

in dem Hühnehen. — In seiner letzten Abhandlung (gemeinschaftlich mit Deighton), welche im Frühling dieses Jahrs veröffentlicht wurde, schloss er seine Arbeiten ab durch eine Rückkehr zu der Betrachtung und Bestätigung der wichtigsten Theorie, welche er in seiner ersten Arbeit aufgestellt hatte, nämlich von der Homologie der Primitivrinne und des Blastoporus. — Den Verdiensten von Balfour's „Treatise on Comparative Embryology“ kann man kaum gerecht werden; sie können nur von seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern gewürdigt werden, welche das Buch studiren. Um aber eine Vorstellung von seinem Wert und seiner Bedeutung zu geben, mag darauf hingewiesen sein, dass es die erste Arbeit dieser Art war, welche je veröffentlicht worden ist, der erste Versuch die zerstreute entwicklungsgeschichtliche Literatur von allen Zweigen des Tierreichs zu sammeln und durch die Verschmelzung dieser mit seinen eigenen Arbeiten einen klaren in sich abgeschlossenen Bericht über diesen Zweig der Wissenschaft bis zu den jüngsten Arbeiten hinab zu liefern. In diesem Buch werden einander widersprechende Ansichten sorgfältig unparteiisch verglichen; zweifelhafte Behauptungen gründlich von neuem untersucht; die Schlüsse über alle wichtigen Punkte, nicht nur durch die obigen Mittel, sondern vor allem durch eine scharfsinnige und meisterhafte Kritik der gesamten Literatur über jedes Gebiet von neuem durchgearbeitet. Während es so den Bedürfnissen derjenigen, welche selbst Meister in der Entwicklungsgeschichte sind, entgegenkommt, ist es gleichzeitig in einem Stil geschrieben, der es besonders zu einem Handbuch für Studenten geeignet macht<sup>1)</sup>.

Sheridan Lea (Cambridge).

### G. Kraus, Ueber die Wasserverteilung in der Pflanze. III. Die tägliche Schwellungsperiode der Pflanzen<sup>2)</sup>.

Max Niemeyer. Halle 1881. 91 S.

Als Fortsetzung seiner Arbeiten über die Wasserverteilung gibt der Verf. in vorliegendem Heft Untersuchungen über periodische Turgescenzänderungen einzelner Pflanzenorgane und des ganzen Pflanzenkörpers in Verlauf eines Zeitraums von 24 Stunden. Den schon durch frühere Untersuchungen nachgewiesenen Dimensionsänderungen der

1) Bezüglich der Arbeiten Balfour's verweisen wir auf den „Nachruf“ Waldeyer's im Archiv für mikr. Anat., Bd. XXI, S. 828 und erwähnen nur noch, dass Balfour eine Arbeit „On the Structure and Development of *Peripatus capensis*“ nahezu beendet hinterlassen hat, welche zu Anfang des Jahres 1883 erscheinen wird.

2) Vgl. Bd. I, Nr. 9.

Stämme schließt sich der Nachweis an, dass auch Blätter, Früchte, Knospen — wachsend oder ausgewachsen — täglich wiederkehrende und zurückgehende Volumveränderungen zeigen. Die Ursache derselben ist der periodisch schwankende Wassergehalt jener Teile. Nachgewiesen wurde die Volumänderung durch genaue Messungen, deren Methode im I. Heft angegeben ist. Der Wassergehalt selbst ergab sich aus Wasserbestimmungen in den einzelnen Pflanzenteilen. Die Resultate der Messungen und Gewichtsbestimmungen finden sich in der großen Zahl Tabellen niedergelegt, welche den meisten Raum des Hefts beanspruchen und ohne Einsicht derselben gibt die Mitteilung des Resultats nur einen ungenügenden Einblick in die Erscheinungen.

Von Blättern wurden zur Beobachtung besonders fleischige gewählt, z. B. *Agave*, *Mesembryanthemum*, *Aloë*, *Echeveria* und deren Querdurchmesser zu verschiedenen Tageszeiten genommen. Aus den Messungen sieht man, dass der Blattdurchmesser vom frühen Morgen bis in die Nachmittagsstunden fällt, wo ein Minimum erreicht ist; dann beginnt er wieder zu wachsen. Nachts ist der Durchmesser größer als am Tage. Dass dem entsprechend der Wassergehalt Nachts größer ist, und am Tage mit der Dimensionsänderung wechselt, ergaben die Wasserbestimmungen an zahlreichen Pflanzen. Ich will bemerken, dass es sich hier immer nur um kleine Änderungen um 1% herum handelt und dass die Dimensionsveränderungen ebenfalls nur gering und Zehntel, oft nur Hundertel Millimeter betragen.

Einen ähnlichen Gang der Schwellungsperiode zeigen Blütenknospen, Blütenstände und Früchte. Bei stark wachsenden Organen wird die Schwellungsperiode durch die Volumänderungen durch Wachstum häufig verdeckt, doch lässt sie sich auch hier nachweisen. Von der Pflanze abgenommene Organe zeigen keine Tagesperiode, ein Beweis, dass die Schwellung von der Wasserverteilung in der ganzen Pflanze abhängt.

Das zweite Kapitel des Hefts enthält Beobachtungen über die Schwellungsperiode der Stämme. Sie liefern weiteres Material zur Bestätigung der früher vom Verf. gemachten Beobachtung, dass der Durchmesser der Bäume von Morgen bis Nachmittag abnimmt. Nach Erreichung des Minimums findet eine Volumzunahme bis gegen Eintritt der Dunkelheit statt (kleines Maximum). Nach kurzem Sinken steigt die Durchmessergröße wieder und erreicht gegen die Zeit der Morgendämmerung ein großes Maximum, um dann in die Tagessenkung einzugehen. Es kommt bei den Stämmen aber auch darauf an, zu erfahren, ob Holz und Rinde sich bei der Schwellung in besonderer Weise aktiv zeigen. Das Verhalten ist in verschiedenen Fällen verschieden. So beteiligen sich Holz und Rinde entweder beide zugleich an der Stammanschwellung oder in einzelnen Fällen der eine oder andere Komplex allein. Auch bei den Stämmen ist die nächste Ur-

sache der Schwellung erhöhter Wassergehalt, wie Gewichtsbestimmungen bestätigen.

An diese Messungen und Gewichtsermittlungen schließt der Verf. die Mitteilung seiner Versuche über die Aenderung der Stammschwellung bei Zuführung von Wasser, um augenscheinliche Beweise zu liefern, dass in der Tat Wasseraufnahme die Schwellung verursacht.

„1) Beim Begießen einer Pflanze tritt nach kurzer Frist, gewöhnlich in weniger als einer Stunde, Stammschwellung auf.

2) An der Stammschwellung nehmen der Regel nach Holz und Rinde Teil; erst schwillt immer das Holz, dann die Rinde.

3) Die Anschwellung schreitet ziemlich rasch — immer mehrere Meter per Stunde — von unten nach oben fort.

4) Nach Verfluss einiger Zeit — etwa einer Stunde — tritt wieder allmähliche Abschwellung und der normale Periodengang des Tages ein.“

Ebenso wie die direkte Zuführung von Wasser veranlasst die Verhinderung der Verdunstung eine von unten nach oben fortschreitende Schwellung. Die Stammschwellung schreitet bei diesen Versuchen schneller fort als beim Begießen. Aufgehoben wurde die Transpiration durch Entlauben der Bäume, womit ihnen die verdunstenden Organe genommen waren. Ist die Transpiration als eine der Ursachen von Dimensionsänderungen erkannt, so sind noch für den klarern Einblick die innern Bedingungen zu berücksichtigen, welche die Transpiration beeinflussen. Einen wesentlichen Einfluss auf die Verdunstung übt das Licht, und die Versuche bestätigen die Erwartung, dass Aenderungen in der Beleuchtung durch Aenderungen der Turgescenz beantwortet werden.

1) Normale (d. h. eingewurzelte) Pflanzen zeigen, aus dem Licht ins Dunkel gebracht, nach kurzer Zeit Stammschwellung. Mit Krone oder decapitirt.

2) Die Anschwellung des Stamms geschieht fortschreitend von unten nach oben.

Diese Tatsache beweist, dass die schwellende Wirkung von der Wurzel ausgeht, durch Nachschub des Wassers von da her bewirkt wird.

3) Abgeschnittene, in Wasser stehende Aeste zeigen das Gleiche.

4) Abgeschnittene, beiderseits verkittete Aeste dagegen zeigen die Anschwellung der ganzen Stammlänge nach gleichzeitig.

Die Anschwellung kann hier nicht anders als durch gleichzeitigen Uebertritt von Wasser aus dem Holz in die Rinde statthaben.

Durch diese Versuche ist ein Verständniss der periodischen Schwellung, wie sie unter natürlichen Bedingungen bei den Bäumen auftritt, gewonnen. Die mit Beginn der Tagesbeleuchtung eintretende Transpiration, welche gegen Abend sich steigert, veranlasst eine dem entsprechende allmähliche Verminderung des Durchmessers der

Stämme vom Morgen bis zum Abend. Die Transpiration überwiegt die Wasserzufuhr — der Stamm wird dünner. Beim Eintritt der Dunkelheit hört die Transpiration allmählich auf. Ueber Nacht bis zum Morgen wird die Wasserzufuhr nicht durch Verdunstung beeinträchtigt, der Stamm schwillt bis zum Morgen wieder an.

Hansen (Würzburg).

---

### E. Adolph, Ueber Insektenflügel. — Ueber abnorme Zellenbildung einiger Hymenopterenflügel.

Nova Acta d. Kais. Leop. Carol. Akad. XLI. P. II. Nr. 3 u. 4.

Der Adernverlauf in den Flügeln der Insekten ist schon mehrmals von Seiten der Systematiker genauer untersucht und daraus vorzügliche Merkmale zur Unterscheidung und Zusammenstellung der Gattungen und Arten gewonnen worden. Leider wurden die Homologien der einzelnen Adern, sowie der von denselben umgrenzten Felder, der sog. Flügelzellen, ziemlich willkürlich bestimmt und immer ohne jede Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte. Versuche, das Geäder der Insektenflügel auf ein allgemeines Schema zurückzuführen, stehen nur vereinzelt da, und es fehlte ihnen bis jetzt eine genügend feste Grundlage. Einen solchen Ausgangspunkt für specielle Untersuchungen bietet uns nun die Arbeit Adolph's, weshalb sie verdient, von Fachsystematikern gelesen und auf verschiedenen Gebieten verwertet zu werden. Die Ansichten des Verf. sind auch bereits von Brauer für die Dipteren geprüft und systematisch verwertet worden.

Es ist nicht möglich, hier auf die Einzelheiten der zu besprechenden Arbeiten einzugehen, deren Verständniss eine genauere Bekanntschaft mit der Nomenclatur des Insektenflügelgeäders voraussetzt. Es wird genügen, die allgemeinen Resultate zusammenzufassen und den Fachmann auf die Originalarbeit zu verweisen.

Abgesehen von den wolentwickelten Adern, bemerkt A. in den Flügeln der Insekten bisher wenig beachtete Faltsysteme. Es gibt (von oben gesehen) konvexe und konkave Längsfalten, und solche Falten können Adern tragen oder nicht: es gibt also auch konvexe (nach oben vorspringende) und konkave (nach unten vorspringende) Adern: eine konvexe resp. konkave Ader kann sich in eine konvexe resp. konkave Falte fortsetzen oder bei einer andern Tierform durch eine solche vertreten sein. Falten und Adern sind also homologe Gebilde, falls sie in Bezug auf Konvexität oder Konkavität übereinstimmen. Konvexe und konkave Falten resp. Adern alterniren regelmäßig, wodurch der Insektenflügel die Faltung eines gewöhnlichen Papierfächers bieten würde, falls alle Falten parallel und gleichmäßig entwickelt wären; und jede Falte könnte ihre konvexe oder konkave Ader besitzen (ein diesem Schema fast vollkommen entsprechendes Verhalten

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Kraus G.

Artikel/Article: [Ueber die Wasserverleilung in der Pflanze. Die tägliche Schwellungsperiode der Pflanzen 612-615](#)