

Verhältnissen auch homologe physikalische und geometrische Konstanten und infolge davon auch gleiche Verhältnisse der Örter der Kardinalpunkte der Augen zusammenhängen. Von besonderem Interesse mußte die Kenntnis der Augen der Cetaceen sein, da dieselben Säugetiere sind, aber biologisch den Fischen nahe stehen, daher der optische Bau ihrer Augen auch wohl eine Zwischenstellung einnehmen würde.

Verfasser hat die nordischen Walfangstationen an der finnmarkischen Küste des Eismeres besucht und dort die Augen der Finnwale untersucht.

Die Dimensionen und Krümmungen der Augen und ihrer brechenden Flächen wurden mit Hilfe fein geteilter Maßstäbe und Glasmikrometer mit konzentrischen Kreisen, die Brechungsindices der Flüssigkeiten und einzelner Linsenschichten mit dem Abbéschen Refraktometer gemessen.

Tabellen geben die geometrischen und physikalischen Konstanten am Auge des Knölwals an.

Nach Berechnung der Kardinalpunkte des Auges vom Knölwal unter Wasser ergibt sich, daß die Wal-Linse in der That eine Zwischenstellung zwischen den Linsen der Landsäugetiere und der Fische einnimmt.

Die Güte der Bilder äußerer Objekte auf der Retina ergibt, daß der Wal über dem Wasser die Konturen und Bewegungen größer, entfernterer Objekte sicher noch genügend erkennen kann, um sich einer ihm von außen her drohenden Gefahr rechtzeitig zu entziehen, wenn ihm auch die Schätzung der Entfernungen erschwert sein mag.

R. GREEFF (Frankfurt a. M.).

L. MATTHIESSEN. **Die physiologische Optik der Facettenaugen unseres einheimischen Leuchtkäfers.** *Zeitschrift f. vergl. Augenheilk.* Bd. VII. S. 186—190. (1893.)

Verfasser legt seinen Untersuchungen die EXNERSche Theorie des aufrechten Netzhautbildes zu Grunde. Die Arbeiten GRENACHERS über die Mikrotomie und von S. EXNER über die Mikrorefraktometrie der Insektenaugen haben die vergleichende Ophthalmologie und physiologische Optik sehr gefördert. EXNER hat die JOH. MÜLLERSche Theorie vom aufrechten Netzhautbild, welche von GOTTSCHKE zurückgedrängt war, wieder zu Ehren gebracht.

Die Dioptrik des facettierten Insektenauges läßt sich ebenso einfach mathematisch behandeln, wie diejenige des reduzierten menschlichen Auges, welches für das wirkliche Auge substituiert werden kann, indem man im Hauptpunkte eine einzige brechende Fläche vom Index  $= 1,3361$  substituiert, deren Krümmungscentrum im Knotenpunkte des Auges liegt. Es folgen die Gleichungen für die Hauptbrennweiten, die Objekt- und Bilddistanzen und für die Größenverhältnisse.

In den facettierten Linsenaugen kommt auf einer konzentrisch vor dem Knotenpunkt gelegenen konvexen und festen Bildtapete ein verkleinertes aufrechtes Bild zu stande.

R. GREEFF (Frankfurt a. M.).