

Werk

Titel: Besprechungen

Ort: Berlin

Jahr: 1918

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006 | LOG_0299

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

getrennt ist und erst später mit ihr verschmilzt (z. B. bei einem Haifisch, wie *Lamna*). Zuweilen ist aber auch noch im erwachsenen Zustande in der Endflosse der Haifische die Trennungsstelle zwischen der Caudalis und Analis deutlich zu sehen.

Unter den Bezeichnungen *isobatisch*, *epibatisch* und *hypobatisch* verstehen wir somit drei verschiedene Funktionstypen der Endflosse der Fische. Untersuchen wir nunmehr den Bau dieser Endflossentypen näher, so finden wir, daß das Innenskelett der isobatischen Endflossen keineswegs gleichartig ist, sondern daß bei den höheren Fischen oder Teleostomen (Knochenfischen) die Wirbelsäule nicht mit der Halbierungslinie der Flosse, also mit der Grenzlinie zwischen der oberen und unteren Hälfte der Endflosse zusammenfällt, sondern sich in den oberen Endflossenlappen in mehr oder weniger rudimentärem Zustand fortsetzt.

Die Ontogenie des nordamerikanischen Knochenhechtes (*Lepidosteus*) zeigt (Fig. 4 und 5), daß in sehr frühen Jugendstadien die Wirbelsäule sich ohne Aufbiegung nach oben bis zum Körperende verlängert und von der Analis scharf getrennt ist. In späteren Stadien sieht man die Analis bereits bedeutend vergrößert und das Wirbelsäulenende mit der Caudalis nach oben abgedrängt. Endlich nimmt die Analis allein die ganze Fläche der Endflosse ein.

Die ontogenetische Entwicklung wirft also hier Licht auf die Frage der Phylogenie der Endflosse des Knochenhechtes. In frühen Stadien (z. B. bei einer Körperlänge von 25 mm) ist die Endflosse *isobatisch*, später deutlich *epibatisch* (Fig. 4) und beim erwachsenen *Lepidosteus* (Fig. 5) wieder *isobatisch*. Der Flossenbau ist aber bei dem zum zweitenmale während seines Lebens isobatisch gewordenen Fisch vom Baue der frühen Larvenstufen mit isobatischer Endflosse verschieden. Wir nennen den Bautypus, bei welchem die Wirbelsäule gleichzeitig die mittlere Achse der von der Caudalis allein gebildeten Endflosse ist, den *protocerken*¹⁾ Bautypus, jenen, bei dem die Wirbelsäule die Stütze des oberen Schwanzflossenlappens bildet, die Schwanzflosse aber aus der vereinigten Caudalis und Analis II besteht, den *heterocerken* Bautypus und jenen, bei welchem die Wirbelsäule in rudimentärem Zustande sich in den oberen Teil der allein von der Analis II gebildeten Schwanzflosse fortsetzt, den *homocerken* Bautypus.

Der primitive *protocerke* Typus ist z. B. bei *Amphioxus* oder bei *Myxine*, der *heterocerke* bei *Holoptychius* (Fig. 1), der *homocerke* bei *Lepidosteus* (Fig. 5) vorhanden.

Aus dem Baue der Schwanzflosse von *Lepidosteus* geht klar hervor, daß die Vorfahren dieses Fisches vor der Erreichung des *homocerken* Typs den *heterocerken* und vor diesem den *protocerken* Typus durchlaufen haben müssen. Die ethologische Analyse hat uns also hier in enger Verbindung mit der morphologischen und embryologi-

sehen Analyse der Schwanzflosse einen Einblick in die Vorgeschichte der Fischtypen mit *homocerker* Schwanzflosse gegeben und gezeigt, daß wir nicht mehr für die Schwanzflossen aller Fische die Bezeichnung „*Caudalis*“ anwenden dürfen. Wir werden ihn durch den Namen „*Terminalis*“ zu ersetzen haben, die nur die allgemeine Stellung der Flosse als Endflosse bezeichnet, aber jede Verwirrung ausschließt. Die *Terminalis* ist einer Maske zu vergleichen, die uns zwar einen gleichartigen Bau bei oberflächlicher Vergleichung vortäuscht, aber sich bei genauerer Untersuchung als ein Deckmantel für sehr heterogene Bautypen erweist.

Die Hauptmasse der lebenden Knochenfische oder Teleostomen weist einen *homocerken* Terminalflossenbau auf. Vereinzelt Gattungen repräsentieren aber ein noch weiter vorgeschrittenes, spezialisierteres Stadium. Bei diesen Typen ist zwar eine Terminalflosse vorhanden, aber die morphologische Untersuchung lehrt, daß weder von der Caudalis, noch von der Analis irgendwelche Reste in der Terminalflosse erhalten geblieben sind. In einigen Fällen ist die Dorsalflosse in Verbindung mit der vorderen Analflosse zum terminalen Lokomotionsapparat umgeformt worden (z. B. bei *Cyema*, Fig. 6, und *Fierasfer*), in anderen Fällen (z. B. *Ranzania*, Fig. 7) tritt noch ein zwischen diesen beiden Flossen entwickelter Hautsaum (S) hinzu. Wir benennen den Terminalflossentypus, bei dem die hintere Analis verloren gegangen und durch andere Flossen ersetzt wird, als den *gephyrocerken*¹⁾ Typus.

(Schluß folgt.)

Besprechungen.

Ostwald, Wilhelm, Goethe, Schopenhauer und die Farbenlehre. Leipzig, Verlag Unesma G. m. b. H., 1918. 145 S. Preis geh. M. 5,00.

Was ein naturwissenschaftlicher Autor heute über die Farbenlehre Goethes und ihre Umbildung durch Schopenhauer zu sagen hat, ist den Lesern dieser Zeitschrift sicher bekannt. Es ist nicht mehr schwer, Goethes Lehre trotz ihrer argen physikalischen Fehler zu würdigen, nachdem E. Herings Auffassung allgemein durchgedrungen ist, daß die Farbenlehre in das Gebiet der Psychologie gehört.

Ostwalds Schrift ist leicht zu lesen. Über die Hälfte ihrer Seiten ist aus den Werken Goethes und Schopenhauers abgedruckt. Darunter auch jener fesselnde Briefwechsel, in dem der junge Schopenhauer, der sein Farbenmanuskript an Goethe geschickt hat, mit freimütiger Dringlichkeit um ein Urteil Goethes bittet, während Goethe, das Berechtigte in Schopenhauers Kritik seiner Lehre spürend, in nahezu peinlicher Weise ausweicht.

Im zweiten dieser Briefe bringt Schopenhauer ein griechisches Zitat. Ostwald ergreift die Gelegenheit, einen „Philologische Eitelkeit“ betitelten Abschnitt einzuschalten und sich gegen die Überschätzung der alten Sprachen zu äußern. Auch gibt er den nächsten 22 Seiten des Briefwechsels die eingerahmten Seitenüberschriften „Goethe und Schopenhauer. Philologische

¹⁾ *πίπος* = Schwanz.

²⁾ *γέφυρα* = Brücke.

Eitelkeit“. — Ostwald selbst zitiert¹⁾ deutsch, und zwar Wilhelm Busch, und den falsch. „Kinder kriegen ist nicht schwer“ stimmt nicht.

Am Schluß der Vorrede erwartet Ostwald, daß seine Untersuchung der Stärken und Schwächen in Goethes Farbenlehre dazu beitragen wird. „daß die Akten über diesen Fall endlich geschlossen werden können“. Sachlich war das Thema seit langem erledigt. Man muß jedoch wünschen, daß es wenigstens Naturwissenschaftler nie unterlassen mögen, in Goethes Farbenlehre und in dem, was ihr folgte, zu lesen. Der Kampf Goethes gegen Newtons physikalische Farbenversuche bleibt für alle Zeiten ein lehrreiches Beispiel. Zeigt es uns doch in warnender Deutlichkeit, wie Vorurteil und Schlagworte gegenüber den einfachsten Tatsachen blind machen und eine Diskussion auf das Gebiet persönlicher Verdächtigung des Gegners bringen können.

R. Pohl, Berlin.

Rohr, M. v., Die optischen Instrumente. (Aus Natur und Geisteswelt. 88. Band.) 3. Aufl. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1918. VI, 137 S. und 89 Textabbildungen. Preis M. 1,50.

Das nunmehr in 3. Auflage erschienene Büchlein unterscheidet sich von seinen Vorgängern besonders durch die bereits im Vorwort zur 2. Auflage angekündigte Neueinteilung der verschiedenen optischen Instrumente. Während diese früher in solche für subjektiven und objektiven Gebrauch eingeteilt wurden, geschieht in der vorliegenden Auflage die Anordnung nach einem mehr in der optischen Eigenart der Instrumente begründeten Gesichtspunkt. Wir kommen hierauf noch zurück.

Die beiden ersten Abschnitte dagegen, von denen der erste die Einführung der Grundbegriffe gibt und der zweite das Auge und die Brille behandelt, sind im wesentlichen die gleichen geblieben. (Die Brillen werden allerdings in der zweiten Auflage erst im III. Hauptteil besprochen.)

Im I. Abschnitt werden zunächst die Lagen- und Größenbeziehungen von Objekt und Bild entwickelt, wie sie sich innerhalb der Gaußschen Annäherung für zentrierte Linsensysteme mit Hilfe der Brenn- und Hauptpunkte nach Listing auch zeichnerisch leicht ermitteln lassen. Im Anschluß an Abbes grundlegende Untersuchungen wird dann die Strahlenbegrenzung besprochen, die als Folge der Beschränktheit der Linsendurchmesser und der Blendenöffnungen bei jedem optischen Instrument auftritt. Von der Strahlenmenge eines leuchtenden Punktes treten nämlich nur die den körperlichen Kegel füllenden Strahlen, der durch Objektpunkt als Spitze und Eintrittspupille als Basis bestimmt ist, in das Instrument ein und können also auch nur allein bei der Abbildung beteiligt sein. Das vom ganzen Instrument entworfene Bild der Eintrittspupille wird als Austrittspupille bezeichnet und hat für den Bildpunkt die entsprechende Bedeutung, die die Eintrittspupille für den Objektpunkt besitzt. Um die Seitenansiedlung des Abbildungsbereiches festzustellen, wird der Begriff der Eintrittsluke eingeführt, die einem in der Mitte der Eintrittspupille nach dem Objektraum hin beobachtenden Auge als kleinste Blende erscheint. Durch das Vorhandensein einer Eintrittspupille und einer Eintrittsluke wird der Objektraum in vier Gebiete geteilt, von denen 3 den „Gullstrand'schen Strahlenraum“ des Instrumentes bilden. Während das 4. Gebiet dem Instrument überhaupt keine Strahlen zur Abbildung liefert. Es werden dann wei-

ter die Verhältnisse besprochen, die dadurch eintreten, daß der Bildraum eines optischen Instrumentes auf eine Auffangfläche beschränkt ist, die in den an dortiger Stelle berücksichtigten Fällen stets eine achsensenk-rechte Ebene, die Mattscheibenebene, ist. Ihr entspricht objektseitig die Einstellungsebene. Ein räumlich ausgedehntes Objekt kann nicht auf die Mattscheibenebene optisch abgebildet werden, denn dem Objektrelief entspricht eigentlich ein Bildrelief; vielmehr erhält man eine aus Punkten und Zerstreuungskreisen zusammengesetzte Darstellung. Im Anschluß hieran wird der Begriff der Abbildeskopie eingeführt und deutlich gemacht, daß diese eine Zentralprojektion des Objektreliefs ist.

Nach einigen Bemerkungen über Strahlungsvermittlung, wobei die Begriffe der relativen und der absoluten Lichtstärke eines optischen Instrumentes erläutert werden, wird die Abbildung durch die tatsächlich vorhandenen optischen Instrumente erörtert. Die Linsen, die deren optische Wirkung herbeiführen, sind meist achsensymmetrische Umdrehungsflächen, und zwar ganz überwiegend Kugelflächen. An dieser Stelle wird über den Rohstoff der Linsen, in der Regel optisches Glas, einiges mitgeteilt und kurz die Hebung der Farbfehler in optischen Instrumenten berührt. Neben diesen Fehlern werden auch noch die monochromatischen Aberrationen erwähnt; solche besitzt nämlich fast jedes optische Instrument, da die Gaußsche Abbildung nur innerhalb des die Systemachse fadenförmig umgebenden Raumes gilt.

Das Büchlein geht hierauf zu der Behandlung des Auges über, das für uns zweifellos wichtigsten optischen Instrumentes, das selbstverständlich die Benutzung anderer optischer Instrumente uns überhaupt erst ermöglicht. Nach anatomischen und physiologischen Erörterungen und der Besprechung des Sehens mit ruhendem Auge wird eingehend das direkte Sehen behandelt und auf die wichtige Rolle des Augendrehpunktes dabei hingewiesen. (Der Augendrehpunkt ist das Zentrum der Hauptperspektive.) Im Hinblick auf gewisse optische Instrumente wird ein kurzer Hinweis über die Schlüssellochperspektive gegeben und dann über den richtigen Betrachtungsabstand beim Betrachten einer geometrisch-ähnlichen Abbildeskopie eines räumlich ausgedehnten Objektes gesprochen. Daran schließt sich die Behandlung des beidäugigen Sehens, wobei Gelegenheit genommen wird, über die Tiefenwahrnehmung und über das Stereoskop einiges zu sagen. Dann folgt ein Unterabschnitt über Brillen und Lesegläser. Zeigen die Augen gewisse Fehler, so werden diese durch Vorschaltung von Brillengläsern vor die Augen gehoben, wobei man je nach den optischen Funktionen der Gläser von korrigierenden Brillen, Altersbrillen usw. spricht.

Nachdem über die optischen Grundbegriffe und über das Auge gehandelt ist, wendet sich nunmehr der Abschnitt III der Besprechung der optischen Instrumente im einzelnen zu. Dabei hat v. Rohr der Stoffanordnung, wie bereits eingangs erwähnt, ein neues Einteilungsprinzip zugrunde gelegt, nach dem *verdeutlichende* Instrumente von *wiederholenden* Instrumenten unterschieden werden. Bezeichnet w^* und w' den bildseitigen Gesichtswinkel, der ohne bzw. mit Instrument zustande kommt, so kann man das Verhältnis

$$N = \frac{\tan w'}{\tan w^*}$$

als Vergrößerungszahl bezeichnen, und je nachdem N den an sich willkürlichen Zahlenwert 2 über-

¹⁾ S. 44.

steigt oder nicht, sind die Instrumente als *verdeutlichende, vergrößernde* oder als *wiederholende, orientierende* anzusprechen. Es gehören dann zur ersten Gruppe die Vergrößerungsgläser (einfache Mikroskope und Lupen), Mikroskope und Fernrohre und zur zweiten Gruppe einmal die Instrumente *ohne greifbares Zwischenbild*, zu denen die Sehrohre für Tauchboote, die Apparatur für episkopische Projektion, die medizinischen Höhlen- und Röhrengucker und das Ophthalmoskop gehören, ferner die Instrumente *zur Gewinnung eines greifbaren Zwischenbildes*, von denen die Camera obscura als Zeichenapparat und das photographische Objektiv behandelt werden, und schließlich die Instrumente zur *Betrachtung eines greifbaren Zwischenbildes*, wie der Guckkasten und Verant, das Stereoskop und der Doppelverant und die Einrichtung für die Projektion mit Glasbildern. Dabei werden die aus dem ersten Abschnitt bekannten Grundbegriffe der Lagen- und Größenbeziehung, der Strahlenbegrenzung und Strahlenvermittlung in den wichtigsten Fällen am Instrument besprochen. Die Theorie des Mikroskopes macht es notwendig, die den Betrachtungen des Büchleins sonst durchweg zugrunde liegenden Annahmen der geometrischen Optik durch solche über die physikalische Natur des Lichtes zu ergänzen, d. h. Überlegungen der Beugungstheorie mit zu verwerthen. Auch die Strahlenvereinigung, über die ebenfalls der erste Abschnitt bereits einiges allgemein mitteilt, wird verschiedentlich erörtert. So wird z. B. für das photographische Objektiv die Bedeutung der chromatischen Fehler, der sphärischen Aberrationen, des Astigmatismus, der Bildfeldkrümmung und schließlich auch der Verzeichnung behandelt.

Ein ausführliches Namen- und Sachregister am Schluß des Büchleins wird seine Benutzung erleichtern. Auch die 3. Auflage, die außer durch die durchgreifende Änderung in der Systematik der optischen Instrumente, durch Ergänzungen und Erweiterungen sich von den früheren auszeichnet, wird ihres reichen Inhalts wegen, der durch die vielen historischen Daten auch einen kurzen Abriss der Geschichte der optischen Instrumente bietet, viele Freunde finden. Die Absicht des Verfassers, „eine dem heutigen Stande der Wissenschaft und Technik entsprechende Darstellung für verständnisvolle Benutzer“ zu geben, ist voll und ganz erreicht.

W. Merté, Jena.

Graetz, L., *Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus*. Bd. III, Lieferung 1. Leipzig, J. A. Barth, 1914. V, 180 S. und 35 Abbildungen. Preis M. 7.20. Band III, Lieferung 1 des Graetzschen Handbuches behandelt die Radioaktivität und die photoelektrischen Erscheinungen.

Die Radioaktivität hat durch Herrn Geiger eine sehr glückliche, sich in den Rahmen eines Handbuches der Elektrizität vorzüglich einfügende Bearbeitung gefunden. In den Vordergrund der Darstellung ist diejenige der radioaktiven Strahlen gerückt worden, die die ersten vier Abschnitte (α -, β -, γ - und Rückstoßstrahlen) umfaßt; dann folgt eine kurze Darstellung der Zerfallstheorie und der radioaktiven Substanzen selbst.

Herr Geiger ist selbst an dem Aufbau unserer Kenntnis über die radioaktiven Strahlen in hervorragender Weise beteiligt gewesen. Dies gereicht der Behandlung des Stoffes zum größten Vorteil. Die Darstellung trifft in kurzen, klaren Worten immer das Wesentliche, die Arbeitsmethoden werden in ausreichender Weise skizziert, die Literatur in Vollständigkeit

herangezogen. Oft werden über die Entwicklung eines Arbeitsgebietes interessante Angaben gemacht, die nur ein so unmittelbar daran Beteiligter wie der Verfasser geben konnte.

Auch die Photoelektrizität, d. h. die auf Abspaltung negativer Elektronen unter der Wirkung der Strahlung zurückzuführenden Erscheinungen haben durch Herrn v. Schwoidler eine vortreffliche Bearbeitung gefunden.

Die Darstellung ist in zwei Hauptteile gegliedert: im ersten werden, im großen und ganzen der historischen Entwicklung folgend, die Hauptformen und charakteristischen Erscheinungen, hauptsächlich nach der qualitativen Seite hin behandelt. Die Überschriften der einzelnen Kapitel dieses Teiles seien zur Charakterisierung dieses Abschnittes wiedergegeben: Beeinflussung selbständiger Entladungen, photoelektrische Ströme in Gasen, positive Elektrisierung ungeladener belichteter Körper, Ionisierung der Gase durch Licht, Photoelektrischer Effekt in flüssigen Dielektrika, Nebenwirkungen des Lichtes (Zerstäubung, Kondensationskerne), photoelektrische Erscheinungen im Vakuum.

Der zweite Hauptteil bringt dann in mehr systematischer Weise, von der Aussendung der negativen Elektronen als Grundphänomen ausgehend, die quantitativen Gesetzmäßigkeiten und ihre theoretische Begründung.

Die Literatur ist vollständig berücksichtigt. Der Wunsch nach einer etwas breiteren Darstellung wird vielleicht an einigen Stellen diesem oder jenem Leser aufkommen, besonders weil speziell bei den lichtelektrischen Erscheinungen nicht immer Übereinstimmung zwischen den verschiedenen Beobachtern vorhanden ist. Deswegen würde auch eine etwas eingehendere Behandlung der Versuchsanordnung von wichtigen neueren Arbeiten vielen Lesern Nachschlagearbeit ersparen.

E. Regener, Berlin.

Schüle, W., *Technische Thermodynamik*. Erster Band: Die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren nebst technischen Anwendungen. Dritte Auflage. Berlin, Julius Springer, 1917. XII, 553 S., 244 Textfiguren und 7 Tafeln. Preis geb. M. 16.—.

Daß nach verhältnismäßig kurzer Zeit eine Neuauflage des bekannten Werkes notwendig geworden ist, spricht allein schon für dessen Güte und Brauchbarkeit. In der neuen Auflage ist die Einteilung des Stoffes im wesentlichen die gleiche geblieben wie in der zweiten Auflage (vgl. diese Zeitschrift 1915, S. 502), jedoch haben verschiedene Abschnitte Änderungen und Ergänzungen entsprechend den Ergebnissen neuerer Forschungsarbeiten erfahren.

Neu hinzugekommen sind Abschnitte über „Verbrennungstemperatur“ und „Abgasverluste“, außerdem über die Strömung mit Überschallgeschwindigkeit bei einfachen und bei schräg abgeschnittenen Mündungen. Ferner wurde die Behandlung der Verdichtungsströmung mit Widerständen, der Energieverhältnisse bei der Flugmaschine und der Kälteerzeugung durch Wasserdampf nach dem Verfahren von Josse und Gensecke aufgenommen. Von den Abschnitten, die eine weitergehende Umarbeitung erfahren haben, seien diejenigen über die spezifische Wärme der mehratomigen Gase und der Feuergase erwähnt, ferner der Abschnitt über den Spannungsverlust in Rohrleitungen, der im Anschluß an die Untersuchungen von Blasius, sowie von Saph und Schoder, Biel, Fritzsche und Ombeck auf Grund des Ähnlichkeitsgesetzes ausgearbeitet ist; die ange-