

auffallende Verhalten gibt B. nicht. Ref. möchte hier als letzten Grund die Schwerkraft ansprechen, welche den Blutdruck in den zeitweise oder fortdauernd absteigenden Gefäßen verstärkt, die Ausdehnung infolge elastischer Nachwirkung erhöht. Es würde sich sonach um anfangs passive rein mechanische Erweiterung, um Nachdehnung handeln, die schließlich eine bleibende wird.

Von hohem Interesse ist die Tatsache, dass das Wachstum des Gehirns demjenigen der Carotiden parallel einhergeht. Auch hier scheinen einfache mechanische Verhältnisse obzuwalten. Das Wachstum des Gehirns wäre somit mathematisch betrachtet, eine Funktion des Wachstums seiner Gefäße. Vielleicht finden wir, wenn erst das genügende Material vorliegt, das allgemeine Wachstumsgesetz, wie die speciellen für die Species Mensch und unsere einzelnen Organe in einer relativ einfachen mathematischen Formel!

Von einzelnen Resultaten sei noch erwähnt, dass die rechte Subelavia die linke an Umfang überwiegt, während sich bei den Carotiden keine deutliche Differenz zwischen rechts und links zeigt. Bekanntlich ist ja die rechte Subelavia nicht der linken, sondern der Aorta morphologisch homolog — oder handelt es sich hier um den Ausdruck des durehgehends häufigern oder stärkern Gebrauchs der rechten Extremität — was ist hier Ursache und was Folge?

Die Zunahme des Arterienumfangs mit dem Alter hat auch Frau Schiele-Wiegandt (Virchow's Archiv Bd. 82, S. 27—39, und Berner Dissertation) konstatiert. Gleichzeitig bestätigte letztere die Zunahme der Wanddicke, auf die auch Ref. schon (Jenaer Sitzungsberichte 1878, S. 42) hingewiesen hatte. Wenn es sich also um, anfänglich wenigstens, passive Dehnungen der Gefäße durch den innern Druck handelt, welche die bleibende Volumsvergrößerung herbeiführen, gewissermaßen vorbereiten und vielleicht überhaupt ermöglichen, so wird doch die bei der einfachen Ausdehnung selbstverständlich eintretende passive Verdünnung der Wandung durch das nachfolgende aktive Wachstum mehr als ausgeglichen. Da bekanntlich das Wachstum der Pflanzen auch auf den Turgor der Ernährungsflüssigkeit zurückzuführen ist, so haben wir in den eben angeführten Tatsachen den Ausdruck eines allgemeinen organischen Gesetzes vor uns.

**K. Bardeleben** (Jena).

## Waelchli, Mikrospektroskopische Untersuchungen der gefärbten Kugeln in der Retina von Vögeln.

Arch. f. Ophthalmologie. Bd. XXVII. Abt. 2. S. 303. Tafel XII.

Der Verf. konnte bei Vögeln acht Nuancen in den Farben jener Oeltropfen unterscheiden, welche die Grenzen zwischen Außenglied

und Imenglied der Retinazapfen bezeichnen. Mit einem Mikrospektroskop von Zeiss wurden bei der Ente, Huhn, Taube und dem Finken die Zapfen unter Zusatz von Glycerin oder 0,5%iger Kochsalzlösung im Laboratorium von Engelmann in Utrecht untersucht — von jenen acht Arten jedoch nur die roten, orangefarbenen, gelben und grünen Oeltropfen benutzt.

Die Spektren waren kontinuierlich ohne dunkle Absorptionsbänder. Solche hatte Kühne in Lösungen der Farbstoffe jener Oeltropfen erhalten. Verf. schließt daraus, dass diese sog. Chromophane nicht präexistent, sondern erst durch das eingreifende Auflösungsverfahren erhalten seien, etwa wie man Hämatin aus Hämoglobin darstellen kann. Die im Leben vorhandenen Farbstoffe unterscheidet Verf. als Sphaerorhodin, Sphaeroxanthin und Sphaerochlorin, wörtlich: kugelrot, kugelgelb, kugelgrün. Die roten Oeltropfen (der Ente) absorbieren die Spektralfarben in der Art, dass die hinter ihnen gelegenen Außenglieder grünblind und zugleich violettblind sein würden. Ebenso wären die orangefarbenen Oelkugeln violettblind u. s. w. Wollte man annehmen (Ref.), dass aus den Außengliedern zurückkehrendes Licht die wirklichen Nervenenden in der Retina erregt, so würden natürlich ebenfalls die roten Zapfen für rotes Licht bestimmt sein u. s. w.

Hieraus resultirt eine nicht unerhebliche Schwierigkeit in Betreff der Farbenempfindung. Seit vielen Jahren schreibt man dieselbe den Zapfen zu und wie eben gezeigt wurde, müssten die Zapfen mit roten Oelkugeln für rotes Licht bestimmt sein u. s. w. Die Entdeckung des Sehrots in den Stäbchen hat aber jener Hypothese den Boden entzogen und Boll hat ferner nachgewiesen, dass das Sehrot durch grüne Strahlen am schnellsten zerstört wird, durch rote hingegen sich nicht verändert oder noch intensiver hervortritt. Folglich müssten die roten Stäbchen, falls sie Nervenenden sind, für grünes Licht, die roten Zapfen wie gesagt, für rotes Licht bestimmt sein.

Will man umgekehrt daran festhalten, wie es zuerst am natürlichsten erscheint, dass die roten Stäbchen wie die roten Zapfen die Rotempfindung vermitteln, so müsste dann weiter supponirt werden, die Zerstörung des Sehrots in den roten Stäbchen durch grünes Licht sowie umgekehrt die Zerstörung des Sehgrüns in den grünen Stäbchen durch rotes Licht sei nicht unmittelbarer Ausdruck eines Ermüdungszustandes der Retina für die genannten Farben. Die weitere Annahme, dass die roten Stäbchenaußenglieder nicht grünes Licht direkt percipiren lassen, sondern rotes Licht auf die wirklichen zur Zeit noch unbekannteren Optikusen reflektiren, würde hierbei nicht helfen. Denn auch in diesem Falle müsste Grünbeleuchtung Ermüdung für Rot hervorrufen, was mit der Erfahrung in Widerspruch steht. Es bliebe also nur die Anschauung zulässig, dass in den roten Stäbchen und roten Zapfen ganz verschiedene Mechanismen realisirt

erscheinen — mit andern Worten: dass die roten Stäbchen für grüne u. s. w. Strahlen eingerichtet sind, die roten Zapfen der Vogelrefina dagegen für rotes Licht.

**W. Krause (Göttingen).**

### Die graphische Methode.

Man spricht jetzt ganz allgemein von der „graphischen Methode“ in der Medicin, während man doch darunter meist nur einen ganz speciellen Teil derselben verstanden wissen will, nämlich die Registrirung von Bewegungsvorgängen durch geeignete Instrumente. Wenn man z. B. eine Anzahl Linien konstruirt und nebeneinander abbildet, deren Längen in demselben Verhältniss unter einander stehen, wie die Längen des Darmkanals gewisser Tiere, so gehört diese Veranschaulichung recht eigentlich der graphischen Methode zu. Durch letztere wird in diesem Fall ein Bild entworfen, welches eine Reihe von Zahlen von untereinander unabhängigen und unzusammenhängenden Einzelbeobachtungen darstellt. Etwas verschieden hievon ist die Darstellung von Vorgängen. Es muss dann das Bild einen zeitlichen Verlauf wiedergeben und die einzelnen Beobachtungen müssen daher der zeitlichen Reihenfolge nach verzeichnet werden. Während nun die erstere Anwendung der graphischen Methode nur in der medicinischen Statistik eine größere Rolle spielt, wird von der letztern in größtem Maße Gebrauch gemacht um physiologische oder klinische Beobachtungen zu veranschaulichen z. B. um Temperatur und Pulskurven zu entwerfen, welche also ebenso wie die ersterwähnten einen Ersatz für Tabellen bieten, vor denen sie den Vorteil größerer Anschaulichkeit und Uebersichtlichkeit darbieten.

So wichtig aber nun derartige Kurven auch sind, sie geben doch nur ein Bild bereits bekannter in irgend einer Art gewonnener Resultate. Die graphische Methode tritt hier immer gewissermaßen nur reproduktiv auf. Aber überall da, wo ein Instrument selbst einen Vorgang registrirt, können erst aus der Kurve die neuen Resultate herausgelesen werden; in diesem Falle ist die graphische Methode produktiv. Und diese specielle Anwendung meint man gewöhnlich wenn man schlechtweg von der graphischen Methode in der Medicin spricht.

Es handelt sich also immer um Instrumente, welche Bewegungen auf bewegten Flächen in Form von Kurven registriren. Der Erste, welcher eine solche Einrichtung anwandte, war James Watt. In die physiologische Technik wurde sie eingeführt von Ludwig, der sie zur Registrirung der Blutdruckschwankungen benutzte (Kymographion) und von Helmholtz, welcher sie zum Studium der Muskelzusammenziehung anwandte (Myographion). Alle andern seitdem beschriebenen Apparate sind nur Modifikationen jener beiden Grundformen.

# 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): Krause

Artikel/Article: [Mikrospektroskopische Untersuchungen der gefärbten Kugeln in der Retina von Vögeln 145-147](#)