehr erhebliche Unterschiede in der Entwickelung des Gefässbündelsystems verursacht. Ausserdem kann dabei auch die Zunahme des Markkörpers und des Rindenparenchyms eine nicht unbeträchtliche Rolle spielen. Rinde und Mark nehmen sowohl durch eine Vergrösserung, als auch durch eine Vermehrung ihrer Zellen zu.

Nach den Unterschieden des Gefässbündelsystems lassen sich folgende Untergruppen aufstellen:

a) Die Zunahme des Stammdurchmessers wird verursacht durch eine Vergrösserung und Vermehrung der Bündel. Im grossen Exemplar gehen die einzelnen Elemente der Gefässbündel aus dem Procambium von Anfang an grösser hervor.
b) Die Vergrösserung des Stammdurchmessers wird verursacht durch das Auftreten sekundären Holzes. Bei dem kleinen

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

Exemplar sind die Gefässbündel durch das primäre Markstrahlgewebe getrennt, bei einem mittleren erscheinen dieselben durch interfasciculares Cambium verbunden und bei dem grossen Exemplare bildet das Holz einen kontinuirlichen Ring. Ausserdem ist in diesen Fällen eine grosse Markzunahme häufig.

c) Die Vergrösserung des Stammdurchmessers wird durch eine Verbreiterung des Holzringes verursacht. Auch hier findet in einzelnen Fällen eine beträchtliche Zunahme des Markkörpers statt.

a. Vergrösserung und Vermehrung getrennter Bündel:

1. *Geum Urbanum* L.

Zur Untersuchung kamen verschieden starke, blühende Exemplare. Anatomisch verhält sich der Stamm folgendermassen:

Die Epidermis ist dünnwandig und kleinzellig. Das Rindengewebe ist grösstentheils dünnwandig und grosszellig, in den hervorspringenden Kanten des Stammes dagegen collenchymatisch; nach den Gefässbündeln zu wird es in einer ringförmigen Zone sklerenchymatisch verdickt. Die Gefässbündel liegen in einem Kreise und haben in tangentialer Richtung ihre grösste Ausdehnung. Zwischen denselben ist das primäre Markstrahlgewebe schwach verdickt. Das Mark ist dünnwandig, grosszellig und nach der Mitte zu zerstört.

Der Durchmesser { d. kl. Exempl. ist 2,4 mm, d. gr. Exempl. ist 5 mm.

Die Messungen der Gewebe ergaben Folgendes:

		I kl. Exempl.	II gr. Exempl.
Durchmesser	d. Rdp.:	0,1875 mm	0,1875 mm
„	d. Gefbdl.	0,1875 mm	0,4375 mm
„	d. Scler.-Ring:	0,125 mm	0,375 mm
„	d. Mrk.	1,4 mm	3 mm

Es verhalten sich also die Durchmesser des

Rdp.: Gefbdl.: Mrk.
bei I = 1 : 1 : 7,4
bei II = 1 : 2,3 : 16

und es verhält sich

im Rdp. I : II = 1 : 1
im Gefbdl. I : II = 1 : 2,3
im Mrk. I : II = 1 : 2,1.

Vergleicht man beide Exemplare so ergiebt sich Folgendes:

Die Epidermiszellen zeigen keine Unterschiede. Ebenso hat das Rindenparenchym bei beiden Exemplaren keine Veränderung erlitten. Dagegen hat der Sclerenchymring, welcher die Gefässbündel umgiebt, seinen Durchmesser durch eine Vermehrung seiner Zellen vergrössert. Die Zellen der primären Markstrahlen sind bei dem grossen Exemplar stärker verdickt, als bei dem kleinen. Die Gefässbündel haben sich um das Doppelte vergrössert und sich

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

ausserdem unbedeutend vermehrt. Die Zunahme der Bündel ist vorwiegend durch eine Vergrösserung ihrer einzelnen Elemente verursacht worden. Das kleine Exemplar hat 16, das grosse 19 Gefässbündel. Dieselben haben beim kleinen Exemplar einen tangentialen Durchmesser von 0,25 mm, beim grossen einen solchen von 0,575 mm. Der radiale Durchmesser dieser Bündel ist bei dem kleinen Exemplar 0,1875 mm, bei dem grossen 0,4375 mm. Das Mark hat sowohl durch eine Vergrösserung, als auch durch eine Vermehrung seiner Zellen um das Doppelte zugenommen. Folglich ist das Anwachsen des Stammdurchmessers, neben einer Verbreiterung des Markkörpers, vorwiegend durch seine Vergrösserung und Vermehrung der Gefässbündel verursacht worden.

(Fortsetzung folgt.)

Vorläufige Mittheilungen über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Varietäten und Formen der Torfmoose.

Von

Dr. Julius Röll

in Darmstadt.

(Fortsetzung.)

Schon öfter habe ich darauf hingewiesen, dass man nicht, wie es Warnstorf thut, solche Formen mit dimorphen oder solche mit isophyllen, den Astblättern ähnlichen Stengelblättern kurzer Hand als Jugendformen bezeichnen kann. Wenn auch einzelne solcher Formen, wie ich es selbst in meiner Systematik gethan habe, als Jugendformen zu bezeichnen sind, so müssen jedoch andere trotz ihrer dimorphen Stengelblätter als ausgebildete Formen betrachtet werden. Dies ist auch bei den amerikanischen Formen der var. *speciosum* W. der Fall, welche mit ihren kräftigen, bis 30 cm hohen Stengeln den Gedanken an eine Jugendform umsoweniger aufkommen lassen, als sie häufig Blüten und Früchte tragen. Ich habe ferner darauf hingewiesen, dass sich solche dimorphe und isophylle Formen mehrere Jahre, oft Jahrzente lang an demselben Standort in derselben Weise erhalten, und andere Forscher haben diese Erfahrung bestätigt, z. B. Dr. Schliephacke bei *Sph. fimbriatum* Wils. Unter diesen Umständen habe ich es auch nicht für angezeigt gehalten, meine beiden Formenreihen *Sph. Schimperi* und *Sph. Schliephackeanum* einzuziehen, obgleich Warnstorf in seiner „*Acutifolium*-Gruppe" seine frühere Ansicht, „dass *Sph. Schimperi* sowohl als auch *Sph. Schliephackeanum* meist nur Formen aufweisen, welche als Entwickelungszustände aufzufassen und desshalb eingezogen werden müssen", wiederholt. Die originelle Begründung dieses Dictums

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Schumann Paul

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Variation im anatomischen Bau derselben Pflanzenart. (Fortsetzung.) 305-311