

Literatur.

1. SAMUELSSON, G.: Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger *Bicornes*-Typen. Svensk Bot. Tid-kr. Bd. 7, 1913.
2. JÖNSSON, B.: Om embryosäckens utveckling hos Angiosperma. Lunds Univ. Arsskrift Bd. 16, 1881.
3. GRIMM, J.: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an *Rhus* und *Coriaria*. Flora N. F. Bd. 4, 1912.
4. RÖSSLER, W.: Ein neuer Fall des Durchgangs eines Pollenschlauches durch das Integument. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 29, 1911.
5. BILLINGS, H.: Beiträge zur Kenntnis der Samenentwicklung. Flora Bd. 88, 1901.
6. STRASBURGER, E.: Zellbildung und Zellteilung. Jena 1880.
7. LONGO, B.: Nuovo ricerche sulla nutrizione dell'embrione vegetale. Rend. d. R. Acc. d. Lincei Bd. 16, 1907.

61. Ernst Schilling: Über die lokalen Anschwellungen der Bastfasern.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Mit 1 Abbildung im Text.)

(Eingegangen am 10. August 1921. Vorgetragen in der Oktobersitzung.)

Seitdem DE BARY¹⁾ und andere kurz auf die bemerkenswerte Eigentümlichkeit hinwiesen, daß die Bastfasern gewisser Pflanzen lokale Anschwellungen aufweisen können, ist dieser Gegenstand mehrfach behandelt worden, ohne daß es jedoch bis heute gelungen wäre, ein zufriedenstellendes Bild über diese Gebilde zu erhalten. KRABBE²⁾, der sie als erster einer genaueren Untersuchung unterzog, sagt, daß sie zu den rätselhaftesten Erscheinungen in der Botanik gehören. Er betont, daß sie insofern nicht zu den gelegentlichen Erscheinungen gehören, als sie sich in jedem Exemplar einer Pflanzenart finden, falls diese überhaupt die fraglichen Gebilde aufweist. So fehlen sie z. B. in keinem Zweige von

1) Vergleichende Anatomie, 1877, pag. 137.

2) Ein Beitrag z. Kenntnis d. Struktur u. d. Wachstums vegetabilischer Zellhäute, 1887, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XVIII, pag. 346 ff.

Nerium Oleander oder *Marsdenia erecta*, in keinem Stengel von *Linum usitatissimum* oder *Asclepias Cornuti*. Wegen dieses regelmäßigen Auftretens dürfen sie nach seiner Ansicht nicht als pathologische Bildungen aufgefaßt werden. Er kommt auf Grund seiner Beweisführung zu dem Schluß, daß die lokalen Erweiterungen durch aktives, mit Substanzeinlagerung verbundenes Wachstum zustandekommen, und daß die Ursache in der Zelle selber, nicht etwa in außerhalb liegenden Verhältnissen zu suchen ist, daß ferner die Frage nach der etwaigen physiologischen Bedeutung nicht beantwortet werden kann. Ohne auf die in der Folgezeit erschienene Literatur genauer einzugehen, möchte ich nur noch erwähnen, daß A. HERZOG¹⁾ die in Rede stehenden Fasern besonders stark im Hypocotyl von *Linum* ausgebildet fand, und daß TINE TAMMES²⁾, ebenfalls beim Lein, über mehrere Einzelheiten berichtet. Aus welchen Gründen jedoch diese „Bäuche“ an den Fasern entstehen, und was etwa ihre Bedeutung für die lebende Pflanze sein könnte, darüber sind wir noch ganz im unklaren, so daß HABERLANDT³⁾ sie als „eine in ihrer Bedeutung noch rätselhafte morphologische Eigentümlichkeit“ bezeichnet.

Unter diesen Umständen dürfte die Mitteilung von Interesse sein, daß es mir gelang, lokale Anschwellungen der Bastfasern in lebenden Pflanzen experimentell hervorzurufen, auch in solchen Pflanzen, für die sie bisher nicht beschrieben waren. — Bei der anatomischen Untersuchung solcher Flachsstengel, die durch Hagelschlag beschädigt und infolgedessen mit umfangreichen Wucherungen versehen waren⁴⁾, beobachtete ich ein eigentümliches Verhalten der Bastfasern: entweder wurden sie nekrotisch und dann vom benachbarten Wuchergewebe resorbiert, oder sie bekamen zahlreich lokale Anschwellungen, auch in den mittleren Stengelpartien. Dieses Verhalten legte, da der Hagelschlag als solcher nur mechanisch wirksam ist, die Vermutung nahe, daß durch mechanische Eingriffe anderer Art ebenfalls ähnliche Erscheinungen hervorgerufen werden könnten. Zu diesem Zwecke wurden mehrere Versuchsreihen angesetzt, die in Auswahl der Objekte und mechanischen Beeinflussung variierten.

1) Über die Bastzellen aus dem Hypocotyl der Flachspflanze. 1904. Zeitschr. f. Farben- u. Textilindustrie, 3. Jahrg. Heft 20, 21, 22.

2) Der Flachsstengel. 1907, Haarlem.

3) Physiologische Pflanzenanatomie, 1918, pag. 137.

4) Zur Kenntnis des „Hagelflachs“ I. — 1921, Faserforschung, Jahrg. I, Heft 2, pag. 102—120.

Knickt man z. B. die Stengel verschiedener einjähriger Pflanzen so stark, daß eine scharf ausgeprägte Knickstelle entsteht und der obere Stengelteil \pm stark erdwärts herunterhängt, so tritt häufig an diesen Knickstellen, die je nach der Art des Versuchsobjekts und dem Vorgang des Knickens selbst verschieden starke Ver-

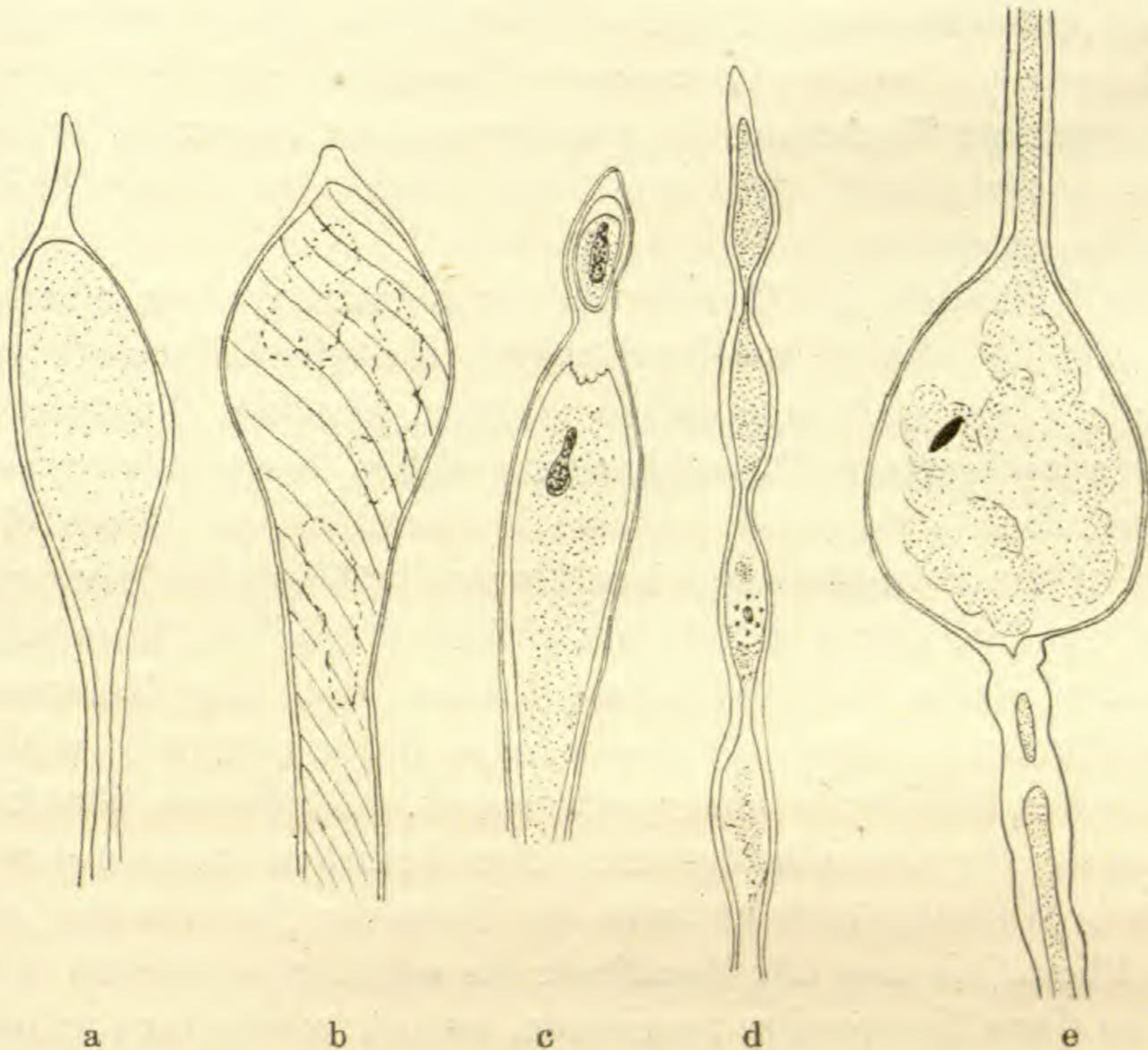


Abb. 1. *Urtica dioica*, Bastfasern, acht Tage nach Stengelknickung. Vergr. ca. 120. a = lokale Anschwellung der Spitze, plasmareich; b = desgl., mit angedeuteter Spiralstreifung; c = Anschwellung und Einkapselung des Protoplasmas, zwei Kerne sichtbar; d = Faser mit vier Erweiterungen hintereinander; e = eine Anschwellung aus einer Fasermittle, mit gewaltigen Plasmamassen.

Unterhalb ist die Zellwand bis zum Schwinden des Lumens verdickt.

letzungen des Stengels vorstellen, ein abnormes Wachstum der Stengelgewebe auf, meist auch dann, wenn die Pflanze den herabhängenden Stengelteil wieder orthotrop aufrichtet. Infolge starker Hypertrophie und Hyperplasie kann an diesen Stellen der Durchmesser des Stengels bis aufs Doppelte und noch mehr anschwellen, so daß der Stengel wie mit Knoten besetzt erscheint. An diesen Stellen nun, ferner oberhalb und auch unterhalb, finden sich regelmäßig an den Bastfasern lokale Anschwellungen bei einer ganzen

Reihe von Gewächsen. Positive Ergebnisse lieferten z. B. *Linum usitatissimum*, *L. perenne*, *Urtica dioica*, *Parietaria officinalis*, *Cannabis sativa* und andere; negativ blieben vorläufig Versuche mit Leguminosen, Malvaceen, mit einjährigen Zweigen von *Ligustrum*, *Syringa* etc. Als besonders dankbares Objekt für unsere Zwecke erwies sich neben *Linum* oft auch *Urtica*. Ihre Bastfasern reagierten mit lokalen Anschwellungen in großer Zahl, die Ausbildung erfolgte in kurzer Zeit und erreichte beträchtliche Dimensionen, Einkapselungen des Protoplasmas und andere interessante Eigentümlichkeiten traten auf. Die beigegebene Zeichnung mag einige solcher Fasern in isoliertem Zustand wiedergeben, die acht Tage nach der Stengelknickung untersucht wurden.

Das Verhalten der *Urtica*zellen erscheint mir um so bemerkenswerter, als die lokalen Anschwellungen, Einkapselungen etc. für sie bisher nicht besonders angegeben wurden, obschon die Nesselfaser um ihrer technischen Brauchbarkeit willen, besonders in neuerer Zeit, mehrfach eingehend untersucht worden ist. Nach einigen Autoren sollen allerdings gewisse Unregelmäßigkeiten vorkommen, während andere davon nichts berichten. Vielleicht könnten diese Differenzen darin ihre Erklärung finden, daß den Untersuchern jeweils Pflanzen vorlagen, die in der freien Natur ungleichmäßigen mechanischen Einflüssen ausgesetzt waren. Ähnliches könnte vielleicht auch für *Cannabis* gelten: hier bestehen bekanntlich noch ungeklärte Widersprüche betreffs der Form der Faserenden, welche für die Identifizierung der Hanffaser als wichtig angesehen werden, und eben diese Faserenden reagierten, soweit wenigstens meine vorläufigen Versuche zu beurteilen gestatten, mit Ausbildung von unregelmäßigen Formen etc. Weitere diesbezügliche Versuche müssen entscheiden, ob nicht überhaupt bei der diagnostischen Bewertung von Unregelmäßigkeiten „maximaler Breite“, Form der Faserenden etc. etwa diese Reaktionsfähigkeit der Fasern in Betracht zu ziehen wäre. Die auffällige Erscheinung, daß sich im Hypocotyl bei *Linum* konstant Faserbäuche finden sollen, ließ es als nicht ausgeschlossen erscheinen, daß auch hier „normalerweise“ zunächst mechanische Einflüsse, wie sie durch die beständige starke Beanspruchung des basalen Stengelteils auf Biegungsfestigkeit gegeben sind, eine Rolle spielen könnten.

Um nun die Biegungen, wie sie der Stengel in der freien Natur durch Einwirkung der Atmosphäre stets erfährt, in etwa nachzuahmen und sie regulierbar zu gestalten, wurde in Ermangelung anderer Apparatur ein Schüttelapparat, wie er in chemischen Laboratorien zum Mischen von Flüssigkeiten benutzt wird, zweckent-

sprechend so umgestaltet, daß er gestattet, mittels Dynamoantriebs mehrere Stengel gleichzeitig in verschiedener Stengelhöhe beliebig lange und schnell (z. B. 20 Biegungen pro Minute) intermittierend zu biegen. Über die Resultate dieser und anderer Versuche, über anatomische Einzelheiten sowie über weitere Fragen, ob etwa Ernährungsstörungen oder traumatische Wuchshormone im Sinne HABERLANDTs¹⁾ oder andere Faktoren²⁾ als Ursache für das Zustandekommen der lokalen Anschwellungen anzusehen sind, möchte ich in der ausführlichen Arbeit berichten.

Sorau (N.-L.), 6. August 1921.

Forschungsinstitut für Bastfasern.

1) Wundhormone als Erreger von Zellteilungen. 1921, Beiträge z. allg. Botanik, Bd. II, Heft 1. — Zur Physiologie der Zellteilung, 1.—6. Mittlg. 1913—1921.

2) Vergl. z. B. BÜCHER, Anatomische Veränderungen bei gewaltsamer Krümmung u. geotropischer Induktion. Leipzig 1906.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Schilling Ernst

Artikel/Article: [Über die lokalen Anschwellungen der Bastfasern. 379-383](#)